

Sexto Informe de Colombia ante el Convenio de Diversidad Biológica

Esta versión del 6º Informe de Colombia contiene el reporte elaborado por el equipo consultor del proyecto; el cual ha sido ajustado y adaptado de acuerdo con las discusiones, presenciales y virtuales, con el Comité Técnico del 6º y las orientaciones del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Cada una de las secciones que se presenta aquí son un reflejo exacto de las secciones que tiene la plataforma en línea establecida por el CDB para este período de reporte (incluido el reporte de las metas de la estrategia de Conservación de Especies Vegetales, Sección V, que fue realizado por el Instituto Alexander von Humboldt con el apoyo de diversos actores que están especificados en cada meta). Este documento contiene también la actualización que se hizo del Perfil de Biodiversidad de Colombia (Sección VII) el cual tiene información tomada del reporte del avance en las metas de Aichi.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible,
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y Cancillería de Colombia

2019

Contenido

Sección I. Colombia reportará por Metas de Aichi aun cuando tiene Metas Nacionales	3
Sección II: Medidas de Implementación	4
1. Inclusión de la perspectiva de género en la gestión de la biodiversidad en Colombia	4
2. Misión de Crecimiento Verde	9
3. Política de Adecuación de Tierras- CONPES 3926 de 2018	11
4. Estrategia para la Implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia	13
Sección III. Evaluación de cumplimiento	16
Sección IV. Contribuciones Nacionales	16
Meta 1. Mayor conciencia sobre la diversidad biológica	16
Meta 2. Valores de la diversidad biológica integrados	21
Estudio de Caso. Frontera Agrícola	35

Meta 3. Incentivos reformados	36
Estudio de caso. BanCO ₂	42
Meta 4. Producción y consumo sostenibles	44
Meta 5. Pérdida de hábitad reducida o disminuida.....	53
Meta 6. Gestión sostenible de recursos acuáticos vivos	69
Meta 7. Agricultura, acuicultura y silvicultura sostenibles.....	77
Meta 8. Contaminación reducida	87
Meta 9. Prevención y control de especies exóticas invasoras	99
Meta 10. Ecosistemas vulnerables al cambio climático.....	105
Meta 11. Áreas protegidas	112
Estudio de Caso. REM Yaigogé.....	120
Estudio de caso. PNN Corales de Profundidad	123
Meta 12. Reducir el riesgo de extinción	126
Meta 13. Salvaguardar la diversidad genética	139
Estudio de Caso. Recuperación de semillas en la chagra amazónica.....	150
Estudio de Caso. Productos de la Paz-BST	152
Meta 14. Servicios de los ecosistemas.....	156
Estudios de Caso. Mujeres piangueras-río Naya.....	173
Meta 15. Restauración y resiliencia de los ecosistemas	174
Meta 16. Protocolo de Nagoya sobre acceso y participación de los beneficios	187
Estudio de caso. Genipa americana	189
Meta 17. Estrategias y planes de acción en materia de biodiversidad	191
Meta 18. Conocimientos tradicionales.	196
Estudio de Caso. Mujeres indígenas en SOTA_Mirití Amazonas_ACIMA.....	203
Meta 19. Intercambio de información y conocimientos.....	206
Estudio de caso. Piraiba.....	229
Meta 20. Movilizar recursos de todas las fuentes.	231
Sección V. Estrategia de Plantas (opcional)	241
M1_EMCEV. Lista de flora disponible en Internet que incluya todas las especies vegetales conocidas	241
M2_EMCEV. Una evaluación del estado de conservación de todas las especies vegetales conocidas, en la medida de lo posible, para guiar las medidas de conservación	245
M3_EMCEV. Desarrollar y compartir información, investigaciones y resultados conexos, y los métodos necesarios para aplicar la Estrategia	247
M5_EMCEV. Se protege por lo menos el 75 % de las áreas más importantes para la diversidad de las especies vegetales de cada región ecológica mediante una gestión eficaz para conservar las especies vegetales y su diversidad genética	250
M8_EMCEV. Se conserva por lo menos el 75 % de las especies vegetales amenazadas en colecciones ex situ, preferentemente en el país de origen, y por lo menos el 20 % está disponible para programas de recuperación y restauración.....	253
M9_EMCEV. Se conserva el 70% de la diversidad genética de los cultivos, incluidas las especies silvestres emparentadas y otras especies vegetales de valor socioeconómico, al tiempo que se respetan, preservan y mantienen los conocimientos indígenas y locales asociados.....	257
M11_EMCEV. Ninguna especie de flora silvestre se ve amenazada por el comercio internacional.....	258
M12_EMCEV. Todos los productos derivados del aprovechamiento de especies vegetales silvestres se obtienen de manera sostenible.....	260
Sección VI. Comunidades étnicas/otros grupos locales (opcional).....	264

Sección VII . Perfil de biodiversidad	264
Ecosistemas, especies y servicios ecosistémicos	264
Estado y tendencias de la diversidad biológica.....	269
Principales presiones e impulsores de cambio de la diversidad biológica	270
Aplicación de la EPANB	279
Medidas generales adoptadas para contribuir a la aplicación del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020	280
Mecanismos de apoyo para la aplicación nacional.....	290
Mecanismos de seguimiento	292

Sección I. Colombia reportará su gestión 2014-2017 sobre biodiversidad y servicios ecosistémicos a través del marco de trabajo de las Metas de Aichi

Colombia cuenta desde 2016 con el [Plan de Acción en Biodiversidad](#) 2016-2030 (PAB) que es el instrumento que guía la implementación de la [Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos- PNGIBSE](#) adoptada en 2012. El PAB tiene metas nacionales a 2020, 2025 y 2030, en cuya formulación se tuvieron en cuenta las diferentes políticas e instrumentos de planeación ambiental, las necesidades del país, sus prioridades así como los compromisos adquiridos en el marco del CBD y las Metas de Aichi.

Las metas del PAB definidas a 2020, que son las coincidentes con el Plan Estratégico- PE 2011-2020- PE del CDB, son precisas, puntuales, algunas circunscritas territorial y regionalmente y responden a contextos nacionales muy específicos. Así mismo, algunas de las metas del PAB recogen procesos en marcha y en su evaluación se puede evidenciar el progreso; otras, recientemente formuladas; la implementación comenzó recientemente lo cual se evidencia en la evaluación.

Dado que el país cuenta con avances a la luz de los temas de las Metas de Aichi, y que estas metas globales fueron consideradas en la formulación del PAB, se realiza el reporte de los alcances orientado por los temas estratégicos de cada meta, definidos por las preguntas orientadoras suministradas para la elaboración del informe.

Proceso de elaboración del Sexto Informe de Colombia ante el CDB (6i)

El informe de Colombia fue elaborado bajo la coordinación y orientaciones del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-Minambiente¹, con el apoyo técnico del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo-PNUD. El proceso, que comenzó en mayo de 2018 y culminó en marzo de 2019, inició con la constitución de un Comité Técnico Interinstitucional-CTI para el 6i (CTI-6i) con representación del Minambiente; los Institutos del Sistema Nacional Ambiental-SINA, el PNUD; la Cancillería de Colombia; la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales- ANLA; Parques Nacionales Naturales de Colombia-PNNC, y; el Departamento Nacional de Planeación.

Con base en las reuniones del CTI-6i y el equipo consultor, se definieron los contenidos del informe, el énfasis, posibles fuentes de información y las estrategias y medidas a ser registradas para evidenciar la gestión del país hacia el cumplimiento del CDB. El equipo consultor tuvo, además, como

¹ A través de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

hoja de ruta, la Guía del CDB para los Sextos Informes de las Partes, la cual plantea preguntas orientadoras en cada Meta de Aichi. A partir de lo anterior se definieron y estructuraron los contenidos del reporte.

El reporte amplio de Colombia tiene más de 400 referencias de diversas fuentes y tipos de documentos que fueron revisados a la luz de los temas tratados en las Metas de Aichi, entre ellos, documentos de política; diagnósticos del estado de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos; informes técnicos de instituciones pertinentes; artículos publicados en revistas nacionales e internacionales, consultas en páginas web de diversas instituciones, como las de las Autoridades Ambientales Regionales, entre otros. Para incluir también los avances en la gestión de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, de diversas instituciones, se enviaron solicitudes formales de acuerdo con las competencias de cada una en los temas de las Metas de Aichi. Adicionalmente, se realizaron consultas directas con algunos actores relevantes para conocer información no registrada en documentos y para precisar algunas de las medidas reportadas.

Sección II: Medidas de Implementación

1. Inclusión de la perspectiva de género en la gestión de la biodiversidad en Colombia

De acuerdo con el Censo Nacional Agropecuario, en Colombia hay 2,7 millones de productores en el campo: 725 mil son residentes, y de estos 264 mil son mujeres (DANE, 2016). En el 23,8% de los hogares residentes, las mujeres cumplen la labor de jefe de hogar, tomando las decisiones sobre las actividades de producción de manera directa o compartida en el 24,7% de las hectáreas que componen las Unidades Productivas Agropecuarias censadas (DANE, 2016). El 19,7% de las mujeres rurales no recibe educación y el 12,6% de las mujeres rurales mayores de 15 años no saben leer ni escribir. Así mismo, el 36,7% de las solicitudes de ingreso al registro de tierras despojadas y abandonadas forzosamente corresponden a mujeres (CINEP, 2016) y tienen baja incidencia en instancias de toma de decisiones.

Un documento de referencia que contribuye a contextualizar la situación de las mujeres rurales es “El campo colombiano: un camino hacia el bienestar y la paz. Informe de la misión para la transformación del campo” que hace un amplio diagnóstico del sector productivo y social del país rural, a partir de una perspectiva diferencial de género resaltando las situaciones de desigualdad entre hombres y mujeres rurales, y de éstas con las urbanas. El informe le otorga un papel preponderante a las mujeres en las economías locales y su participación en el desarrollo del país, no sólo desde su posición tradicional como reproductora de la fuerza de trabajo, sino también como participe de la actividad productiva, social y cultural (DNP, 2015).

En materia de legislación, políticas y normas, Colombia ha ratificado todos los tratados internacionales sobre igualdad de derechos de las mujeres e igualdad de género, 17 de los cuales forman parte del bloque de constitucionalidad del país (ONU Mujeres Colombia, 2015). Un hito muy importante respecto al ejercicio de la ciudadanía de la mujer se dio con el Acto Legislativo 03 de 1954, que le otorgó el derecho al sufragio, y representó un avance fundamental en la legitimidad de la democracia, al reconocer a la mujer como ciudadana de derechos con capacidad de elegir y ser elegida. A partir de allí, se dio inicio al fortalecimiento del marco normativo para resaltar el papel que cumple la mujer en los diferentes escenarios de la vida social, económica, cultural y política del país.

La amplia gama de disposiciones normativas generadas en el país en arreglo a los acuerdos internacionales, han sido la sombrilla bajo la cual operan de manera diferencial los sectores e instituciones para incorporar la perspectiva de género en su quehacer a diferentes escalas. Algunas experiencias específicas muestran avances en la inclusión y transversalización del enfoque de género, básicamente desde la perspectiva de las mujeres.

Con la ratificación de la Convención sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación Contra la Mujer (Ley 95 de 1980), se dio apertura a la formulación de Políticas Públicas con Enfoque de Género, las cuales han tenido diferentes miradas y concepciones dependiendo de los gobiernos y del enfoque dado por el Consejo Nacional de Política Económica y Social CONPES² (Montoya, 2009).

La Constitución Política de Colombia de 1991, con sus desarrollos sobre el principio de igualdad y no discriminación, sumado a la Conferencia mundial sobre la mujer realizada por Naciones Unidas, (Beijing 1995), dio un impulso a la elaboración de políticas incorporando la igualdad de oportunidades, la categoría de análisis de género y la búsqueda del empoderamiento de las mujeres. A la par se ha generado la institucionalidad responsable del tema de equidad de género: Consejería para la Mujer, la Juventud y la Familia (1990-1994), Dirección de Equidad para la Mujer (1994-1998) y Consejería Presidencial para la Equidad de la Mujer (1998- 2010). Actualmente, opera la Alta Consejería Presidencial para la Equidad de la Mujer, como ente rector de esta Política (Alta Consejería Presidencial para la Equidad de la Mujer, 2012).

El Decreto 1930 de 2013, adoptó la Política Pública Nacional de Equidad de Género-PPEG, y se creó la Comisión Intersectorial para su implementación, promoviendo espacios de concertación y orientaciones para incorporar la perspectiva de género en todas las instancias del Estado, buscando garantizar los derechos humanos integrales e interdependientes de las mujeres y la igualdad de género, y teniendo en cuenta las particularidades que afectan a los grupos de población urbana y rural, afrocolombiana, indígena, campesina y Rrom.

Por otra parte, la Política Nacional de Gestión Integral de Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos, PNGIBSE (Minambiente, 2012) “reconoce que los hombres, mujeres, niños, niñas y adolescentes son integrantes distintos de la sociedad, con diferentes intereses y con una incidencia distinta sobre el territorio (...)”, y que en esa medida utilizan, preservan, conocen, participan y se benefician de la biodiversidad de manera diferente, de acuerdo con las necesidades, los conocimientos, las destrezas y experiencias particulares. Las mujeres tienen un papel clave en la gestión de la biodiversidad, pues participan en labores agrícolas y son en buena medida, responsables del desarrollo y transmisión de conocimientos tradicionales.

En 2017, se emitió la Resolución 464 que adopta los lineamientos estratégicos de la política pública para la Agricultura Campesina Familiar y Comunitaria (ACFC) y reconoce que la mujer cumple un rol diferenciado y fundamental en la vida rural, no solo en las actividades productivas agropecuarias sino también en la economía del cuidado, ya que es ella quien toma las decisiones en la composición y preparación de la dieta familiar, y realiza una labor activa en el cuidado de las huertas familiares y de las especies menores.

²Conpes 2109 de 1984, Política Nacional para la Mujer Campesina; Política de hogares y madres comunitarias del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (icbf, 1988); Creación de la Consejería para la Mujer, la Juventud y la Familia (Decreto Presidencial 1878 de 1998); Conpes 2626 de 1992 Política Integral para Mujeres; Resolución 1531 de 1992 Política de Salud para las mujeres; Conpes Social 23 de 1993 Política para el Desarrollo de la Mujer Rural; Conpes 2941 de 1997 Política de Equidad y Participación para las mujeres; Ley 731 de 2002 sobre Mujeres Rurales.

Por su parte, el CONPES 3918 de 2018 “Estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Colombia”, es la herramienta que ampara las acciones que se pueden emprender para incorporar los temas de género en la gestión de la biodiversidad (DNP, 2018). En este marco, el ODS 5, igualdad de género, plantea: “Aprobar y fortalecer políticas acertadas y leyes aplicables para promover la igualdad de género y el empoderamiento de todas las mujeres y las niñas a todos los niveles”. Ligado a esto, promover la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres, puede ser un catalizador para el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Avanzar hacia el logro de las metas planteadas en materia de biodiversidad teniendo presente el enfoque de género, puede contribuir de manera significativa a mejorar su capacidad para gestionar la tierra de una manera sostenible y la conservación de la diversidad biológica.

En este marco, el sector ambiental ha incorporado las consideraciones de género en la gestión de la biodiversidad en políticas e instrumentos de planeación y de gestión específicas, dentro de las cuales vale la pena destacar:

- La Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques (2018), señala que “la igualdad entre los géneros no es solo un derecho humano fundamental, sino la base necesaria para conseguir un mundo pacífico, próspero y sostenible” y prevé acciones específicas que articulan el factor étnico con la perspectiva de género. Propone un enfoque, que empodera a las mujeres campesinas, afro e indígenas como actores estratégicos en la gestión de los recursos naturales y la gobernanza de sus territorios.
- En áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales como Cahuinarí, La Paya, Amacayacu, Yaigojé Apaporis y la Reserva Nacional Natural Nukak se reconoce el sistema de chagras indígenas tradicionales como espacios manejados y reproducidos gracias en gran parte al vasto conocimiento de las mujeres indígenas. En el marco de la coordinación de la función pública de la conservación de estas áreas protegidas, se han definido estrategias y acciones concretas que han permitido avanzar en la generación de conocimiento sobre el sistema, y se han fortalecido las capacidades de participación efectiva y eficaz de los grupos de mujeres indígenas en la toma de decisiones sobre el manejo, planeación y gestión de las chagras.
- PNNC incluye la perspectiva de género a través de la suscripción de acuerdos y los apoyos para el mejoramiento de las iniciativas de economía local³. Se incorporan modelos de uso sostenible impulsando la participación y el beneficio de mujeres cabeza de familia y líderes de comunidades campesinas, indígenas y afrodescendientes promocionando actividades que aporten a la conservación de las áreas protegidas y sus objetivos de conservación. Este trabajo ha sido orientado por el Plan de Acción de Género de la Unión Europea -UE- en relación con la prioridad temática: Derechos Económicos, Sociales y Culturales: Empoderamiento Económico y Social, que incluye el objetivo: "Acceso equitativo de las mujeres a los servicios financieros, los recursos productivos, el comercio y el espíritu emprendedor".
- El Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – Sinchi promueve iniciativas de plantas alimenticias no convencionales en tres comunidades del Guainía como soporte a la soberanía alimentaria e impulsa procesos organizativos de las mujeres indígenas y campesinas en torno al uso y producción sostenible de productos del bosque (camu camu, acaí y copoazú).

³ En el marco del Programa de Apoyo Presupuestario de Desarrollo Local Sostenible -DLS- de la UE.

- La perspectiva de género está incluida en todos los proyectos específicos apoyados cooperación internacional como el GEF Corazón de la Amazonia; REdd Early Movers – visión amazonia; Uso sostenible y conservación de la biodiversidad en ecosistemas secos– Bosque Seco-; Programa de Pequeñas Donaciones GEF/PNUD que apoya iniciativas dirigidas a las mujeres⁴, reducción del riesgo y de la vulnerabilidad frente al cambio climático en la región de La Depresión Momposina financiado por el Protocolo de Kyoto, constituyó la plataforma de mujer rural y cambio climático, como un espacio de participación comunitario liderado por mujeres rurales.

Las organizaciones de la sociedad civil han contribuido a fortalecer el papel de la mujer en la gestión de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos como por ejemplo, la Fundación GAIA que promueve el proyecto de incidencia de las mujeres en la construcción participativa del Sistema de Ordenamiento Territorial y Ambiental de la Asociación de Capitanes Indígenas del Mirití Amazonas – ACIMA, la Fundación Miramar que apoya la conservación de bosques secos como una oportunidad de generación de Ingresos para las Mujeres Rurales, la Fundación Etnollano, que adelanta procesos de valoración y fortalecimiento del papel social de la mujer en comunidades indígenas amazónicas y orinocenses, a través del impulso a iniciativas artesanales usando materiales y recursos del bosque para sus procesos. De esta forma, se ha logrado no solo resaltar el papel de la mujer, sino recuperar el conocimiento tradicional asociado al uso de la biodiversidad, rescatar técnicas y símbolos y generar alternativas productivas social y ecológicamente sostenibles.

La perspectiva de género requiere orientar en cada proceso los intereses estratégicos, necesidades prácticas, roles, además de la condición y posición de las mujeres y hombres en relación a la gestión de la biodiversidad, con el propósito de superar las desigualdades identificadas y generar mecanismos necesarios para su vinculación en la gestión de la biodiversidad en condiciones de equidad e igualdad y no necesariamente se aplica solo realizando un trabajo con mujeres.

Colombia como signatario del CDB acoge el Plan de Acción de Género 2015-2020. Aunque las políticas, normas, instrumentos que el país ha venido desarrollado continuamente en materia de transversalización de la perspectiva de género en la gestión sectorial, no se derivan de la aplicación de este Plan, los avances a nivel nacional están acordes con los planteamientos del componente de políticas del PAG orientados a la integración de consideraciones de género en las estrategias y planes de acción nacionales en materia de biodiversidad.

Conclusiones y recomendaciones

Colombia cuenta con un cuerpo normativo y de política que reafirma y reconoce la importancia de los derechos de las mujeres en diferentes ámbitos; promueve el liderazgo y el papel de la mujer, y apunta a la superación de las desigualdades entre los géneros como forma de lograr las metas del desarrollo sostenible. Sin embargo, persisten importantes desafíos acentuados por las brechas regionales, la disparidad urbano regional, la discriminación étnica y la afectación diferencial histórica generada por el conflicto armado y que ha impactado de manera particular a la mujer rural. Como lo afirma la OCDE en la Evaluación de desempeño Ambiental Colombia (2014), la legislación colombiana es compleja y completa pero presenta un bajo nivel de implementación.

La gestión de la biodiversidad, reconoce el papel fundamental que cumple la mujer campesina, indígena, afro, por sus conocimientos y saberes específicos asociados a la chagra, a las huertas, a las

⁴ como Pescadoras de sueños de río Yurumangú; hierbas medicinales para el dolor de la guerra en Buenaventura; mujeres recolectoras de piangua del río Naya; Fortalecimiento de las mujeres de ACIMA en torno a la chagra, la producción de artesanías a partir del uso del Totumo y el establecimiento de viveros para la conservación del bosque seco

fincas; por su rol como educadora natural en la familia; como gestora de la salud; como garante de la autonomía alimentaria y como pivote de procesos comunitarios. Es necesario un esfuerzo mayor para garantizar el ejercicio de la ciudadanía plena de las mujeres rurales, su acceso y participación en las decisiones, y promover el acceso y propiedad de la tierra para este grupo poblacional. También es recomendable replicar los ejercicios que han permitido reivindicar y potenciar el papel central de las mujeres en los procesos de adaptación al cambio climático, en conservación de la agrobiodiversidad, rescate del conocimiento tradicional, la seguridad y la soberanía alimentaria.

Importantes iniciativas impulsadas por el Estado, por la cooperación internacional, por Organizaciones No Gubernamentales (ONG) locales; por colectivos ciudadanos y organizaciones de base han contribuido a que la mujer sea más visible como gestora de la biodiversidad a nivel territorial y han contribuido a transversalizar la perspectiva de género en las políticas, estrategias, programas y proyectos.

Con el fin de avanzar de forma más efectiva y eficaz en la inclusión de la perspectiva de género en la gestión de la biodiversidad, se propone articularse a espacios existentes, por ejemplo, la Comisión Intersectorial de seguimiento a los planes y políticas para la mujer rural; al observatorio de equidad de género, Dirección de mujer rural, las Secretarías de las Mujeres a nivel territorial, y establecimiento de alianzas locales y regionales con las organizaciones sociales de mujeres, que trabajan en temas de medio ambiente, cambio climático, defensa del agua, seguridad alimentaria, territorio, entre otros. Para mejorar y optimizar los resultados, es necesario fortalecer la medición y el reporte a través de los indicadores específicos, de manera articulada al Observatorio de equidad de la mujer, DNP, DANE y la Dirección de Mujer Rural.

Promover espacios de investigación y sistematización de prácticas asociadas a la relación entre género y biodiversidad, que permita que circulen saberes, estrategias y acciones provenientes de los territorios, y facilitar la conformación de redes de biodiversidad y género.

Por otra parte, es posible avanzar en la adopción de las consideraciones del Plan de Acción de Género del CDB y transversalizar el enfoque de género en las Metas Aichi priorizadas, a partir de aspectos como: la desagregación de datos por sexo, el involucramiento paritario de hombres y mujeres en la gestión de recursos y la promoción de la participación efectiva y equitativa de mujeres en escenarios de gestión de ecosistemas.

Es importante proponer estrategias de actualización y capacitación a funcionarios, formuladores de política y administradores del sector ambiental, sobre perspectiva de género y su relación con la biodiversidad, los servicios ecosistémicos, la gobernanza ambiental y territorial. Lo anterior, con el fin de que, en el proceso de formulación de cualquier instrumento de planeación, desde el mismo diagnóstico se identifiquen y diferencien las necesidades por género; se facilite la participación de las mujeres; se trabajen metodologías adecuadas y se contemplen presupuestos precisos para la implementación de las acciones de transversalización de la perspectiva de género.

Referencias

1. Alta Consejería Presidencial para la Equidad de la Mujer. (2012) Lineamientos de la Política Pública Nacional de Equidad de Género para las Mujeres. Bogotá.
2. Centro de Investigación y Educación Popular- CINEP. (2016). Situación actual de las mujeres rurales colombianas. Obtenido de Centro de Investigación y Educación Popular.
3. Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE (2016). Censo Nacional Agropecuario 2014. Bogotá, Colombia.

4. Departamento Nacional de Planeación. (2015). El campo colombiano: un camino hacia el bienestar y la paz. Informe de la Misión para la transformación del campo. Tomo 1,2 y 3. Bogotá D.C – Colombia. Recuperado en: <https://www.dnp.gov.co/programas/agricultura/Paginas/Informe-misión-FInal.aspx>
5. Departamento Nacional de Planeación. (2018). CONPES 3918 de 2018 referido a la Estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Colombia
6. Montoya, R. A. (2009). Recorrido por las políticas públicas de equidad de género en Colombia y aproximación a la experiencia de participación femenina con miras a la construcción de escenarios locales. Página 308.
7. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Minambiente. (2012). Política Nacional de Gestión Integral de Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos. Bogotá
8. ONU Mujeres en Colombia. 2015. Marco de Cooperación de 2015-2019. Bogotá D. C

**

2. Misión de Crecimiento Verde

Colombia suscribió en el año 2012 la Declaración sobre Crecimiento Verde de la OCDE, en el marco de su proceso de acceso a dicha organización. Esta Declaración exhorta a los países a promover la competitividad económica mediante el uso sostenible del capital natural y de los servicios ecosistémicos asegurando la inclusión social, a través de diversos instrumentos de política.

En línea con esto, Colombia adoptó el enfoque de Crecimiento Verde (CV) como uno de los pilares de carácter “envolvente” del Plan Nacional de Desarrollo -PND (2014- 2018) y a través de su artículo 170, estableció la necesidad de formular una “Política de Crecimiento Verde de largo plazo” que definiera objetivos y metas de crecimiento económico sostenible a 2030 que contribuyeran al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible - ODS y otros compromisos internacionales. Con el fin de consolidar los insumos técnicos necesarios para la formulación de dicha política, entre 2016 – 2018, se llevó a cabo la Misión de Crecimiento Verde - MCV, liderada por el Departamento Nacional de Planeación y el apoyo de diversos cooperantes.

La Misión se desarrolló en tres fases. En la primera fase de preparación y diagnóstico⁵, se realizaron estudios que evidencian las brechas de Colombia en el uso eficiente del capital natural y la productividad de los sectores para alcanzar un crecimiento sostenible. Con base en esto, durante la segunda fase, se definieron los temas prioritarios y se coordinó el desarrollo de diez (10) estudios técnicos centrales de: [productividad del agua](#), [productividad en el uso de la tierra](#), [economía circular](#), [energía sostenible](#), [bioeconomía](#), [economía forestal](#), [formalización empresarial](#) y [productividad laboral y capital humano](#); junto con dos (2) estudios transversales sobre armonización de [instrumentos económicos](#) y los temas de ciencia, tecnología e innovación-CTI. Los cuales identificaron

⁵ Un análisis del contexto internacional en el que se revisaron experiencias internacionales en estrategias e indicadores de CV; 2) un análisis prospectivo de las tendencias macroeconómicas del crecimiento económico en Colombia, entendiendo las variables clave que impulsan este crecimiento y las perspectivas a largo plazo, y;3) La Evaluación del Potencial de Crecimiento Verde (GGPA), una herramienta analítica desarrollada por el Instituto Global de Crecimiento Verde -GGGI que evalúa el potencial de CV y los factores clave para diseñar objetivos de CV.

los vacíos, técnicos, normativos y de financiamiento al tiempo que realizaron propuestas para subsanar dichas falencias.

La MCV además de coordinar el desarrollo de los citados estudios, propició un diálogo intersectorial entorno a la necesidad de incorporar criterios de sostenibilidad en el desarrollo de las actividades productivas; e involucró en las discusiones (talleres, reuniones y visitas técnicas)⁶ al sector privado, la academia⁷ y la sociedad civil. Esto no solo permitió validar los resultados obtenidos, sino que, además, elevó los temas ambientales en la agenda política y la opinión pública, como un tema de competitividad y productividad.

La Misión a su vez, promovió alianzas estratégicas para fortalecer los principios del crecimiento verde en el ámbito regional. En este sentido, estableció una alianza estratégica con la Fundación Corona y su Red Ciudades Cómo Vamos, que permitió visibilizar la importancia de la adopción de una estrategia de crecimiento verde en las ciudades como motores de crecimiento económico por su impacto en el desempeño socioeconómico y la gobernanza ambiental del país.

Luego de más de un año de trabajo, en noviembre de 2017, se inició la tercera fase de preparación del respectivo documento de política, con base en los insumos entregados en cada uno de los estudios en las respectivas áreas temáticas y en marzo de 2018, se inició el proceso de concertación del Plan de Acción con los ministerios y las instituciones relevantes. Finalmente, el 10 de julio de 2018 la Política de Crecimiento Verde fue aprobada por el Consejo Nacional de Política Económica y Social, en el documento CONPES 3934 de 2018.

¿Qué encontró la Misión y qué propone la política?

	Estado Actual en Colombia	Metas a 2030
Energías Renovables no convencionales	2% de capacidad instalada de generación con fuentes no convencionales de energía renovable.	15% de participación de fuentes no convencionales de energía renovable en las obligaciones de energía firme.
Bioeconomía	0,5% de las empresas en sectores con potencial para la bioeconomía en el país son bio-innovadoras. 85 bioproductos registrados.	12.630 negocios verdes certificados y 500 bioproductos registrados.

⁶ Se realizaron dos visitas técnicas internacionales con el fin de conocer de cerca experiencias exitosas de crecimiento verde: (i) Una Misión a Corea del Sur, realizada con el apoyo del Banco Mundial y el gobierno de la República de Corea y (ii) Una Misión de intercambio a Francia, con el apoyo de la AFD. Estas misiones, en las que participaron delegados de Colombia del DNP, ministerios y entidades nacionales, permitieron conocer de cerca experiencias exitosas de crecimiento verde en estos dos países

⁷ Se realizó un “[Simposio de Crecimiento Verde](#)” con la Universidad de Los Andes y en asocio con el Ministerio de Hacienda y Crédito Público y el Banco Interamericano de Desarrollo; y un “[Seminario de Crecimiento Verde: Bioeconomía y Energías Renovables](#)” en Cali, con el apoyo de la Universidad Javeriana Cali, la Universidad ICESI y la Universidad Autónoma de Occidente.

Economía forestal	1,8% de los 24,8 Mill de hectáreas con aptitud forestal tienen plantaciones. 0.79% participación de la economía forestal en el PIB (2017).	Aumentar a 1.5% la participación de la economía forestal en el PIB.
Productividad del agua y reúso	Produce 30% menos ingresos por metro cúbico de agua extraída que los países de ingreso medio alto.	4,7% aumento en la eficiencia en el uso del agua. 69% aguas residuales urbana domésticas tratadas de manera segura. 40% del volumen de agua residual reusada.
Productividad del suelo	Produce 61% menos ingresos por km ² de tierra arable que los países de ingreso medio alto.	9.4% aumento en la productividad de la tierra.
Eficiencia energética	En promedio se consumen 2,4 megajulios de energía, por dólar producido. El sector transporte 11.	5% ahorro en el consumo de energía.
Economía circular	25% menos consumo de materiales en la economía que los países de ingreso medio alto.	9pp aumento en la tasa de reciclaje total.
Movilidad Sostenible	1.695 vehículos eléctricos inscritos.	600.000 nuevos vehículos eléctricos.
Tejido empresarial	El 63% de unidades productivas son informales con menor desempeño ambiental.	15pp reducción en informalidad agrícola y minera.

Sitios web importantes

<https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Paginas/default.aspx>
<https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Paginas/Diagnostico.aspx>
<https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Ejes-estrategicos/Paginas/Ejes-estrategicos.aspx>

Referencias

1. Departamento Nacional de Planeación – DNP. (2018). Documento CONPES 3934 de 2018. Política de Crecimiento Verde. Bogotá- Colombia. Consultado en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Economicos/3934.pdf>
2. Departamento Nacional de Planeación – DNP, Global Green Growth Institute - GGGI, PNUMA. 2017. Evaluación de potencial de crecimiento verde para Colombia. Bogotá D. C

3. Política de Adecuación de Tierras- [CONPES 3926 de 2018](#)

La adecuación de tierras (ADT) es entendida en Colombia como un servicio público integrado por los componentes de riego, drenaje y protección contra inundaciones, prestado mediante obras y

equipos especializados” (DNP, 2018). Se estima que el riego, puede duplicar el rendimiento por hectárea cultivada (FAO, 2002; Schoengold y Zilberman, 2007 en DNP, 2018) y aumentar en más de un 80 % el ingreso⁸ promedio mensual de los productores agropecuarios en Colombia (Perfetti, Balcázar, Hernández, y Leibovich, 2013, pág. 205 en DNP, 2018).

La importancia de la ADT se hace evidente ante los retos globales de variabilidad y cambio climático, que para Colombia pueden implicar pérdidas en la productividad agrícola, ganadera y pesquera, estimadas en 7,4 %, 1,6 % y 5,3 % respectivamente, en un horizonte de tiempo de cien años (BID, Cepal, y DNP, 2015 en DNP, 2018).

Adicionalmente, desde el punto de vista ambiental, la ADT debe contribuir a mejorar la eficiencia en el uso del agua⁹ y de los fertilizantes, en la medida en que se proporcione a los cultivos a través del sistema de riego, en las cantidades y con la frecuencia apropiada a las necesidades de los cultivos; esto reduce la pérdida de nutrientes de mucha movilidad como el nitrógeno y disminuye la contaminación del suelo y las fuentes hídricas.

En la actualidad, la cobertura del servicio es baja en relación con los suelos de vocación agropecuaria del país aptos para este tipo de desarrollos. “Aunque el país cuenta con 18,4 Mll de hectáreas con aptitud agropecuaria con potencial para ser desarrolladas con ADT, se estima que solo 1,1 Mll de hectáreas cuentan con este servicio, lo que representa una cobertura del 6%, muy por debajo de países pares en la región” (DNP, 2018). Adicionalmente, más de la cuarta parte de la infraestructura existente no opera adecuadamente.

En 2018 el país avanzó en la formulación de la Política de Adecuación de Tierras [CONPES 3926 de 2018](#). Esta política establece un marco estratégico para los próximos veinte años, orientado a mejorar la productividad, competitividad y sostenibilidad ambiental de los sistemas productivos beneficiados, a través de cuatro objetivos específicos: (i) Consolidar información para mejorar la planificación, implementación, seguimiento y evaluación de la política, (ii) Promover la coordinación interinstitucional para mejorar la ejecución de los proyectos integrales de ADT, (iii) Mejorar la eficacia y eficiencia de las inversiones en ADT para lograr un mayor impacto en la productividad y competitividad agropecuaria, y (iv) Actualizar el marco legal para la implementación de la política de ADT.

Así mismo, plantea un modelo de gestión público y privado para los proyectos de riego y drenaje con soporte financiero y plena identificación del impacto en la productividad, rentabilidad, áreas y cultivadores beneficiados. Adicionalmente, se establecen criterios de focalización de metas para atender las necesidades de los municipios en el marco de la economía campesina, familiar y comunitaria.

Referencias

Departamento Nacional de Planeación -DNP. (2018). CONPES 3926 de 2018. Política de Adecuación de tierras. Bogotá D. C

⁸ “El ingreso mensual promedio para un productor que acude al riego se eleva de \$697.753 a \$1.308.231, es decir, un aumento del 87,5 %.

⁹ Para el año 2012, la demanda nacional de agua alcanzó un volumen de 35.978 Mll de metros cúbicos, de los cuales el 46,6 % se destinó a usos agropecuarios (IDEAM, 2015), generando importantes retos para el sector en reducción de pérdidas de agua y eficiencia en su aprovechamiento.

4. Estrategia para la Implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia

Colombia lideró la definición de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y se ha destacado en sus esfuerzos por incorporar el desarrollo sostenible en la planificación del desarrollo. Esto resulta evidente, al incluir los ODS en el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 en el que se insta por la territorialización de las políticas para el cierre de brechas y la convergencia en el bienestar de la población. En aspectos de formulación de políticas y reglamentación de las mismas, el país ha hecho grandes avances y todo está dado para pasar de estos indicadores de proceso a indicadores de resultado (Consejo Nacional de Planeación, 2014 y 2018).

Reconociendo la importancia de los Planes de Desarrollo Territorial-PDT como marco de referencia principal para orientar los procesos de desarrollo en las entidades territoriales del país, el Departamento Nacional de Planeación-DNP estableció los lineamientos y propuestas para la incorporación de los ODS en los instrumentos de planeación territorial; tales insumos hacen parte del Kit Territorial, una herramienta web concebida para dar apoyo técnico (metodologías, herramientas y orientaciones) para la gestión pública territorial.

Adicionalmente, el país reconoció la importancia de avanzar en los arreglos institucionales necesarios para materializar dicha agenda, tarea que inició con la creación de la Comisión Interinstitucional de Alto Nivel para el alistamiento y efectiva implementación de la Agenda de Desarrollo Post 2015 y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS- (Comisión ODS), mediante el Decreto 280 de 2015. Esta comisión es presidida por el DNP, entidad que a su vez está encargada de ejercer la Secretaría Técnica de la misma. Además, debido a su relación con los ODS, seis entidades más la conforman: el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), el Departamento Administrativo para la Prosperidad Social (Prosperidad Social), la Presidencia de la República, el Ministerio de Relaciones Exteriores, el Ministerio de Hacienda y Crédito Público y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la Agencia Presidencial de Cooperación APC-Colombia y el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias) participan como invitados permanentes.

A la fecha, la comisión ha avanzado en un trabajo de priorización de políticas, programas, indicadores y posicionamiento con otros actores, y se ha consolidado como una instancia de referencia para el alistamiento institucional y la puesta en marcha de una estrategia concreta de implementación de políticas públicas, planes, programas, así como de monitoreo, seguimiento y evaluación de los ODS con sus respectivas metas.

En el 2018, el Gobierno, dando la relevancia a la agenda 2030, formuló el documento CONPES 3918 “estrategia de implementación de los ODS en el país”. El marco de acción que abarca esta política, busca establecerse como punto de referencia en la formulación de lineamientos de política en temas que están bajo el liderazgo del Gobierno nacional, así como complementar con un enfoque integral de desarrollo las agendas que son jaladas por otros actores que se posicionan como igualmente relevantes en el momento de definir las metas del país a 2030.

La política define un conjunto de indicadores y metas para el seguimiento a la implementación de los ODS, sus respectivos responsables, el plan de fortalecimiento estadístico necesario para robustecer los sistemas de información, la estrategia de territorialización de los ODS y los lineamientos para la interlocución con actores no gubernamentales.

ODS	Indicadores nacionales, línea base y metas trazadoras ^(a)	
 <p>1 SIN POBREZA</p>	<p>Indicador nacional: índice de pobreza multidimensional (%)</p> <p>Línea base (2015): 20,2 %</p>	<p>Meta nacional a 2018: 17,8 %</p> <p>Meta nacional a 2030: 8,4 %</p>
 <p>2 HAMBRE CERO</p>	<p>Indicador nacional: tasa de mortalidad por desnutrición en menores de 5 años (por cada 100.000 niños y niñas menores de 5 años)</p> <p>Línea base (2015): 6,8</p>	<p>Meta nacional a 2018: 6,5</p> <p>Meta nacional a 2030: 5,0</p>
 <p>3 SALUD Y BIENESTAR</p>	<p>Indicador nacional: tasa de mortalidad materna (por cada 100.000 nacidos vivos)</p> <p>Línea base (2015): 53,7</p>	<p>Meta nacional a 2018: 51,0</p> <p>Meta nacional a 2030: 32,0</p>
 <p>4 EDUCACIÓN DE CALIDAD</p>	<p>Indicador nacional: tasa de cobertura en educación superior (%)</p> <p>Línea base (2015): 49,4%</p>	<p>Meta nacional a 2018: 57,0 %</p> <p>Meta nacional a 2030: 80,0 %</p>
 <p>5 IGUALDAD DE GÉNERO</p>	<p>Indicador nacional: porcentaje de mujeres en cargos directivos del Estado colombiano (%)</p> <p>Línea base (2015): 43,5%</p>	<p>Meta nacional a 2018: 44,5%</p> <p>Meta nacional a 2030: 50,0 %</p>
 <p>6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO</p>	<p>Indicador nacional: acceso a agua potable adecuados (%)</p> <p>Línea base (2015): 91,8 %</p>	<p>Meta nacional a 2018: 92,9 %</p> <p>Meta nacional a 2030: 100,0 %</p>
 <p>7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE</p>	<p>Indicador nacional: cobertura de energía eléctrica (% de viviendas)</p> <p>Línea base (2015): 96,9 % (13.568.357 usuarios)</p>	<p>Meta nacional a 2018: 97,2 % (13.595.192 usuarios)</p> <p>Meta nacional a 2030: 100 %</p>
 <p>8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO</p>	<p>Indicador nacional: tasa de formalidad laboral (% de la población ocupada)</p> <p>Línea base (2015): 50,8 %</p>	<p>Meta nacional a 2018: 52,0 %</p> <p>Meta nacional a 2030: 60,0 %</p>
 <p>9 INDUSTRIAS, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA</p>	<p>Indicador nacional: hogares con acceso a internet (%)</p> <p>Línea base (2015): 41,8 %</p>	<p>Meta nacional a 2018: 49,9 %</p> <p>Meta nacional a 2030: 100 %</p>

	Indicador nacional: coeficiente de GINI	
	Línea base (2015): 0,522	Meta nacional a 2018: 0,520 Meta nacional a 2030: 0,480
	Indicador nacional: hogares urbanos con déficit cuantitativo de vivienda (%)	
	Línea base (2015): 6,7 %	Meta nacional a 2018: 5,5 % Meta nacional a 2030: 2,7 %
	Indicador nacional: tasa de reciclaje y nueva utilización de residuos sólidos (%)	
	Línea base (2015): 8,6 %	Meta nacional a 2018: 10,0 % Meta nacional a 2030: 17,9 %
	Indicador nacional: reducción de emisiones totales de gases efecto invernadero (%)	
	Línea base (2015): 0,0 %	Meta nacional a 2018: No aplica Meta nacional a 2030: 20,0 %
	Indicador nacional: miles de hectáreas de áreas marinas protegidas	
	Línea base (2015): 7.892 ha	Meta nacional a 2018: 12.850 ha Meta nacional a 2030: 13.250 ha
	Indicador nacional: miles de hectáreas de áreas protegidas	
	Línea base (2015): 23.617 ha	Meta nacional a 2018: 25.914 ha Meta nacional a 2030: 30.620 ha
	Indicador nacional: tasa de homicidios (por cada 100.000 habitantes)	
	Línea base (2015): 26,5	Meta nacional a 2018: 23,0 Meta nacional a 2030: 16,4

Otra información pertinente, incluidos estudios de casos para ilustrar de qué manera la medida adoptada, ha dado lugar a resultados que contribuyan a la implementación de la EPANB.

Una vez finalizada la etapa de aprobación de los PDT, se analizó la inclusión de los ODS en dichos instrumentos para el período 2016-2019. Para ello, se tomó una muestra de 63 PDT (de 32 departamentales y de 31 ciudades capitales). Si bien el 100 % de los planes analizados incorporan los ODS, lo hacen en diferentes grados: en 24 PDT de forma general; en otros 24 se presentó una incorporación media; mientras que en 15 de ellos se evidenció una incorporación alta.

Referencias

1. Departamento Nacional de Planeación – DNP. (2018). Documento CONPES 3918 DE 2018. Estrategia para la implementación de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en Colombia. Consultado en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%20micros/3918.pdf>
2. Consejo Nacional de Planeación, 2014. Informe de evaluación Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 “Prosperidad para todos”. Septiembre 2014.
3. Consejo Nacional de Planeación, 2018. Evaluación Aspectos Ambientales en la ejecución del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 y propuestas para el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. Agosto 2018

Sección III. Evaluación de cumplimiento

No se hará calificación de las Metas

Sección IV. Contribuciones Nacionales

Meta 1. Mayor conciencia sobre la diversidad biológica

Para 2020, las personas tendrán conciencia del valor de la diversidad biológica y de los pasos que pueden seguir para su conservación y utilización sostenible.

Con el fin de crear conciencia del valor de la diversidad biológica, el país cuenta con la Política Nacional de Gestión Integral de la Biodiversidad y sus servicios Ecosistémicos PNGIBSE (2012) la cual reconoce que la biodiversidad y los servicios ecosistémicos son un valor público fundamental para la vida de la sociedad actual y futura y resalta la necesidad de fortalecer la relación entre el Estado y los ciudadanos, para gestionar integralmente la biodiversidad desde la participación y la corresponsabilidad social y sectorial. Con este propósito el país ha promovido y fomentado la comprensión de la importancia de la conservación de la biodiversidad a través de la divulgación por medios de comunicación digitales, orales y escritos; programas de educación formal y no formal y campañas de generación de conciencia pública (Minambiente, 2012).

Con la Política Nacional de Educación Ambiental (2002), se estableció la necesidad de formular estrategias que permitan incorporar la Educación Ambiental como eje transversal en los planes, programas y proyectos, que se generen tanto en el sector ambiental, como en el sector educativo y en general en la dinámica del SINA (Minambiente y MEN, 2002). También, un indicador de la mayor conciencia ambiental en la ciudadanía, es que este tema ha pasado a ser parte de las propuestas de Gobierno de los distintos candidatos a los diversos cargos públicos tanto del nivel nacional, como regional y departamental (Foro Nacional Ambiental, 2019).

Medidas para apoyar la Meta 1 de Aichi

Para mejorar la conciencia sobre biodiversidad, se propuso entre otras cosas, el fortalecimiento de los Comités Técnicos Interinstitucionales de Educación Ambiental- CIDEA, los cuales constituyen la estrategia por excelencia de descentralización y autonomía de la educación ambiental en el país y se convierten en los responsables de aunar esfuerzos conceptuales, metodológicos, financieros y de proyección, en el ámbito territorial, con el fin de garantizar la sostenibilidad de las diferentes estrategias de la política y su incorporación en los planes de desarrollo, como elemento de transformación y cambio de las relaciones, sociedad, naturaleza y cultura, en los distintos escenarios del país. A la fecha, existen [16 departamentos](#) con su correspondiente CIDEA, además de numerosos comités municipales.

Adicionalmente, la política planteó la Inclusión sistemática de la Dimensión Ambiental en la Educación Formal, en los currículos de la educación preescolar, básica y media, a través del fortalecimiento de los Proyectos Ambientales Escolares –PRAES. Los PRAES, son proyectos pedagógicos de carácter transversal que buscan generar posibles soluciones a problemas ambientales locales, por medio de proyectos que se generan desde la institución (MEN, 2019); los

cuales se vienen promoviendo por las autoridades ambientales en su jurisdicción y se han priorizado en los planes de acción institucional 2016 -2019.

En el [Módulo Web PRAE](#) se publica una muestra de los PRAE significativos de los departamentos que hacen parte de la Fase de Profundización del Proyecto «Incorporación de la Dimensión Ambiental en la Educación Básica y Media, en Zonas Rurales y Urbanas del país» (Antioquia, Bolívar, Boyacá, Caldas, Cauca, Córdoba, Guaviare, Nariño, Norte de Santander, Quindío, Risaralda y Valle del Cauca), y que son acompañados, en su proceso formativo e investigativo, directamente por los profesionales del Programa de Educación Ambiental del Ministerio de Educación Nacional, con el apoyo de la Secretaría de Educación Departamental, de la Corporación Autónoma Regional y del Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental- CIDEA correspondiente.

En cuanto a la educación no formal, se plantean los proyectos ciudadanos de Educación Ambiental-PROCEDAS¹⁰, los cuales trabajan conectándose a los PRAES con el fin de buscar la complementariedad en los procesos formativos y de capacitación de las comunidades. De igual manera la promoción y fortalecimiento de los grupos y organizaciones de la sociedad civil que desarrollen actividades en Educación Ambiental, como también la capacitación en el manejo ambiental a los trabajadores del sector productivo, del sector gubernamental, a gremios y a la comunidad en general y la promoción de las diversas actividades que desde el ecoturismo desarrollen procesos formativos para los jóvenes en el manejo del ambiente (Colombia Aprende, 2019).

El sector ambiental de manera individual o en conjunto (Minambiente, Institutos de Investigación, Corporaciones Autónomas Regionales y Urbanas) adelantan campañas específicas relacionadas con problemáticas concretas. Por ejemplo, cada año durante la época de Semana Santa las cifras de tráfico ilegal de flora y fauna se incrementan y en respuesta, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la Alcaldía Mayor de Bogotá, las Corporaciones Autónomas Regionales, la Conferencia Episcopal y la Policía Nacional, lanzan una campaña para proteger especies como la palma de cera del Quindío, el loro orejiamarillo, iguanas, tortugas hicotetas y las águilas cuaresmeras. En este sentido, la campaña denominada Reconcíliate con la naturaleza cuenta con el apoyo de la Fundación Proaves, el Jardín Botánico de Bogotá y las Congregaciones religiosas ortodoxa, luterana y anglicana.

Cada dos años se lleva a cabo, la Feria Internacional del Medio Ambiente FIMA, que se ha constituido en la plataforma más importante de Colombia que congrega países de la Alianza del Pacífico y de Centro América, para la divulgación, promoción y comercialización de bienes y servicios ambientales. En su edición 2014 se centró en el recurso hídrico y contó con 162 expositores y 16.433 visitantes. En 2016, los ejes centrales fueron Producción y Consumo Sostenible; Educación Ambiental, Colombia frente a los compromisos en Cambio Climático del Acuerdo de París 2015 y Servicios Ambientales y Sostenibilidad. En ese marco se realizó el VII Encuentro Nacional de Jóvenes de Ambiente con la participación de más de 3.000 jóvenes provenientes de todo el país, que presentaron las mejores iniciativas juveniles enfocadas a la conservación ambiental, la biodiversidad y la paz. Tuvo 16.000 visitantes aproximadamente y 130 expositores (Corferias, 2016). En la VI versión de FIMA, el lema fue “La paz está en nuestra naturaleza” con el fin de potenciar la importancia de los ecosistemas y la biodiversidad en la construcción de la paz, y contó con cerca de 15.000 visitantes y 100 expositores.

Con motivo de la celebración anual del Día Mundial de la biodiversidad, las diferentes instituciones del sector aprovechan para invitar al país a reconocer y celebrar su riqueza natural y a emprender

¹⁰ En articulación con las Corporaciones Autónomas Regionales, se diseñaron e implementaron Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental- PROCEDA en: 1) Lago de Tota, 2) Ciénega Grande de Santa Marta, 3) Bahía Solano, 4) Buenaventura y 5) Bahía Tumaco. El desarrollo de estos PROCEDA aporta a la resolución de conflictos ambientales locales a través de procesos de formación ambiental.

acciones por su conservación. En este propósito participan los medios de comunicación más importantes a nivel nacional como El Espectador y Revista Semana Sostenible.

Igualmente, cada año en la celebración del Día Mundial de los Océanos, se lleva a cabo la campaña “Voces del Mar”, liderada por el INVEMAR, Parques Nacionales Naturales de Colombia y la Fundación MarViva. La campaña hace parte de la estrategia de socialización del Subsistema de Áreas Marinas Protegidas, SAMP, que busca generar conciencia entre los turistas y locales sobre su papel en la conservación de los recursos marinos y costeros mediante el ejercicio de acciones cotidianas, concretas y simples, que forman hábito para cuidar el mar y estrechar relaciones de conocimiento entre los medios de comunicación y la sociedad. Con obras culturales de las Casas de la Cultura de los municipios, se envían mensajes para reciclar, evitar el uso del plástico, no arrojar basura, no pisar ni tocar los corales, no comprar organismos marinos y valorar los manglares. De este modo se busca formar turistas y consumidores responsables con el mar. Esta campaña cuenta con el apoyo de los Guardacostas, Infantería de Marina, Policía Nacional, Capitanía de Puerto y las alcaldías de Cartagena, Tolú, Coveñas y San Antero (INVEMAR, 2015).

Así mismo, diferentes campañas son impulsadas en distintas escalas y temáticas:

- Mi Compromiso Natural impulsada por El Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA), la Policía de Medellín, la Fiscalía Nacional, la Gobernación de Antioquia, CORNARE, CORPOURABÁ, CORANTIOQUIA, entre otras entidades que conforman el Comité Interinstitucional de Flora y Fauna de Antioquia (CIFFA), que buscan crear conciencia sobre el tráfico ilegal de especies en esta zona del país.
- [Reembólsale al Planeta](#) iniciativa del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y WWF con el apoyo de Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, Acoplásticos (el gremio de productores de plásticos), Fenalco (Federación Nacional de Comerciantes) y las grandes superficies. Busca promover el consumo responsable de bolsas plásticas a través de la racionalización, la reutilización y la devolución para reciclaje de las bolsas plásticas; concientizar a la población colombiana sobre las implicaciones que tiene el consumo y posconsumo de bolsas plásticas, desde el inicio hasta el final de su ciclo de vida.
- [Soy ECOLombiano](#) como iniciativa del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y WWF, tiene como objetivo promover estilos de vida más sostenibles y fortalecer la cultura ambiental del país. Promueve comportamientos ambientalmente responsables, encaminados a la preservación del medio ambiente, mejoramiento de la calidad de vida y el uso racional de los recursos naturales. www.soyecolombiano.com
- [Limpiemos Colombia](#), iniciativa del sector público y privado donde el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Grupo Éxito, Bimbo y WWF; Buscan generar conciencia ciudadana sobre la cantidad de residuos producidos; evitar la contaminación de calles, arroyos y fuentes hídricas e invita al reciclaje efectivo desde la fuente primaria. Se llevan a cabo jornadas de limpieza en calles, puentes, humedales, parques y otros sitios públicos de Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla.
- Desde 2015, la Fundación Natura en alianza con el sector privado, impulsa la [Carrera Verde Colombia](#) cuyo propósito es promover el cuidado de los bosques y el agua, a través de un evento deportivo anual llevado a cabo en Bogotá y Medellín. Por cada competidor (en promedio 5000 participantes en Bogotá y 3000 en Medellín) se siembran 3 árboles nativos en las reservas biológicas del Encenillo (Cundinamarca), El Silencio (Antioquia) y Cachalú (Santander). Es la primera carrera atlética en Latinoamérica en recibir la certificación Inspire Gold del Council For Responsible Sports, con lo cual se reconoce el compromiso sostenido de los eventos que han sido

certificados varias veces y los desafía a ser mentores de la sostenibilidad en la industria de las carreras atléticas.

- [Parques Cómo vamos](#)¹¹, cuyo objetivo es hacer seguimiento a las áreas protegidas y generar mayor conciencia ciudadana sobre la importancia que estas áreas tienen para la sociedad.
- [Gran alianza contra la Deforestación](#), atendiendo al incremento dramático de pérdida de bosques en el país, el Minambiente y la Revista Semana, con el apoyo de la Embajada de Noruega, lanzaron esta campaña. Esta estrategia busca visibilizar la problemática asociada a la deforestación; y sensibilizar y movilizar a todos los sectores de la sociedad colombiana hacia una verdadera cultura de protección del bosque nativo. Cuenta con el apoyo de otros medios de comunicación, entidades y organizaciones ambientales nacionales y regionales, fuerzas armadas, y entes de control¹². También se han unido Bomba Estéreo, Toto la Momposina y Systema Solar, agrupaciones musicales colombianas comprometidas con las causas ambientales y que, en su papel de embajadores de los bosques nativos, llevan su mensaje musical a los colombianos (Minambiente, 2018).
- Adicionalmente, el incremento en la toma de conciencia ha sido incentivado además por ONGs como WWF, Fundación Natura e iniciativas privadas como las de WOK o Crepes and Waffles, que promueven el uso sostenible de especies nativas en la alimentación y gastronomía urbana.
- En otro nivel, el Grupo Éxito y la Fundación EcoPlanet llevaron a cabo la producción y difusión del documental [Colombia magia salvaje](#), catalogada como la película más vista en la historia del país y que logró centrar la atención de los colombianos y cambiar su percepción frente al patrimonio natural del país.

El aporte de las áreas protegidas de gobernanza privada ha contribuido significativamente al proceso de consolidación del Sistema Nacional de Áreas protegidas-SINAP aportando a la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, la producción sostenible y la construcción de tejido social. A 2018 el SINAP cuenta con 663 reservas naturales de la sociedad civil que cubren un área de 119,972 hectáreas, conectando bosques y personas interesadas en el conservación de la biodiversidad y la producción sostenible (Informe de Rendición de Cuentas Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2018).

Conclusiones y recomendaciones

El incremento de la conciencia sobre la biodiversidad se ha dado de manera diferencial y gradual y en respuesta a estrategias de difusión y comunicación del sector y también impulsadas por otros agentes públicos y privados. Es así como se ha generado conciencia y aproximaciones distintas dependiendo del sector de la población y de sus necesidades concretas. Se puede afirmar que la conciencia social respecto a los temas ambientales en general, y a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en particular, son temas que día por día toman mayor presencia y proyección a nivel social (Ruiz y Castillo, 2018).

¹¹ ¿Parques Cómo Vamos? Conformada por DeJusticia, Fundación Alisos, Fundación Corona, Fundación Mario Santodomingo, Fundación Natura, Pontificia Universidad Javeriana, Semana Sostenible, Universidad de los Andes, Wildlife Conservation Society (WCS) y WWF Colombia, con el apoyo de la Fundación Mario Santodomingo.

¹² Policía Nacional, Procuraduría General de la Republica; Instituto SINCHI, Instituto Humboldt, IIAP; WCS, FCDS; Fundación Omacha, Fundación Patrimonio Natural, Grupos religiosos, comunidades indígenas, entre otros.

En cuanto a los sectores económicos, si bien hay una mayor comprensión de la interdependencia de sus actividades respecto a la salud de los ecosistemas, el hecho de que aún se plantee la disyuntiva de conservación en contraposición al desarrollo, indica que la comprensión es insuficiente.

Se tienen indicadores cualitativos de que la conciencia y valoración de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos se ha incrementado de manera importante en el país. Colombia ha avanzado en la línea de periodismo ambiental; los tres medios de comunicación más importantes del país, El Espectador, El Tiempo y la Revista Semana Sostenible, han generado secciones permanentes de información y seguimiento a los temas ambientales. También se ha venido posicionando como un tema de la agenda política: tanto en las elecciones presidenciales de 2014 como las últimas de 2018, los temas de ambientales formaron parte de los debates públicos y de las propuestas de planes de gobierno. Igualmente, en los últimos años se han incrementado las movilizaciones sociales en defensa del territorio y del medio ambiente.

Hoy en día se puede afirmar que existe una sociedad más consciente, más crítica y más vigilante sobre los motores que están causando deterioro o pérdida del patrimonio natural; también se encuentra más control social sobre el papel y la responsabilidad de la institucionalidad ambiental.

Dado el papel central que juegan los medios de comunicación es importante destacar su responsabilidad, la cual pasa por informar con veracidad a partir de entender la complejidad de las dinámicas socioambientales para brindar información técnica y científica de manera sencilla pero completa. Esto supone adelantar procesos de cualificación de los comunicadores y periodistas de los diferentes medios.

Si bien los diversos esfuerzos han sido valiosos, es recomendable generar una estrategia de comunicación/difusión/educación que de manera sistemática, coherente y continua dé cumplimiento al propósito de elevar la conciencia sobre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos bajo el enfoque integral que propone la PNGIBSE, que plantea la complejidad de la interrelación e interdependencia sociedad/naturaleza, lo que implica comprender qué es un socioecosistema, qué y cuáles son los servicios ecosistémicos, qué es la resiliencia, qué es el umbral de los ecosistemas, etc. Entender la conceptualización y el alcance de esta gestión y comunicarla adecuadamente a la audiencia, es una tarea pendiente de la PNGIBSE.

Referencias

1. Corporación de Ferias y Exposiciones -Corferias. (2016). Informe de Gestión. Bogotá D. C
2. Colombia Aprende – la red de conocimiento. (2019). Proyectos Ciudadanos y Comunitarios de Educación Ambiental (PROCEDA). Consultado en: <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/node/90652>
3. Comité Multidisciplinario (2019). Informe sobre efectos ambientales (bióticos, físicos y sociales) y económicos de la exploración de hidrocarburos en áreas con posible despliegue de técnicas de fracturamiento hidráulico de roca generadora mediante perforación horizontal. Consultado en: <https://energiaevolucionaria.org/expertos>
4. Foro Nacional Ambiental. Actividades y Publicaciones, (2019) Consultado en: <http://www.foronacionalambiental.org.co/actividades/>
5. Instituto de Investigaciones Marinas y costeras "José Benito Vives de Andrés" INVEMAR. 2015. Campañas voces del Mar 2015. Consultado en: <http://cinto.INVEMAR.org.co/samp/campana-voces-del-mar-2015/>

6. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-Minambiente. (2012). Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos. Bogotá. D .C
7. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-Minambiente. (2018). Minambiente presentó la Gran Alianza Contra la Deforestación. Bogotá D.C. Consultado en: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias/3749-minambiente-presento-la-gran-alianza-contra-la-deforestacion>
8. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-Minambiente y Ministerio de Educación Nacional- MEN. (2002). Política Nacional de Educación Ambiental. Bogotá. D .C
9. Ministerio de Educación Nacional- MEN. 2019. Educar para el desarrollo sostenible. Consultado en: <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-90893.html>.
10. PROAVES. (2012). Reconcílate con la Naturaleza 2012, éxito a nivel nacional. Consultado en: <http://www.proaves.org/reconciliate-con-la-naturaleza-2012-exito-a-nivel-nacional-2/>
11. Resnatur. Red de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (2019) Quienes somos. Consultado en : <https://www.resnatur.org.co/>
12. Ruiz, J.P y X. Castillo (2018). Evolución del SINA de cara a las industrias extractivas y perspectivas. Foro Nacional por Colombia (en prensa)

Meta 2. Valores de la diversidad biológica integrados

“Para 2020, a más tardar, los valores de la diversidad biológica habrán sido integrados en las estrategias y procesos de planificación del desarrollo y de reducción de la pobreza nacionales y locales y se estarán integrando en los sistemas nacionales de contabilidad, según proceda, y de presentación de informes.”

La economía colombiana se destaca como una de las economías emergentes de mayor crecimiento en la región, con un promedio de crecimiento anual de 4,26 % durante los últimos quince años, sustentado principalmente en los sectores minero, infraestructura, agropecuario, y comercio. Tal crecimiento permitió que Colombia se consolidara como un país de ingreso medio alto, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de la población; reduciendo la tasa de desempleo de 15 % a 9 % y sacando de la pobreza al 15 % de la población en los últimos ocho años (DANE, 2016).

En Colombia cerca de 38 Mll de hectáreas se utilizan en ganadería extensiva, generando conflictos por el uso del suelo; aproximadamente el 60% de las fuentes hídricas del país se encuentran potencialmente afectadas por la extracción ilícita de minerales y derrames de hidrocarburos; y aproximadamente 6.095.419 Mll de hectáreas en el país fueron deforestadas entre 1990 y 2013 (IDEAM, 2018), con el 75% en municipios de conflicto, asociado a la presencia de cultivos ilícitos, extracción ilícita de minerales, extracción ilegal de madera y colonización de población desplazada. Así mismo, el Banco Mundial estimó que los costos de la degradación ambiental en Colombia son de aproximadamente US\$7 billones de dólares en 2010 (DNP, PNUMA, GGGI, 2017).

De acuerdo con la OCDE (2014), “el principal desafío que enfrenta el país en sus esfuerzos por reducir las presiones sobre la biodiversidad es mejorar la integración de este objetivo en las políticas sectoriales y nacionales ...”. En este sentido, el gobierno nacional ha realizado importantes avances para la incorporación de la dimensión ambiental en el ordenamiento territorial y el desarrollo sectorial, que buscan dar respuesta a muchas de las problemáticas actuales.

Medidas para apoyar la Meta 2 de Aichi

Colombia formuló el [CONPES 3918 de 2018](#) (DNP, 2018^a) que establece las metas y las estrategias para el cumplimiento de los ODS; haciendo el vínculo entre el desarrollo económico y el uso sostenible del capital natural, como componentes fundamentales para la superación de la pobreza; contó también con un ejercicio de regionalización, mediante la definición de lineamientos e insumos que hacen parte de un Kit Territorial (DNP, 2018). A través del Plan Nacional de Desarrollo PND 2014 – 2018 (Congreso de Colombia, 2015), la hoja de ruta que provee los lineamientos de las políticas públicas del gobierno, se estableció una estrategia de crecimiento verde para que todos los sectores adopten prácticas verdes de generación de valor agregado de tal modo que el crecimiento sea económico, social y ambientalmente sostenible. Esta estrategia de crecimiento verde se materializó a través de un documento de política [CONPES 3934 de 2018](#) (DNP, 2018^b) el cual propone 155 acciones a ser implementadas en un horizonte de 13 años, por 28 entidades, incluyendo 8 ministerios.

Se destaca por un lado, la formulación de la Política de Pago por Servicios Ambientales PSA - [CONPES 3886 de 2017](#) (DNP, 2017), que es especialmente relevante si se tiene en cuenta que las zonas prioritarias para la implementación del Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera, son áreas de altísima relevancia ambiental y de gran fragilidad (PNUD y GIZ, 2014) ; y por el otro, el desarrollo del Plan Nacional de Mercados Verdes que reconoce la ventaja comparativa de Colombia como un país megadiverso y que busca incentivar el uso alternativo de la biodiversidad al tiempo que busca generar opciones productivas (Minambiente, 2014).

Colombia también ha buscado armonizar el desarrollo de las actividades sectoriales con los instrumentos de planificación territorial. No obstante, en la práctica, son muchas las dificultades que enfrenta el país para garantizar un desarrollo territorial sostenible, que conserve el capital natural del país y su biodiversidad. Según la Contraloría General de la Republica, dentro de los principales aspectos que dificultan la planificación del desarrollo territorial en el país se destacan: la existencia de conflictos por uso del territorio que van de la mano con los desequilibrios territoriales y las brechas sociales; la falta de articulación interinstitucional entre los diferentes niveles del gobierno y la debilidad de las Corporaciones Autónomas Regionales-CARs en términos de personal y recursos, especialmente las que tienen bajo su jurisdicción vastos territorios, como en el Chocó y la Amazonia, lo que dificulta el efectivo control ambiental de problemas como la deforestación; y la sobreposición de numerosos instrumentos de planeación de diferente índole y orden que evidencian la falta de una visión clara del ordenamiento (Contraloría General de la Republica, 2017).

Frente a lo anterior, se ha hecho un esfuerzo por promover la gobernanza multinivel y la protección de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en el desarrollo territorial, mediante la incorporación de tales consideraciones en las Bases de la Política General de Ordenamiento Territorial (DNP, 2014) y mediante la participación de actores como Parques Nacionales Naturales de Colombia en el Comité Especial Interinstitucional de la Comisión de Ordenamiento Territorial- COT, para que las entidades territoriales incorporen entre otras cosas, las áreas protegidas como determinantes ambientales en el diseño de sus Planes de Ordenamiento (Parques Nacionales Naturales, 2018).

Adicionalmente, se estableció el Programa POTs Modernos – [CONPES 3870 de 2016](#) (DNP, 2016^a), con el propósito de asistir y acompañar a los municipios en la elaboración de la segunda generación de Planes de Ordenamiento Territorial (POT) y a los departamentos en la formulación de la primera generación de Planes de Ordenamiento Departamental (POD). Estos planes, incorporan la gobernanza colaborativa, el reconocimiento de los vínculos urbano-rurales en el desarrollo territorial

de un municipio, el Ordenamiento Social de la Propiedad Rural – OSPR, como el instrumento para conectar los derechos de uso y propiedad sobre la tierra de quienes habitan y ocupan el territorio, con la administración y regulación del espacio físico y del suelo, la incorporación y consolidación de la Estructura Ecológica Principal del territorio y la actualización de Determinantes Ambientales por parte de las autoridades Ambientales (CARS).

Por otra parte, con el fin de garantizar la articulación de recursos y acciones y facilitar la asociatividad y la ejecución de proyectos estratégicos derivados del PND, se amplió la vigencia de los Contratos Plan [CONPES 3822 de 2014](#) los cuales se materializan en un acuerdo de voluntades que contemplan la concurrencia de esfuerzos de inversión nacional y territorial. En 5 años, se canalizaron recursos por \$14,3 billones, que benefician a los habitantes de 9 departamentos y que ha sido extendido a todas las zonas afectadas por el conflicto armado, a través de una segunda generación de Contratos Plan, denominada [Contratos Plan para la Paz](#) (DNP, 2014b).

También hay esfuerzos por integrar el desarrollo regional, como el Plan Maestro de la Orinoquia 2016 que reconoce el alto potencial agropecuario y la alta riqueza natural de los departamentos del Meta, Casanare, Arauca, Vichada, Guaviare, Guainía y Vaupés, y que busca darle un impulso al crecimiento económico y social de esa zona del país (DNP, 2016c); igualmente existen esfuerzos locales como el del municipio de Chiscas - Boyacá, con un fuerte componente ambiental en la planificación del desarrollo, y acciones concretas en gestión de residuos sólidos, energías renovables, educación ambiental y restauración ecológica (Alcaldía Municipal de Chiscas, 2018).

Adicionalmente, Colombia ha avanzado en el desarrollo de herramientas de planificación ambiental que facilitan la definición de usos del suelo. Por ejemplo, se adoptó la Política para la Adopción e Implementación de un Catastro Multipropósito Rural-Urbano - [CONPES No. 3859 de 2016](#) la cual se presenta como una herramienta para promover el adecuado ordenamiento y aprovechamiento productivo del territorio, la restitución y formalización de los derechos de propiedad, y la reducción de los conflictos por el uso del suelo, entre otros aspectos. En la actualidad, el 28% del territorio nacional no cuenta con información catastral, y el 63,9% (722 municipios) tienen catastros desactualizados (DNP, 2016).

En 2018, se identificó y definió la Frontera Agrícola, a escala 1:100.000, como instrumento indicativo que permite orientar el ordenamiento productivo y social de la propiedad rural, focalizar la gestión e inversión del sector agropecuario y de desarrollo rural, promover el uso eficiente del suelo y contribuir a estabilizar y disminuir la pérdida de ecosistemas estratégicos afectados por la expansión de la frontera agrícola, en suelos no aptos para esta actividad (MADR, UPRA., 2018). En la delimitación de la Frontera Agrícola es necesario resaltar que en todos los territorios asignados a la producción agropecuaria, es preciso delimitar espacios para la conservación de los servicios ecosistémicos, de los cuales depende la sostenibilidad productiva en estos territorios.

Igualmente se establecieron los lineamientos de conservación, protección y ordenamiento de los ecosistemas de importancia estratégica para la regulación hídrica, a partir de la formulación de los Planes Estratégicos de las cinco Macrocuenas del país Magdalena, Cauca, Caribe, Pacífico, Orinoco y Amazonas. Estos planes se convierten en un “instrumento de planificación ambiental de largo plazo que, con visión nacional, constituye el marco para la formulación, ajuste y/o ejecución de los diferentes instrumentos de política, planeación y gestión” (Minambiente, 2018).

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible se encuentra trabajando en la Metodología para la Identificación de la Estructura Ecológica Nacional - EEN y regional con énfasis en servicios ecosistémicos a escala 1:500.000.

Finalmente, en el Plan Marco de Implementación del Acuerdo Final, se viene trabajando en el desarrollo de un Plan de Zonificación Ambiental Participativa que proteja las Áreas de Especial Interés Ambiental (AEIA) y oriente alternativas sostenibles para las comunidades rurales; el mencionado Plan se circunscribe a las 16 subregiones y 170 municipios priorizados para los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial - PDET y se incluyeron 30 municipios adicionales. A la fecha, se ha avanzado en las bases técnicas de zonificación ambiental de los territorios PDET y se han generado mapas a escala 1:100.000 para cada una de las 16 subregiones (Minambiente, 2018a). En esta zonificación es necesario enfatizar que en todos los territorios donde se prioriza la conservación, también existen espacios de producción y aprovechamiento sostenible y en las zonas donde se prioriza la producción, también deben existir espacios de conservación para viabilizar la sostenibilidad de los procesos productivos.

Adicionalmente, se establecieron las Zonas de Interés de Desarrollo Rural, Económico y Social ZIDRES (Ley 1776 de 2016), con el fin de impulsar la transformación del sector rural y contribuir con la formación de capital humano y social, en territorios que se caracterizan por estar aislados de los centros urbanos más significativos; demandar elevados costos de adaptación; tener baja densidad poblacional; presentar altos índices de pobreza; y carecer de infraestructura mínima para el transporte y comercialización de los productos; a la fecha, el Gobierno nacional aprobó la primera ZIDRES con 174.961 hectáreas en Puerto López, departamento del Meta (Congreso de Colombia, 2016).

Las políticas han establecido los lineamientos para que los sectores productivos internalicen las consideraciones sobre biodiversidad y sus servicios ecosistémicos en la planificación y ejecución de sus actividades de tal manera que, se garantice la sostenibilidad del desarrollo productivo. Para tal fin, se ha hecho un esfuerzo por incorporar la dimensión ambiental en los sistemas de nacionales de contabilidad a través de las Cuentas Ambientales y Económicas, y de diversos estudios sectoriales como el [Censo Departamental Minero 2010 -2011](#) (Ministerio de Minas y Energía – MME. 2012), el [Estudio Nacional del Agua 2014](#) (IDEAM, 2014), el [Censo Nacional Agropecuario 2014](#) (DANE, 2018), con el fin de recopilar información estadística para el seguimiento de los principales impactos relacionados con la interacción de algunos sectores económicos y el ambiente, y como insumo para la formulación de políticas, planes y estrategias que buscan contrarrestar los efectos sobre el medio ambiente.

Uno de los principales mecanismos para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos que puedan causar los proyectos, obras o actividades, es la licencia ambiental (Minambiente, 2014a) la cual es obligatoria para aquellos que puedan producir impactos significativos a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables al paisaje. Su solicitud, contempla el estudio de impacto ambiental y cuando la autoridad lo considera, un Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA). Con base en esto, la autoridad ambiental determina la viabilidad del proyecto, identifica y evalúa los costos y beneficios económicos, ecológicos, culturales y sociales y mediante el uso del [Manual de asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad](#), determina las medidas de compensación (Minambiente, 2018b).

Colombia destina el 38.6% del suelo a actividades agropecuarias; de las cuales el 19,7% está destinado para agricultura, no obstante la productividad de la tierra es de tan solo US\$ 33.000 por kilómetro cuadrado de tierra arable y el sector se caracteriza por un bajo nivel de tecnificación (83.6% de las Unidades de Producción Agrícola- UPAs no tiene maquinaria agrícola, el 66.7% no utiliza riego y el 83.5% no recibe asistencia técnica). Adicionalmente, la expansión de la frontera agrícola es la principal causa de deforestación en el país, su huella hídrica es una de las más elevadas y los productos químicos utilizados en esta actividad son grandes contribuyentes a la contaminación de las aguas (CIAT y CRECE, 2018).

La Misión para la transformación del Campo - MTC, definió los lineamientos de un portafolio amplio de políticas públicas e instrumentos para el desarrollo rural y agropecuario en los próximos 20 años, para promover un desarrollo integral, económico, social y ambiental en el campo colombiano, con una mirada de lo rural más allá de lo agropecuario. Las seis estrategias propuestas están articuladas entre sí y hacen visible no solo la importancia de las funciones y servicios ecosistémicos para la agricultura, sino lo condicionante que resulta la perspectiva ambiental para la viabilidad de largo plazo de los modos de vida rurales (DNP, 2014^a).

Así mismo, con el fin de mejorar el desempeño ambiental y la productividad del sector, se formuló la [Hoja de ruta para la nueva economía de la alimentación y uso del suelo FOLU Colombia](#), que busca crear sistemas para la alimentación y uso del suelo que generen un nuevo valor económico, a la vez que se incremente la productividad agrícola de manera sostenible (Alta Consejería Presidencial para el Postconflicto, E3-Asesorías, Coalición para la Alimentación y Uso del suelo, 2018).

La [Política de Crecimiento Verde](#), propone cuatro líneas estratégicas, con el fin de generar condiciones que permitan mejorar la productividad de la tierra con criterios de sostenibilidad: i) Fortalecer las capacidades para el ordenamiento productivo agropecuario ii) Gestión y transferencia de tecnología mediante la sistematización de la información a través de la plataforma [SIEMBRA](#) iii) Desarrollo de una estrategia orientada a la financiación de proyectos iv) Fortalecimiento del mercado para la estimulación de empresas y productos que apalanquen el crecimiento verde (DNP, 2018b).

En 2017 se promulgó la [Ley 1876 de 2017 por medio de la cual se crea el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria \(SNIA\)](#) y se establece un marco de acción para la investigación, el desarrollo y la transferencia de tecnologías y gestión del conocimiento, para mejorar la productividad, competitividad y sostenibilidad del sector, la cual crea instrumentos como el Plan Estratégico de CTI del Sector Agropecuario – 2017, la Agenda Dinámica Nacional de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación Agropecuaria, los Planes Departamentales de Extensión Agropecuaria y define los Sistemas Territoriales de innovación (Congreso de Colombia, 2017). Adicionalmente, se formuló la Política de Adecuación de Tierras 2018-2038 ([CONPES 3926 de 2018](#)) que establece un marco estratégico para los próximos veinte años, orientado a mejorar la productividad y sostenibilidad ambiental de los sistemas productivos, mediante la construcción de infraestructura física para riego y obras de drenaje o protección contra inundaciones, que a su vez mejorará el uso eficiente del agua (DNP, 2018c).

En el marco del Acuerdo Final, el Gobierno nacional estableció los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial PDET - Decreto 893 de 2017 (Minagricultura, 2017), con un enfoque socioambiental que reconoce las relaciones y las oportunidades en términos de valores ecosistémicos y de los conflictos socioambientales (ART, 2018). Los programas cobijan 170 municipios en 16 subregiones. Durante el 2017 se realizaron 358 encuentros con las comunidades, en los que han

participado más de 11 mil mujeres y cerca de 17 mil hombres; se consolidaron 26 Pactos Comunitarios PCTR, es decir acuerdos preliminares en los que las comunidades han decidido qué proyectos llevar a cabo (ART, 2017).

Para los sistemas ganaderos, se formuló el Plan de Desarrollo Ganadero 2014 -2019, que más allá de establecer metas de producción, productividad y acceso a mercados, incluye condiciones de competitividad relacionadas con nuevos factores como la responsabilidad social y ambiental, para conciliar la actividad ganadera con la sociedad e incrementar la productividad a partir de un uso selectivo y más eficiente de la tierra (FEDEGAN, 2014). Otra gran iniciativa del sector fue la conformación de Mesa de Ganadería Sostenible 2014 (MGS-Col), un espacio de participación interinstitucional con más de 42 entidades involucradas que han desarrollado giras técnicas, foros regionales para la consolidación de 9 mesas regionales y un plan departamental y la generación de insumos para la política nacional de ganadería sostenible y la zonificación de áreas aptas para la ganadería en Colombia (Mesa de Ganadería Sostenible Colombia, 2018).

Se resalta también, la continuidad del Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible que se comenzó a implementar en el país a mediados de 2010, seleccionando ganaderos, interesados en desarrollar prácticas de ganadería amigables con el medio ambiente, incentivados por PSA. A la fecha, después de tres convocatorias públicas, fueron seleccionados 2.988 predios que corresponden a 135.724 hectáreas de los que un 74% son pequeños ganaderos (2.216), 19% a medianos (573) y un 7% a grandes predios (199). De igual forma, se ha logrado entregar cerca de 2'000.000 árboles, para el establecimiento de 25.120 hectáreas (hasta 2017) de arreglos silvopastoriles como cercas vivas y el 63% de los participantes inscritos en las tres primeras convocatorias tuvieron la posibilidad de recibir PSA por biodiversidad (FEDEGAN ,2018).

Por otra parte, es innegable la importancia del sector minero en el desarrollo económico del País, sin embargo, en la evaluación de desempeño ambiental realizada en 2014 por la OCDE, la minería está entre los desafíos ambientales que debe superar Colombia para orientar el desarrollo económico hacia la sostenibilidad ambiental y la equidad social.

En Colombia, hay una alta tasa de ilegalidad e informalidad de la actividad minera; de acuerdo con el Censo Minero departamental, el 63% de las unidades de producción minera trabajan sin título y sin instrumento ambiental aprobado. Por otra parte, las minas que se abandonan, y que no son objeto de un cierre adecuado después de la operación, también generan impactos ambientales. De acuerdo con Díaz et al., (2018), a 2015 en los departamentos de Valle del Cauca, Chocó, Santander, Boyacá y Norte de Santander se habían inventariado un total de 449 áreas mineras en estado de abandono.

De acuerdo con el CONPES 3850 de 2015, la explotación ilícita de minerales está asociada con el conflicto armado y ha generado impactos en los ecosistemas afectando alrededor del 50% de los municipios del país. Guaviare, Caquetá, Arauca, Putumayo y Meta son los departamentos con mayor porcentaje de municipios con presencia de minería ilegal. Igualmente, el 28% de las áreas protegidas tienen extracción ilícita de minerales como columbita, tantalita, oro, carbón y esmeraldas.

El mercurio se usa en Colombia de manera ilegal para la extracción de oro y es uno de los mayores problemas ambientales asociados a la minería por sus efectos en la salud humana y en los ecosistemas, biodiversidad y servicios ecosistémicos (Rojas y Montes, 2016). Se estima que el consumo de mercurio en el país es de 193 toneladas/año de las cuales 105 toneladas son usadas en la actividad minera legal y 88 en la ilegal (Universidad de Córdoba, MME y UPME, 2014). Es un

problema generalizado en el país en las zonas de extracción ilícita de oro como la cuenca del Pacífico (p.eje. río Atrato San Juan), cuencas de los ríos Orinoco, Amazonas, Putumayo, Apaporis, Caquetá entre otras (UPME y Universidad de Córdoba 2015 CGR, MINMINAS, IAvH, Mininterior, PNN y Minambiente, 2018).

El análisis y observación integral del contexto donde se desarrollarán los proyectos mineros, con expectativa de licenciamiento ambiental, y las condiciones particulares, sociales y ecológicas, en el proceso de la licencia, son aspectos esenciales que deben permear el diseño de políticas públicas y de los instrumentos para su implementación. Esto ayudaría a incluir en el desarrollo de la minería las realidades y complejidad que caracterizan al país y a la actividad minera (Carrizosa 2008; CREER 2015 citados en CGR, MINMINAS, IAvH, Mininterior, PNN y Minambiente, 2018). Lo anterior constituiría un paso para lograr que el desarrollo de la actividad minera se traduzca, como lo plantea la Política Minera de Colombia (2016), en mejoras en la calidad de vida de la población colombiana, al generar desarrollo regional y nacional.

Para incorporar la perspectiva ambiental en el sector minero, se ha trabajado en el ordenamiento, instrumentación y normalización de las actividades mineras incorporando criterios ambientales. Puntualmente, se ha trabajado de manera coordinada en un paquete normativo de lucha contra la extracción ilícita de minerales, cuyo eje principal es el proyecto de Ley "Por medio de la cual se establecen disposiciones para la Lucha Contra la Explotación Ilícita de Minerales y se dictan otras disposiciones. Este Proyecto de Ley, establece de manera detallada la atribución de competencias a cada una de las diferentes entidades participantes dentro de los procesos en contra de la explotación Ilícita de Minerales, y tiene el fin de dotar a esas entidades, de herramientas legales que contribuyan de manera efectiva en la lucha para la erradicación de este flagelo y en toda la cadena de producción; todo esto en aras del fortalecimiento de la institucionalidad y una adecuada coordinación entre las entidades del Estado.

Adicionalmente, con el fin de contrarrestar los efectos nocivos de la actividad minera sobre el ambiente, se estableció dentro de la Estrategia Ambiental del Sector Minero Energético, el Plan de Acción para la Gestión de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos (PasBIOME), que hace énfasis en la regulación técnica de aspectos ambientales como las consideraciones en biodiversidad y servicios ecosistémicos para los procesos de cierre y abandono de minas. De igual manera, se priorizó el agua como un tema de importancia para mejorar la gestión ambiental del sector, en consecuencia, se formuló el Plan de acción para la Gestión Integral del Recurso Hídrico en el sector (PasGIRHME), con el fin de promover el uso sostenible del recurso hídrico, mediante la armonización de las actividades del sector con los planes y programas del Plan Nacional de Gestión Integral del Recurso Hídrico (MME, 2018).

En el marco del proyecto GEF de Conservación de Biodiversidad en paisajes impactados por minería en el Chocó biogeográfico, se desarrollaron 8 documentos técnicos para 8 municipios donde se reconocen los tipos e impactos de la minería en sus territorios e incorporan y desarrollan, conceptual y metodológicamente, desde el enfoque étnico para la zona rural, la estructura ecológica principal, los servicios ecosistémicos y las determinantes ambientales como una estrategia de conservación de la biodiversidad en estos territorios. Esta información fue incluida en el componente general, rural y en el programa de ejecución para el ajuste de los POT Modernos.

Adicionalmente, se promulgó la [ley 1892 de 2018 que ratifica el Convenio de Minamata](#), que permite avanzar en la implementación de las políticas de eliminación del uso del mercurio contenidas en la

[ley 1658 de 2013](#) que reglamenta en todo el territorio nacional el uso, importación, producción, comercialización, manejo, almacenamiento, disposición final y liberación al ambiente del mercurio en las actividades industriales (Congreso de Colombia, 2018). Con el fin de responder a lo estipulado en la Ley 1658, se formuló el [Plan Único Nacional de Mercurio 2014 -PUNM](#) (MME, 2014) y el [Plan Sectorial para la Eliminación del uso del Mercurio](#) (MME, 2016). A partir de ese momento, se inició el proceso para dejar de usar esta sustancia en la minería, con plazo máximo el 15 de julio de 2018 y para eliminarlo por completo del país en el año 2023. Después de (3) años de la formulación del PUNM, se ha avanzado principalmente en la puesta en marcha del Registro de Usuarios de mercurio-RUM y la creación del Registro Único Nacional de importadores y comercializadores autorizados-RUNIC en cabeza del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

Por otra parte, en lo relacionado con el sector energético nacional, si bien se considera que la matriz de generación eléctrica colombiana es limpia, con 70% de capacidad instalada en hidroeléctricas, se ve la necesidad de diversificar la matriz con fuentes no convencionales de energía- FNCER de manera que se pueda reducir la vulnerabilidad del sistema ante eventos extremos, disminuir la emisión de gases efecto invernadero y suplir la demanda futura.

En este sentido, se formuló el [Plan Energético Nacional – Ideario energético 2050](#), que plantea como uno de los objetivos transversales la formulación de lineamientos que permiten incorporar consideraciones ambientales y sociales en los planes de aprovechamiento de recursos naturales con fines energéticos e integrar los requerimientos energéticos en los planes de ordenamiento territorial con el menor impacto social y ambiental (UPME, 2015). También se establecieron los “Planes de Energización Rural Sostenible PERS”, para el levantamiento de información de la Oferta Energética y de la demanda energética que permita caracterizar las regiones y realizar ejercicios de planeación energética, incluyendo restricciones con criterios ambientales derivados de lo establecido en los planes de ordenamiento territorial y en el sistema de información ambiental para Colombia. Entre 2016 y 2017 se ejecutaron 8 PERS: en los departamentos de Cundinamarca, Vichada, Casanare, Meta, Arauca, Cesar fase I y II, Norte de Santander (UPME, 2014).

Con el fin de promover el desarrollo y la utilización de FNCER, se formuló la Ley 1715 de 2014, que establece el marco legal y los instrumentos para el fomento a las inversiones en tecnologías innovadoras, la promoción de la autogeneración y la generación distribuida de energía, y la generación de beneficios fiscales e instrumentos financieros como el Fondo de Energías Renovables No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía FENOGE (Congreso de Colombia. 2014). Por otro lado, se introdujo un impuesto nacional al carbono con la Ley 1819 de 2016, un gravamen que recae sobre el contenido de carbono de los combustibles fósiles usados en procesos de combustión excepto carbón (Congreso de Colombia. 2016). Del 100% del impuesto, el 25% es destinado a actividades ambientales relacionadas con erosión costera, reducción de la deforestación, conservación de fuentes hídricas, conservación de ecosistemas estratégicos y cambio climático; el 5% para el Sistema Nacional de Areas Protegidas y el 70% restante para el Plan Marco de Implementación del Acuerdo Final con criterios de sostenibilidad a través del Fondo Colombia en Paz.

El turismo se consolida como el segundo renglón que le genera divisas al país; alcanzando US\$5.688 Mll, y representando el 3% del PIB. Para el 2015 el turismo de naturaleza representó el 29% de los paquetes turísticos para las agencias de viajes y el número de visitantes a los Parques Nacionales Naturales (PNN), y áreas protegidas en Colombia creció un 49% en 2016 frente al año anterior (MCIT, 2017). Sin embargo, este incremento en el número de visitantes ha ocasionado también fuertes

presiones sobre el medio ambiente e impone nuevos retos. El 97% de los turistas que visitan los PNNC se concentra en 10 de las 23 áreas protegidas abiertas para el ecoturismo.

Para contrarrestar los efectos, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo - Mincomercio, ha venido desarrollando estrategias que le apuestan al desarrollo turístico sostenible desde la normatividad con la Ley 1558 de 2012, que establece la obligatoriedad en la implementación de las normas técnicas sectoriales de turismo sostenible y con incentivos establecidos como es la exención en renta por servicios de ecoturismo por 20 años. Se formuló el Plan Sectorial de turismo 2014-2018 que reconoce “la necesidad de apoyar actividades de turismo sostenible para crear conciencia ambiental, conservar y proteger el ambiente, la diversidad biológica y cultural y mejorar los medios de vida de las comunidades locales, mediante el desarrollo de productos de turismo de naturaleza y comunitario, como el ecoturismo y el agroturismo” (Mincomercio, DNP., 2014, p.34).

Así mismo, hay una apuesta por propiciar el involucramiento de los grupos étnicos y las comunidades campesinas aledañas a las áreas protegidas como agentes de conservación y como beneficiarios de la actividad. Es así como, dentro de la Política de Turismo de Naturaleza- 2012 se plantean varias actividades de capacitación con el fin de que las comunidades locales puedan aprovechar los diferentes eslabones de la cadena de servicios, reafirmando el potencial del turismo en las zonas rurales como una opción para el desarrollo económico, la sostenibilidad ambiental, la cohesión social y cultural (Mincomercio, 2012); el “Programa de Impulso al Turismo Comunitario de Colombia 2017” que busca financiar emprendimientos turísticos de grupos étnicos y familias campesinas (Mincomercio, 2017^a); y el Programa de Ecoturismo Comunitario, en cabeza de Parques Nacionales Naturales - reglamentado mediante la Resolución 531 de 2013 en la que se definen las directrices para planificar el ecoturismo en estas áreas, con el fin de establecer alianzas con organizaciones comunitarias locales para la prestación de los servicios ecoturísticos (PNN. 2018^a).

El sector de infraestructura vial y portuaria ha trabajado en diferentes frentes: i) Formulación e implementación del documento [CONPES 3857 de 2016](#) que dicta los lineamientos de política para la gestión de las vías terciarias incorporando atributos ambientales en la priorización e intervención de las vías, ii) Estructuración y aprobación de planes viales departamentales, con evaluación previa que incorpora criterios ambientales, iii) Fortalecimiento de las capacidades de autoridades ambientales y entes territoriales, iv) Emisión de conceptos técnicos ambientales de proyectos de intervención vial, v) Emisión de resoluciones administrativas para la inhabilitación de accesos terrestres ilegales que generan o impulsan dinámicas de deforestación, vi) Decisión presidencial de no construir la carretera Marginal de la Selva en los tramos que conectan los poblados de Los Pozos – La Macarena y San José del Guaviare, vii) Elaboración de tres Evaluaciones Ambientales Estratégicas - EAE, una de tipo regional sobre el área de influencia del proyecto vial Pasto – Mocoa (Corredor Multimodal Tumaco - Puerto Asís - Belém do Pará que hace parte del Eje Multimodal Amazonas) y dos de tipo estratégico sectorial, una de la Política portuaria y la otra del Plan Maestro de Transporte INTERMODAL -PMTI (Minambiente, 2018a).

Adicionalmente, existen otros instrumentos de planificación de la infraestructura de transporte, por una parte, el Plan Nacional de Vías para la Integración Regional – PNVIR, que tiene en cuenta los riesgos e impactos para el medio ambiente y establece la necesidad de incorporar medidas para prevenir, mitigar y controlar, los riesgos e impactos sobre el medio ambiente. Por el contrario, el [Plan Maestro de Transporte Intermodal – PMTI](#), que prioriza la infraestructura de mayor jerarquía del país destinada a conectar las ciudades, las regiones, las fronteras y los puertos no registra las consideraciones ambientales. Con el fin de subsanar esta deficiencia en 2016 se elaboró la Evaluación

Ambiental Estratégica-EAE del PMTI que formuló recomendaciones, las cuales se espera que se incorporen en el documento CONPES que se formule para la implementación del PMTI, que aún está por suscribirse (Minambiente, 2018)

Igualmente se adelantan acciones para: i) Formulación de criterios para el diseño de prototipos de pasos de fauna para vías de distintos órdenes y la elaboración de propuestas de señalización vial para protección de fauna; ii) Análisis de los impactos ambientales y sociales generados por los Planes Viales Regionales en los departamentos de Guaviare, Caquetá y sur del Meta y por otras herramientas de planificación de infraestructura de transporte aplicables a este territorio (PDET, Contratos Paz, entre otros) y; iii) Consolidación e integración de información ambiental mediante análisis espaciales que permitan la formulación de recomendaciones y buenas prácticas para los Contratos Paz, los Planes Viales Regionales y los Planes Viales Nacionales.

Conclusiones y recomendaciones

Las consideraciones sobre el uso racional y eficiente de los recursos naturales y la importancia de proteger y conservar la biodiversidad como sustento para el bienestar de la población han impactado la agenda pública al más alto nivel y se han ido incorporando de manera sistemática en las estrategias y procesos de planificación del desarrollo; se reconoce que los sectores productivos están estrechamente ligados a los servicios ecosistémicos y en esta medida se han incluido propuestas para la gestión sostenible de los recursos naturales desde los sectores más importantes para el desarrollo.

El Sector Ambiental realiza esfuerzos significativos para proveer de información, diferentes tipos de herramientas y criterios ambientales aplicables a las actividades sectoriales, para contribuir a la prevención y al manejo de los impactos generados por sus actividades y para que se asuma una gestión sectorial responsable y ambientalmente sostenible. Así mismo, se ha hecho un gran esfuerzo para articular estas actividades productivas con el ordenamiento territorial, con el fin de garantizar un desarrollo ordenado de las actividades económicas sin poner en juego la sostenibilidad del territorio. Adicionalmente, con el fin de monitorear el avance en la gestión de los ecosistemas y la biodiversidad, y medir el esfuerzo de los diferentes sectores económicos para conservar, mitigar o proteger el medio ambiente, se han integrado en los sistemas nacionales de contabilidad, a través de las cuentas ambientales y económicas y mediante censos en el sector agropecuario y minero.

Lo anterior demuestra el esfuerzo para incorporar la dimensión ambiental como un eje transversal y envolvente en la planificación del desarrollo, como componente esencial en la erradicación de la pobreza y como uno de los principios para consolidar el desarrollo sostenible. Los mayores retos para la gestión sostenible del capital natural persisten en la implementación de dichas estrategias, planes y programas y en la necesidad de hacer seguimiento a los logros y desafíos en la ejecución, mediante indicadores que vayan más allá del cumplimiento de acciones aisladas para que se puedan evidenciar los reales logros ambientales en el uso sostenible de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. Si bien la gestión ambiental es una gestión transversal que debe ser asumida por diferentes entidades del Estado, y por distintos sectores productivos, aun es necesario ser más precisos en las metas e indicadores de sostenibilidad de los diferentes sectores. Se requiere un fortalecimiento del SINA y del MADS para que puedan interactuar de manera oportuna y relevante frente a las propuestas de desarrollo de los diversos sectores productivos. Para alcanzar esta condición es necesaria una mayor asignación presupuestal a la institucionalidad ambiental, desde el Plan Nacional de Desarrollo. Como se señaló anteriormente, la legislación ambiental en Colombia es compleja y relativamente completa, pero la falta de cumplimiento de las normas ambientales en

Colombia es muy elevada, asociada a precarios niveles de supervisión, control y monitoreo (OCDE, 2014).

Referencias

1. Agencia de Renovación del Territorio - ART. (2018). Programas de Desarrollo con enfoque Territorial. Bogotá-Colombia. Consultado en: http://www.renovacionterritoio.gov.co/especiales/especial_PDET/
2. Agencia de Renovación del Territorio- ART. (2017). Balance 2017. Bogotá – Colombia
3. Agencia de Renovación del Territorio, ONU mujeres, RIMISP. (2017). La participación de las mujeres y sus organizaciones en los programas de desarrollo con enfoque territorial. Consultado en: http://www.rimisp.org/wp-content/files_mf/1513776164enfoquegeneropdet.pdf
4. Alcaldía Municipal de Chisgas, (2018). En Chiscas nos unimos al ‘RETO SIEMBRA 2.0 SUMERCÉ’ que coordina la Dirección de Medio Ambiente de la Gobernación de Boyacá.
5. Alta Consejería Presidencial para el Postconflicto, E3-Asesorías, Coalición para la Alimentación y Uso del suelo. 2018. Hoja de ruta para la nueva economía de la alimentación y uso del suelo FOLU COLOMBIA.
6. Congreso de Colombia. (2016). Ley 1776 de 2016. Por la cual se crean y se desarrollan las zonas de interés de desarrollo rural, económico y social ZIDRES. Bogotá – Colombia. Consultado en: <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201776%20DEL%2029%20DE%20ENERO%20DE%202016.pdf>
7. Congreso de Colombia. (2014). Ley 1715 de 2014. Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional. Consultado en: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1715_2014.html
8. Congreso de Colombia. (2015). Ley 1753 por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018. “Todos por un nuevo país”. Consultado en: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1753_2015.html
9. Congreso de Colombia. (2016). Ley 1819 de 2016. "Por medio de la cual se adopta una reforma tributaria estructural, se fortalecen los mecanismos para la lucha contra la evasión y la elusión fiscal, y se dictan otras disposiciones". Consultado en: <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201819%20DEL%2029%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202016.pdf>
10. Congreso de Colombia. (2017). Ley 1876 de 2017 por medio de la cual se crea el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA).
11. Congreso de Colombia. (2016). Ley 1776 de 2016. “Por la cual se crean y se desarrollan las zonas de interés de desarrollo rural, económico y social, ZIDRES”. Bogotá – Colombia. Consultado en: <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201776%20DEL%2029%20DE%20ENERO%20DE%202016.pdf>
12. Congreso de Colombia. (2018). Ley 1892 de 2018. Por medio de la cual se aprueba el convenio de Minamata sobre el mercurio. Consultado en: <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201892%20DEL%2011%20DE%20MAYO%20DE%202018.pdf>
13. Congreso de Colombia. (2013). Ley 1658 de 2013 “Por medio de la cual se establecen disposiciones para la comercialización y el uso de mercurio en las diferentes actividades industriales del país, se fijan requisitos e incentivos para su reducción y eliminación y se dictan otras disposiciones”. Consultado en: https://www.anm.gov.co/sites/default/files/ley_1658_2013.pdf

14. Congreso de Colombia. (2015). Ley 1753 de 2015. “Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un nuevo país”. Consultado en: <http://www.sic.gov.co/sites/default/files/documentos/LEY-175315%20Plan%20Nacional%20de%20Desarrollo%202014%20-%202018.pdf>
15. Contraloría General de la Nación. (2017). Informe sobre el estado de los recursos naturales y del ambiente 2016 -2017. Consultado en: <http://www.andi.com.co/Uploads/17.%20Informe%20sobre%20el%20Estado%20de%20los%20Recursos%20Naturales%20y%20del%20Ambiente%202016%20-%202017-1.pdf>
16. Contraloría General de la Nación. (2017ª). Auditoria PUNM.
17. CIAT-Centro Internacional de Agricultura Tropical & CRECE-Centro de Estudios Regionales Cafeteros y Empresariales. (2018). Productividad de la tierra y rendimiento del sector agropecuario medido a través de los indicadores de crecimiento verde en el marco de la misión de crecimiento verde en Colombia.
18. Departamento Nacional de Planeación - DNP. (2014). Bases para la formulación de la Política General de Ordenamiento Territorial. Insumo para el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018
19. Departamento Nacional de Planeación - DNP. (2014ª). 2014. MISIÓN PARA LA TRANSFORMACIÓN DEL CAMPO. Marco conceptual de la Misión para la Transformación del Campo. Consultado en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/prensa/documento%20marco-mision.pdf>
20. Departamento Nacional de Planeación - DNP. (2014b). Documento CONPES 3822 DE 2014. CONTRATOS PLAN: lineamientos de política y plan de expansión 2014 -2018. Consultado en: https://www.ani.gov.co/sites/default/files/conpes_3822.pdf
21. Departamento Nacional de Planeación - DNP. (2016). Documento CONPES 3859 DE 2016. Política para la Adopción e Implementación de un Catastro Multipropósito Rural-Urbano.
22. Departamento Nacional de Planeación - DNP. (2016ª). Documento CONPES 3870 DE 2016. Programa Nacional para la formulación y actualización de planes de ordenamiento territorial: POT Modernos. Consultado en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3870.pdf>
23. Departamento Nacional de Planeación - DNP. (2016c). Plan Maestro de la Orinoquía 2016. Consultado en: <http://cccasanare.co/wp-content/uploads/2017/02/Plan-Maestro-de-la-Orinoqu%C3%ADa-2016.pdf>
24. Departamento Nacional de Planeación - DNP. (2017). Documento CONPES 3886 de 2017. Lineamientos de política y programa nacional de pago por servicios ambientales para la construcción de paz. Consultado en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3886.pdf>
25. Departamento Nacional de Planeación – DNP. (2018). Reporte Nacional Voluntario Colombia ODS. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Reporte%20Nacional%20Voluntario%20Colombia%20ODS.pdf>
26. Departamento Nacional de Planeación – DNP. (2018ª). Documento CONPES 3918 DE 2018. Estrategia para la implementación de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en Colombia. Consultado en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3918.pdf>
27. Departamento Nacional de Planeación – DNP. (2018b). Documento CONPES 3934 de 2018. Política de Crecimiento Verde. Bogotá- Colombia. Consultado en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3934.pdf>
28. Departamento Nacional de Planeación – DNP. (2018c). Documento CONPES 3926 de 2018. Política de Adecuación de Tierras 2018-2038. Consultado en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3926.pdf>

29. Departamento Nacional de Planeación -DNP, PNUMA, Instituto Global de Crecimiento Verde - GGGI. (2017). Evaluación del Potencial de Crecimiento Verde para Colombia. Consultado en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Ambiente/Mision%20Crecimiento%20Verde/diagnostico/EPCV%20Con%20ISBN.pdf>
30. Departamento Administrativo Nacional de Estadística- DANE. (2016). Pobreza monetaria y multidimensional en Colombia 2015. Bogotá: DANE. Disponible en: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/bol_pobrez_a_15_.pdf
31. Departamento Administrativo Nacional de Estadística- DANE. (2018). Censo Nacional Agropecuario 2014. Consultado en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/censo-nacional-agropecuario-2014>
32. Departamento Administrativo Nacional de Estadística- DANE. Las Cuentas en Colombia Ambientales y Económicas Grupo de Indicadores y Cuentas Ambientales, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales. Consultado en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/cuentas_ambientales/informacion-general.pdf
33. Dietz, Kristina. (2018). "Consultas populares mineras en Colombia: Condiciones de su realización y significados políticos. El caso de La Colosa". Colombia Internacional (93): 93-117. DOI: <https://dx.doi.org/10.7440/colombiaint93.2018.04>
34. FEDEGAN. Plan de Desarrollo Ganadero 2014 -2019. Consultado en: <http://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/plan-estrategico-de-la-ganaderia-colombiana-14-anos-con-vision-bovina>
35. FEDEGAN. 2018, Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible. Consultado en: <http://ganaderiacolombianasostenible.co/web/>
36. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. (2014). Estudio Nacional del Agua. Bogotá, D. C., 2015. 496 páginas. ISBN: 978-958-8067-70-4. Consultado en: http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023080/ENA_2014.pdf
37. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. (2018). Información suministrada para la elaboración del 6to Informe Nacional de Biodiversidad ante el CDB.
38. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural –MADR. (2017). Decreto 893 de 2017 "Por el cual se crean los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial PDET". Bogotá – Colombia. Consultado en: <http://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=81856>
39. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural -MADR, Unidad de Planeación Rural Agropecuaria. 2018. identificación general de la frontera agrícola en Colombia escala 1:100.000. Consultado en: https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Projects_Documents/IDENTIFICACION%20GENERAL%20DE%20LA%20FRONTERA%20.pdf
40. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -Minambiente. (2014). Plan Nacional de Negocios Verdes. Consultado en: http://www.minambiente.gov.co/images/NegociosVerdesysostenible/pdf/plan_de_negocios_verdes/Plan_Nacional_de_Negocios_Verdes.pdf
41. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -Minambiente. (2014^a). Decreto 2041 de 2014: Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales". Consultado en: <http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/decretos/34-DECRETO%202041%20DEL%2015%20DE%20OCTUBRE%20DE%202014.pdf>
42. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -Minambiente. (2015). Decreto 1076 de 2015: "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible". Consultado en: <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2013/08/Decreto-Unico-Reglamentario-Sector-Ambiental-1076-Mayo-2015.pdf>

43. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- Minambiente. (2016). Ayuda de memoria: carteras de infraestructura nacional y local como motor de la ampliación de la frontera agropecuaria y ganadera versus los compromisos climáticos en el bioma amazónico.
44. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- Minambiente. (2018). Avances en la implementación de los Planes Estratégicos de las 5 Macrocuencas del país. Consultado: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/gestion-integral-del-recurso-hidrico/planificacion-de-cuencas-hidrograficas/macrocuencas/avances-en-la-formulacion-de-los-planes-estrategicos#macrocuenca-amazonas>
45. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- Minambiente. (2018ª). Memorando DGO-8110-31-009848: Solicitud de información 6 Informe Nacional de biodiversidad ante el CDB.
46. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- Minambiente. (2018b). Resolución No. 0256 del 2018: por la cual se adopta la actualización del Manual de Compensaciones Ambientales del Componente Biótico y se toman otras determinaciones. Consultado en: <http://www.andi.com.co/Uploads/RESOLUCI%C3%93N%20256%20DE%202018.pdf>
47. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo -MCIT. (2012). Política de Turismo de Naturaleza. Consultado en: <http://www.bogotaturismo.gov.co/sites/intranet.bogotaturismo.gov.co/files/POLITICA%20DE%20TURISMO%20DE%20NATURALEZA.pdf>
48. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo MCIT, Departamento Nacional de Planeación -DNP. (2014). Plan sectorial de turismo 2014-2018 “Turismo para la construcción de la paz”. Bogotá- Colombia. Consultado en:
49. http://www.mincit.gov.co/minturismo/loader.php?!Servicio=Documentos&IFuncion=verPdf&id=71713&name=PLAN_SECTORIAL_DE_TURISMO_2014-2018_16_DE_SEPTIEMBRE_DE_2014.pdf&prefijo=file
50. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo -MCIT. (2017). Las once experiencias de naturaleza que ofrece Colombia. Bogotá- Colombia. Consultado en: http://www.mincit.gov.co/publicaciones/39325/las_11_experiencias_de_turismo_de_naturaleza_que_ofrece_colombia_se_mostrarán_en_foro_en_cali
51. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo -MCIT. (2017ª). MinComercio abre convocatoria para proyectos de turismo comunitario. Consultado en: http://www.mincit.gov.co/publicaciones/38361/mincomercio_abre_convocatoria_para_proyectos_de_turismo_comunitario
52. Ministerio de Minas y Energía – MME. (2012). Censo minero Departamental 2010 -2011. Consultado en: <https://www.MME.gov.co/documents/10180/698204/CensoMinero.pdf/093cec57-05e8-416b-8e0c-5e4f7c1d6820>
53. Ministerio de Minas y Energía – MME. (2014). Plan Único Nacional de Mercurio. Bogotá – Colombia.
54. Ministerio de Minas y Energía – MME. (2016). Plan estratégico sectorial para la eliminación del uso del mercurio: La ruta hacia un beneficio sostenible del oro. Bogotá – Colombia.
55. Ministerio de Minas y Energía – MME. (2018). Respuesta a su solicitud de información para la elaboración del 6º Informe Nacional de Biodiversidad de Colombia ante el Convenio de Biodiversidad Biológica (DBD-8201-E2-2018-021970)
56. Mesa de Ganadería Sostenible Colombia. (2018). Trabajamos por una ganadería sostenible y responsable con el productor, el consumidor y el medio ambiente. Consultado en: <http://mgscolombia.com/>

57. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico – OCDE. (2014). Evaluación de desempeño Ambiental Colombia. Consultado en: https://www.oecd.org/env/country-reviews/Evaluacion_y_recomendaciones_Colombia.pdf
58. Parques Nacionales Naturales – PNN. (2018). Aportes desde parques nacionales naturales de Colombia al 6º informe del convenio sobre diversidad biológica - CDB
59. Parques Nacionales Naturales – PNN. (2018ª). Informe final: Evaluación del Programa de Ecoturismo Comunitario Subdirección de Sostenibilidad y Negocios Ambientales. Consultado en: <https://storage.googleapis.com/pnn-web/uploads/2013/11/Evaluacio%CC%81n-Programa-Ecoturismo-Comunitario-PNN-2018.-Final.pdf>
60. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo-PNUD y Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit- GIZ. (2015). Consideraciones ambientales para la construcción de una paz territorial estable, duradera y sostenible en Colombia
61. Semana Sostenible. (2016). ¿Turismo para conservar la naturaleza? Consultado en: <https://sostenibilidad.semmana.com/medio-ambiente/articulo/turismo-y-conservacion-una-realidad-o-amenaza/36559>
62. Universidad de Córdoba, UPME, MME, 2014, Estudio de la Cadena del Mercurio con énfasis en la actividad minera aurífera colombiana. Bogotá.
63. Unidad de Planeación Minero-energética- UPME. (2015). Plan energético nacional de Colombia: Ideario energético. Consultado en: http://www1.upme.gov.co/Documents/PEN_IdearioEnergetico2050.pdf
64. Unidad de Planeación Minero-energética- UPME: (2014). PLANES DE ENERGIZACIÓN RURAL SOSTENIBLE –PERS. La energía: un medio para el desarrollo productivo rural Oficina de Gestión de Proyectos de Fondos. Unidad de Planeación Minero-Energética. Consultado en: http://www1.upme.gov.co/PromocionSector/Documents/Jornada%20Acad%C3%A9mica%20de%20Reencuentro%2020%20a%C3%B1os/PERS_La_energ%C3%ADa_como_un_medio_para_el_desarrollo_productivo_rural.pdf

Estudio de Caso. Frontera Agrícola

Delimitación de la Frontera Agrícola en Colombia

La definición de la Frontera Agrícola a escala 1: 100.000 representa un esfuerzo por coordinar las acciones entre el sector agropecuario y ambiental, lograr las metas de reducción de las tasas de deforestación y conservar los ecosistemas estratégicos, como los bosques, páramos y los humedales RAMSAR. Constituye un referente para orientar la formulación de política pública y focalizar la gestión e inversiones del sector agropecuario y de desarrollo rural, en la medida en que promueve el ordenamiento productivo y social de la propiedad rural, y el fortalecimiento de la productividad y competitividad de las actividades agropecuarias, (Minagricultura, 2018).

40 Mll de hectáreas del territorio nacional, correspondientes al 35 % del área continental, fueron delimitadas como “la cancha” de producción del sector agropecuario para adelantar actividades agrícolas de cultivo de productos y para cría de animales. Esta delimitación indicativa fue liderada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, en cabeza de la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria, con el apoyo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, además de la participación de 14 gremios agropecuarios y productores del país.

Es el resultado del cruce de información oficial y disponible del sector ambiental y del sector agropecuario principalmente, a partir de la identificación de las áreas transformadas con actividades agropecuarias y la identificación de las áreas de exclusión, es decir, aquellos territorios donde no se permiten actividades agropecuarias por mandato de ley, dentro de los cuales se incluyen criterios ambientales, de gestión del riesgo, y áreas deforestadas a partir del 2010.

Su delimitación se convierte en un insumo base para considerar dentro de la zonificación ambiental y en el contexto del Proceso de Estabilización y Consolidación del Territorio, representa una oportunidad para orientar un proceso planificado para el uso eficiente del suelo rural y los procesos de ordenamiento productivo y regularización de la tierra. Es necesario que, dentro de la frontera agrícola, las acciones de producción agropecuaria se combinen con acciones de conservación y restauración de la estructura ecológica asociada a la regulación de los servicios ecosistémicos y la biodiversidad.

Enlaces para conocer más de la experiencia

https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Projects_Documents/IDENTIFICACION%20GENERAL%20DE%20LA%20FRONTERA%20.pdf

Aportes a las metas AICHI

Este proceso aporta a:		
Meta 2	Valores de la diversidad biológica integrados	Permite orientar el ordenamiento productivo y social de la propiedad rural, focalizar la gestión e inversión del sector agropecuario y de desarrollo rural, promover el uso eficiente del suelo y contribuir a estabilizar y disminuir la pérdida de ecosistemas estratégicos víctimas de la expansión de la frontera agrícola, en suelos no aptos para esta actividad (Minagricultura, UPRA., 2018).
Meta 5	Pérdida de hábitad reducida o disminuida	Contribuye a frenar la deforestación asociada a la expansión no controlada de la frontera agrícola en las áreas o ecosistemas de importancia ambiental, lo cual redundará en la oferta adecuada de servicios ecosistémicos, como el agua.
Meta 7	Agricultura, acuicultura y silvicultura sostenibles	Facilita la articulación y el diseño de estrategias diferenciadas y de trabajo conjunto entre el sector ambiental y el sector agropecuario, reduciendo los conflictos por el uso inadecuado del territorio.

Referencias

1. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural-MADR. (2018). Resolución 261 de 2018. Consultado en: http://legal.legis.com.co/document?obra=legcol&document=legcol_56f39a42ef2542e38c5ea41ca3831e50
2. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural- MADR y Unidad de Planificación Rural Agropecuaria-UPRA. (2018). Definición de la frontera agrícola en Colombia a escala 1:100.000. Bogotá D. C

Meta 3. Incentivos reformados.

Para 2020, a más tardar, se habrán eliminado, eliminado gradualmente o reformado los incentivos, incluidos los subsidios, perjudiciales para la diversidad biológica, a fin de reducir al mínimo o evitar

los impactos negativos, y se habrán desarrollado y aplicado incentivos positivos para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica de conformidad con el Convenio y otras obligaciones internacionales pertinentes y en armonía con ellos, tomando en cuenta las condiciones socioeconómicas nacionales.

El Plan Nacional de Acción de Biodiversidad (PAB) 2016-2030 trazó como meta al año 2020 que “el país contará con una evaluación de impacto y eficiencia de los incentivos fiscales asociados a la GIBSE y con una propuesta de reforma de los incentivos fiscales que resultan ineficaces, poco eficientes o contradictorios”, para el año 2025 que “se habrán eliminado el 50% de los incentivos fiscales que resultan ineficaces, poco eficientes o contradictorios”, y que para 2030 “se habrán eliminado el 100% de los incentivos fiscales que resultan ineficaces, poco eficientes o contradictorios” (Minambiente, 2017). Vale la pena destacar de la anterior cita la mención específica a incentivos de tipo fiscal, que son, como se han mencionado, una clasificación de los instrumentos económicos y financieros, objeto principal del presente documento.

En el estudio para este reporte se identificó que Colombia cuenta con 34 incentivos para la conservación de la biodiversidad, y adicionalmente ha implementado medidas para consolidar los positivos y eliminar o mitigar el efecto de los negativos. Sin embargo, aún existen barreras que dificultan una mayor apropiación e incidencia de los primeros y el desmonte o eliminación de los segundos. Esto se ve reflejado en estudios como el Informe del estado de los Recursos Naturales y del Ambiente 2017-2018 de la Contraloría General de la República (CGR), o el de La Evaluación de Desempeño Ambiental de Colombia, realizado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2014).

Entre las barreras que dificultan la incidencia de los incentivos positivos para la biodiversidad se encuentran el incipiente desarrollo de sistemas de medición y monitoreo que permitan evaluar y medir tanto los logros alcanzados mediante estos instrumentos, como conocer su nivel de implementación por parte de las diferentes instituciones del Estado. Hay una separación en términos de responsabilidad institucional en torno a la gestión del monitoreo, seguimiento, control y evaluación de los resultados obtenidos por la aplicación de los diferentes incentivos (CGR, 2018). Por lo que puede afirmarse que en el país es limitado el seguimiento y la evaluación de estos instrumentos, tanto en términos de su impacto sobre el uso racional de los recursos, como sobre la eficacia en su recaudo y la efectividad de su implementación en acciones de conservación y mantenimiento de los recursos naturales (CGR, 2013).

A su vez el DNP (2017) señaló que lo anterior no ha permitido validar y justificar las inversiones que se han realizado en el país para implementar incentivos que generen efectos ambientales y sociales deseados.

Por otro lado, algunos incentivos, principalmente de sectores diferentes al ambiental, no fueron diseñados para promover la conservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos. Un ejemplo que evidencia esto, según el análisis realizado por ONF Andina (2018) para el subsector forestal, es que los instrumentos con los que cuenta el país no están diseñados y no hacen posible un manejo forestal sostenible, por lo que en el país sigue predominando un manejo forestal tradicional. Al respecto, Calle et al. (2013) señalan que, para la promoción de la reforestación en el país, incentivos como el CIF promueven plantaciones de alta densidad con especies en la mayoría de los casos introducidas, debido a que el carácter del incentivo es más de carácter comercial y productivo que de conservación de bosques.

Los recursos financieros son otra barrera que dificulta la implementación y consolidación de los incentivos positivos para la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. El acceso a los mecanismos de financiación tiene efectos en el desarrollo del sector agrícola y forestal en el país, pues no todos los actores pueden acceder a estos instrumentos, en especial pequeños y medianos productores (Calle et al. 2013).

Por su parte, iniciativas de ganadería sostenible carecen de apoyo financiero y de incentivos en el país, a pesar de los altos costos que conlleva la reconversión productiva (Pinto, 2017). Además de lo anterior, los canales de difusión, promoción y comunicación acerca de los incentivos existentes son insuficientes (CGR, 2018).

Entre los principales retos que enfrenta el país para el desmonte de incentivos perjudiciales para la biodiversidad, está la carencia de información consolidada sobre cuáles han sido desmontados en los últimos años. Así mismo, no se cuenta con estudios que permitan determinar de qué forma afectan estos instrumentos, tanto a la biodiversidad como a los servicios ecosistémicos y como se mencionó anteriormente, la falta de sistemas de monitoreo y seguimiento impide determinar con precisión su impacto.

Por último, es importante tener en cuenta que la mayor parte de los efectos de los incentivos perversos no son visibles en el corto plazo y son acumulables, por lo que se requieren análisis en el tiempo sobre su efecto en la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, tal como señala la Decisión VII/18 del CDB..

Medidas para apoyar la Meta 3 de Aichi

En los últimos años se han desarrollado varios estudios específicos sobre los incentivos positivos y negativos para la conservación de la biodiversidad en Colombia que buscan diagnosticar de manera precisa las señales que envían estos diferentes instrumentos y proporcionar recomendaciones de ajuste o de fortalecimiento. Vale la pena resaltar el estudio elaborado en el marco de la iniciativa BIOFIN así como en el marco de la misión de crecimiento verde, del programa ONU REDD y del proyecto GEF corazón de la amazonia entre otros.

Conclusiones y Recomendaciones

El informe de la CGR indica que en general los incentivos no han sido instrumentalizados, es decir, no están siendo efectivamente utilizados como “herramientas” que contribuyan al cumplimiento de los objetivos de la política ambiental. Por otro lado, resalta que la divulgación y promoción de dichos instrumentos positivos ha sido insuficiente, por lo cual, muchas empresas manifiestan desconocimiento sobre los mismos, particularmente el segmento de pequeñas y medianas empresas (Rodríguez, 2015; citado en CGR, 2018, p. 135).

Una recomendación relevante está focalizada a lo que destaca ese informe de la CGR, con respecto a los impactos de los instrumentos positivos, como se mencionó en el marco conceptual, el propósito de un instrumento económico es ofrecer a los agentes un incentivo para que modifiquen su conducta a favor del capital natural. Dicho informe plantea una serie de preguntas para medir la efectividad del incentivo, que se mencionan a continuación: 1) ¿el incentivo modificó la conducta de los agentes? y 2) ¿el cambio de conducta sí resultó favorable al capital natural? En esencia debería responderse la

pregunta: ¿valió la pena? Por lo que se propone que el país cuente con un sistema de información y seguimiento que permita evaluar y medir los impactos de los instrumentos de todos los sectores económicos del país, para tener certeza en su clasificación como perversos y positivos hacia el medio ambiente.

El reporte de esta meta respecto a los incentivos perversos centra su análisis en la posible afectación negativa generada de la aplicación de un instrumento económico o financiero, de un sector diferente al medio ambiente y biodiversidad que, dentro de la normatividad, legalidad y formalidad, genera de manera involuntaria un efecto colateral, más próximo a lo que se puede considerar una externalidad negativa. Debido a esto, los resultados presentados deben interpretarse como una identificación conceptual de dichos incentivos y procurar a futuro, generar las evidencias que permitan establecer una medición de impacto de estos sobre la biodiversidad.

A su vez se recomienda, tener la precaución con los mensajes orientados hacia la eliminación de los incentivos perversos, invitando a contar con los suficientes análisis de impacto y la identificación de los efectos de dicho incentivo, ya que puede resultar en una nueva causa de daño a los ecosistemas. La OCDE, para el caso de los subsidios, recomienda una lista de chequeo para realizar dicho análisis invitando a que deba ser evaluado por el sector responsable del incentivo y se revise su relación e impacto con otros sectores, además del ambiental, para que de esta manera se tome la mejor decisión al momento de remover los incentivos perversos identificados. Por ejemplo, desmontar el incentivo a los pesticidas, podría acarrear un bajo control de plagas a cultivos que lleve a pérdida de cosechas, o baja calidad o inocuidad del alimento.

En el marco del proyecto entre el Ministerio de Minas y Energía y PNUD “Apoyo a la implementación de la Estrategia de Gestión Ambiental del Sector Minero Energético Colombiano”, se elaboró un estudio asociado a la identificación y descripción de incentivos a las actividades del sector minero-energético, que puedan tener efectos perjudiciales a la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

La Misión de Crecimiento Verde- MCV a partir del documento “Instrumentos económicos e incentivos financieros para crecimiento verde y fuentes de financiamiento internacional para cambio climático en Colombia”, resalta que el Impuesto nacional al carbono generará un flujo importante de recursos, por lo que se hace prioritario incorporar criterios ambientales adicionales para asegurar que la destinación de los recursos del mismo, se orienten en actividades con impactos positivos hacia la gestión ambiental del país. También se destaca la sugerencia de eliminar los beneficios tributarios a actividades extractivas, ya que podría ahorrar un flujo importante de recursos, que actualmente se devuelven a las compañías que explotan petróleo y carbón, como lo indica el informe dos del mencionado documento. Igualmente se destaca que la incorporación de análisis de riesgo en la evaluación de proyectos financiados con regalías, demandan muy pocos recursos fiscales adicionales y generarían ahorros fiscales en el largo plazo.

Vale la pena destacar que en el estudio de “Productividad de la tierra y rendimiento del sector agropecuario medido a través de los indicadores de crecimiento verde en el marco de la misión de Crecimiento Verde en Colombia” (CIAT, 2018), se contemplan sugerencias para optimizar el uso de los siguientes instrumentos:

1. Que el financiamiento proveniente de los recursos de Finagro favorezca las actividades que contribuyan a la mitigación de gases de efecto invernadero y la productividad.

2. Condicionar los instrumentos de Finagro como el Incentivo a la Capitalización Rural y el FAG articulándolos con prácticas ambientalmente sostenibles y que tengan en cuenta los determinantes ambientales para definir zonas donde sea posible o no, adelantar actividades agropecuarias, para facilitar esto, resalta la importancia de contar con un sistema de Catastro Rural y de monitoreo y seguimiento, con el fin de contar con información disponible para los bancos. Es importante señalar que en el proceso de formulación del proyecto de “Ganadería Colombiana Sostenible” se logró el reconocimiento de la inversión en sistemas silvopastoriles (la siembra de árboles forrajeros) como una actividad que da acceso al ICR (Cipav, 2011).
3. Agregar a la Línea Especial de Crédito para Retención de Vientres (LEC), un condicionante en función de otorgar los préstamos únicamente a quienes adopten sistemas silvopastoriles o a quienes realicen reforestación en sus fincas, debido a que actualmente con el otorgamiento de LEC no se les pide a los ganaderos que cubran el pasivo ambiental.
4. Para el ICR, con el fin de facilitar el acceso a este incentivo, retomando la propuesta de la Misión Rural (Misión para la Transformación del Campo, 2015), se propone establecer primas de éxito al culminar los proyectos productivos, a aquellos productores que presenten dificultades para acceder al crédito (Misión para la Transformación del Campo, 2015).

15. Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). (2014). Evaluación de Desempeño Ambiental de Colombia. 16 pp.
16. PNUD, FAO, ONU Ambiente). (2018). Programa ONU-REDD Análisis de la viabilidad Jurídica, Financiera y Operativa del Certificado de Incentivo Forestal a la Conservación.
17. PNUD, BIOFIN (2018). Plan Financiero Movilizando recursos para la biodiversidad en Colombia. PNUD, Colombia
18. Pinto A. (2017). Diagnóstico de la ganadería bovina en Colombia. Desarrollado para World Wildlife Fund en el Marco de la Mesa de Ganadería Sostenible Colombia. 59 pp.
19. Pearce, D., y Moran, D. (1996). Saving biological diversity: economic incentives.
20. Reforma Tributaria Estructural. (2016). Recuperado el 2 de noviembre de 2016 de: <http://static.iris.net.co/dinero/upload/documents/reformatributaria2016.pdf>
21. Ruiz, J.P. (2018) Insostenibilidad y reservas campesinas. El Espectador.
22. Secretaría del Convenio de Diversidad Biológica SCDB. (2018). Sexto Informe Nacional: Orientaciones para la elaboración de informes técnicos. P 25.
23. Secretariat of the Convention on Biological Diversity SCBD. (2011). Incentive measures for the conservation and sustainable use of biological diversity: Cases studies and lessons learned. CBD Technical Series No 56. Pp 6-24.

Estudio de caso. BanCO₂

BanCO₂: una estrategia de Pago por Servicios Ambientales

BanCO₂ es una estrategia regional de Pago por Servicios Ambientales PSA que surge en 2013, que busca promover la conservación de los ecosistemas estratégicos del país, a través del reconocimiento y la valoración por los servicios ambientales presentes en dichos ecosistemas y el pago por el costo de oportunidad que representa la Conservación, Restauración, y Mitigación de estas áreas. Esta iniciativa motiva a asumir un rol activo en la protección del patrimonio natural del país, mejora la calidad de vida de las comunidades y fomenta el sentido de corresponsabilidad entre los diferentes actores sociales.

La estrategia trabaja bajo la compensación de huella de carbono y usa una plataforma web para vincular a la ciudadanía en general y el sector privado a que compensen su huella con dinero, en especie y/o con una colaboración voluntaria. Gracias a la unión de esfuerzos entre Bancolombia, [MASBOSQUES](#) y las corporaciones autónomas regionales - CAR, el 100% de los recursos pagados llegan al habitante de estas áreas por medio de su celular, a una cuenta de “Ahorro a la Mano”, que ha facilitado la implementación del esquema, en la medida en que le permite a las personas vincularse al sistema financiero de una forma simple y sin costo.



Imagen 1. Departamentos donde se implementa el esquema BanCO₂

Uno de los mayores logros, ha sido la implementación de proyectos productivos con las familias participantes; “uno de estos productos bandera es la miel, un trabajo que comenzó en 2015 con 100 familias y que hoy está comercializando seis toneladas de miel al año”. A la fecha BanCO₂ se implementa en 23/32 corporaciones ambientales, hay 6.800 [familias campesinas vinculadas](#) en todo el país, 85 mil ha de bosque conservados, 100 familias apicultoras, 3 Mll de CO₂ compensado y 150 [empresas vinculadas](#) al sistema, además de numerosos aliados (BanCO₂, 2018).

Las familias campesinas beneficiarias identificadas son caracterizadas por el programa y la CAR teniendo en cuenta tres condiciones básicas: que de manera voluntaria estén efectuando actividades de conservación en las zonas de interés ambiental y que hace parte de su propia finca; que sean familias de escasos recursos y que autoricen a la corporación para efectuar el monitoreo del área conservada. De esta forma se verifica que los recursos que están recibiendo son debidamente utilizados y se está evitando ampliación de la frontera agrícola.

Enlaces para conocer más de la experiencia

<http://www.banco2.com/>

<https://cda.gov.co/es/noticias/banco2-la-estrategia-ambiental-que-le-aporta-a-la-paz>

Aportes a las metas AICHI

Este proceso aporta a:	
Meta 14 Para 2020, se han restaurado y salvaguardado los ecosistemas que proporcionan servicios esenciales, incluidos servicios relacionados con el agua, y que contribuyen a la salud, los medios de vida y el bienestar, tomando en cuenta las necesidades de las mujeres, las comunidades indígenas y locales y los pobres y vulnerables	El esquema de PSA estimula la conservación, preservación y restauración de los ecosistemas y promueven el desarrollo productivo sostenible con sistemas agroforestales, silvopastoriles y buenas prácticas agrícolas. Además, contribuyen a la construcción de paz porque son una alternativa económica para poblaciones vulnerables.
Meta 5 Para 2020, se habrá reducido por lo menos a la mitad y, donde resulte factible, se habrá reducido hasta un valor cercano a cero el ritmo de pérdida de todos los hábitats naturales, incluidos los bosques, y se habrá reducido de manera significativa la degradación y fragmentación	Este mecanismo permite combinar la conservación de zonas estratégicas, con el desarrollo de actividades productivas, de tal forma que el acceso a recursos naturales y servicios ambientales no sea un factor detonante de nuevos escenarios de conflicto. Ya que busca que los propietarios, poseedores y ocupantes de predios localizados en áreas y ecosistemas estratégicos del país, realicen acciones y prácticas en sus predios que favorezcan la generación y conservación de servicios ambientales, a cambio de un incentivo monetario o en especie.
Meta 3 Para 2020, a más tardar, se habrán eliminado gradualmente o reformado los incentivos, incluidos los subsidios, perjudiciales para la diversidad biológica, a fin	El esquema promueve la conservación, preservación, restauración y desarrollo de

<p>de reducir al mínimo o evitar los impactos negativos, y se habrán desarrollado y aplicado incentivos positivos para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica de conformidad con el Convenio y otras obligaciones internacionales pertinentes y en armonía con ellos, tomando en cuenta las condiciones socioeconómicas nacionales.</p>	<p>alternativas productivas sostenibles de los ecosistemas de bosque.</p>
--	---

Referencias

1. BanCO₂. 2018. Historia. Consultado en: <http://www.banco2.com/contenido/historia>

Meta 4. Producción y consumo sostenibles

Para 2020, a más tardar, los gobiernos, empresas e interesados directos de todos los niveles habrán adoptado medidas o habrán puesto en marcha planes para lograr la sostenibilidad en la producción y el consumo y habrán mantenido los impactos del uso de los recursos naturales dentro de límites ecológicos seguros.

Los avances que el país ha tenido en los últimos años en términos generales son positivos. De hecho, Colombia en 2014 ocupó el puesto 85/180 países en el índice de desempeño ambiental¹³ y en la última medición de 2018, el país ascendió al puesto 42. Las medidas adoptadas por el país en este periodo hacen parte de la estrategia de crecimiento verde en el componente de mejoramiento de la calidad ambiental a partir del fortalecimiento del desempeño ambiental de los sectores productivos, reducción del consumo y promoción de la responsabilidad en el posconsumo.

El PND 2014-2018, reconoce que, si bien la economía nacional ha tenido un periodo continuo de crecimiento en la última década, y se han logrado avances en la disminución de pobreza y desigualdad, el crecimiento económico no es sostenible, debido a que la riqueza natural total se está agotando. Según señala el DNP, la economía colombiana es más intensiva en utilización de recursos que el promedio de los países de la OCDE, y la industria extractiva, la ganadería extensiva, la urbanización y la motorización ejercen las mayores presiones sobre los recursos naturales (DNP, 2014).

El crecimiento eficiente basado en el uso de recursos naturales evalúa 9 variables entre las cuales están la intensidad energética, gestión de residuos, productividad del agua dulce, y de la tierra, productividad del trabajo, el capital y la tecnología (Figura 1). El desempeño de Colombia frente a países pares fue bueno solo en intensidad energética (DNP, GGGI, PNUMA, 2017). El bajo desempeño tiene que ver con las ineficiencias en los sectores que más consumen agua, por ejemplo, mientras el sector agropecuario consumió más de la mitad del total de agua (55 %) usada en Colombia apenas

¹³ Este índice evalúa calidad del aire, saneamiento y agua, metales pesado, biodiversidad, bosques, pesquerías, clima y energía, emisiones, uso de nitrógeno, aguas residuales. Fuente: <https://epi.envirocenter.yale.edu/epi-country-report/COL>

logró producir 6,16 % del PIB (DNP, GGGI, PNUMA, 2017). Para 2014, el sector energía consumió 21,5% del total y el sector doméstico 8,2% (IDEAM, 2014).

Similar situación se da con la productividad de la tierra cuya ineficiencia está asociada a la poca productividad del agua, paquetes tecnológicos obsoletos, informalidad y conflictos por uso del suelo. Por ejemplo, cerca de 35 Mll de hectáreas están ocupadas por pastos para ganadería de las cuales solo 15 Mll son aptas para este fin (Unidad de planificación Rural Agropecuaria – UPRA, 2014).

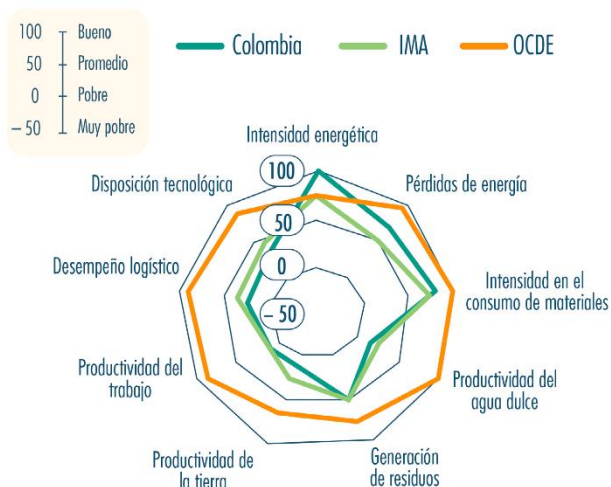


Figura 1. Crecimiento eficiente en el uso de recursos- Países Ingreso Medio Alto- y Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. Fuente: DNP, GGGI, PNUMA, 2017.

La dimensión de crecimiento que preserva el capital natural evalúa el uso sostenible de los recursos naturales y su conservación como fuente de materiales y de servicios ecosistémicos a través de reducción en el stock¹⁴, estrés hídrico, cobertura boscosa, especies amenazadas, calidad de aire, agua y suelo. En esta categoría (Figura 2), Colombia tuvo un alto desempeño en cinco de las siete áreas temáticas analizadas (DNP, GGGI, PNUMA, 2017).

En relación con el índice de estrés hídrico, Colombia tiene una presión menor sobre los recursos de agua que la OCDE, tiene una gran oferta hídrica que soporta la demanda y se mantiene como el decimoquinto país con mayor disponibilidad de agua per cápita. En calidad del suelo, Colombia tiene una puntuación mayor que la OCDE y que los países de ingreso medio alto. Sin embargo, este indicador no refleja procesos erosivos. El 40% (45.379.057 ha) de la superficie continental del país presenta algún grado de degradación de suelos por erosión; el 20% (22.821.888 ha) presenta erosión ligera, el 17% (19.222.575 ha) erosión moderada, el 3% (3.063.204 ha) erosión severa y el 0,2% (271.390 ha) erosión muy severa (Franco et al, 2015). En agotamiento de los recursos naturales (petróleo, gas, minerales y bosques), el país ha seguido aumentando la explotación de carbón, petróleo, gas, estaño, oro, plomo, zinc, hierro, cobre, níquel, plata, bauxita y fosfato, y bosques. En comparación, los países de América Latina de ingreso medio alto agotaron menos de la mitad de los

¹⁴ El stock hace referencia a los recursos naturales disponibles.

recursos que Colombia y nueve veces menos en comparación con países OCDE (DNP, GGGI, PNUMA, 2017).

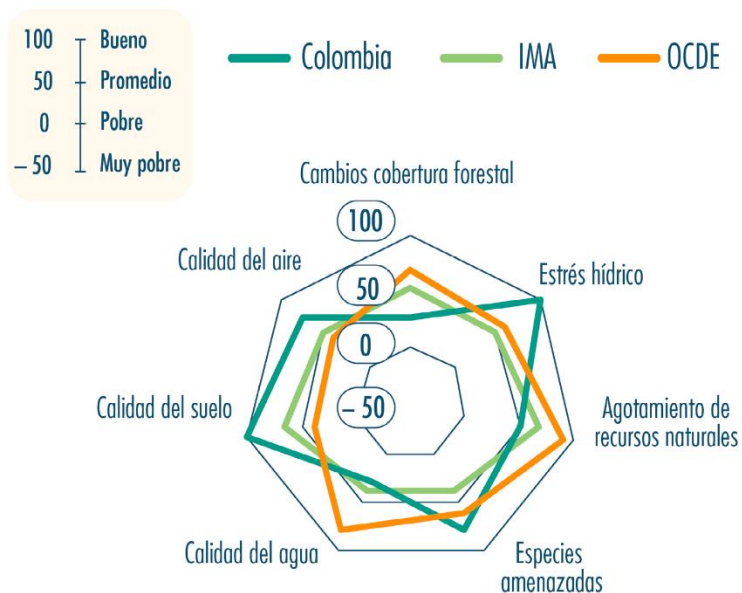


Figura 2. Crecimiento que preserva el capital natural Países Ingreso Medio Alto- y Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. Fuente: DNP, GGGI, PNUMA, 2017.

En calidad del agua, tenemos un índice de calidad del agua 3,7 puntos más bajo que los países de ingreso medio alto y 26,1 puntos menor que la OCDE. De acuerdo con el Estudio Nacional del Agua, la contaminación se debe principalmente a vertimientos derivados de actividades industriales y domésticas, agravado por la baja cobertura y poca eficiencia en el tratamiento de aguas residuales industriales y residenciales, pues solo el 43,5 % de los municipios del país cuenta con sistemas de tratamiento de aguas residuales. En tanto, de acuerdo con el INVEMAR (2017) en el año 2016, el 27 % de los cuerpos de agua superficial marino y costero mostraron un deterioro de la calidad con tan solo el 66 % entre condiciones aceptables y adecuadas para la preservación de flora y fauna, lo que reflejó una disminución en comparación con el año 2014 y 2015. Dicho deterioro se debió a los incrementos en las concentraciones de nutrientes (fosfatos y nitratos), coliformes termotolerantes y sólidos suspendidos totales, además se detectaron niveles bajos de hidrocarburos disueltos y dispersos equivalentes a Criseno.

Adicionalmente, las zonas hidrográficas con mayores presiones por el uso de agua son Magdalena - Cauca (67% del volumen de agua demandado en el país) seguida de las áreas hidrográficas Caribe (16.2%), Orinoco (12%), Pacífico (4%) y Amazonas (1%).

La variable de cambios en la cobertura forestal muestra que mientras la OCDE y los países de ingreso medio alto tuvieron un ritmo de recuperación de sus áreas forestales de 4,33 % y 1,45 % respectivamente entre el 2000 y el 2012; Colombia tuvo una tasa de deforestación que alcanzó el 5,24 % durante esos mismos años (DNP, GGGI, PNUMA, 2017). Según estimaciones del IDEAM, en el periodo 2010-2017 el país perdió 1'116.044 ha de bosque natural. Esta pérdida se asocia

principalmente a la expansión de la frontera agrícola, minería ilegal, cultivos de uso ilícito praderización, infraestructura transporte, ganadería extensiva y extracción de madera (IDEAM, 2018)

El crecimiento demográfico y la producción global generará mayores presiones sobre recursos suelo, agua y energía eléctrica y la gestión adecuada de residuos. La prospectiva indica que el sector agrícola tendrá un crecimiento promedio de 2,5 % anual en los próximos quince años, lo que generará una mayor demanda de suelo. Este crecimiento proyectado, de no darse mejoras en la productividad de la tierra, requerirá incrementar en 43,8 % la cantidad de hectáreas sembradas respecto a 2015 (figura 3). Para el uso del agua, según las proyecciones, para 2030 se incrementará la demanda de agua por parte del sector productivo en un 64,5% (187.859 Mill de m3). Y si el sector agropecuario que es intensivo en uso de agua (57,6% del consumo actual) no hace mejoras para 2030 el sector tendrá un incremento de 117,2 % en el uso del agua con respecto a 2015.

Se prevé que el consumo de electricidad mantendrá la inercia de la última década, es decir escasas mejoras en la eficiencia energética de los sectores económicos. Los cálculos indican que se producirá un incremento del 51% en la demanda eléctrica en los próximos quince años (figura 3) y para responder a ella se debe dar una expansión en la generación de electricidad a partir de distintas configuraciones en la matriz energética. De acuerdo con el plan indicativo de la UPME (2016), suponiendo metas de aumento de eficiencia en procesos agrícolas e industriales (25% a 2030 y 30% a 2050), así como en procesos de cocción y calentamiento de agua en el sector residencial, la contribución de energías renovables será del 0,6% solar y 2% eólica en los procesos de transformación para el año 2029, lo cual no parece ser muy ambicioso. El Plan Nacional de Desarrollo (2018-2022) propone diversos mecanismos que podrían incrementar significativamente la participación de las fuentes no convencionales de energía renovable (FNCER) en la matriz energética nacional.

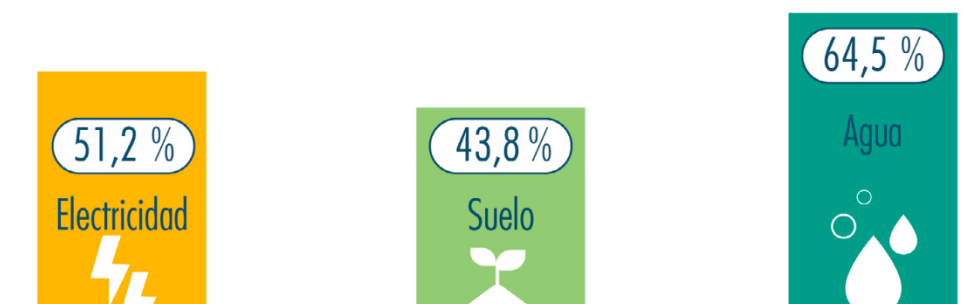


Figura 3. Incrementos esperados en el uso de recursos: suelo, agua y electricidad (2016-2030). Fuente: DNP, GGGI, PNUMA, 2017.

Así mismo, se acentuarán aún más los problemas relacionados con la adecuada disposición y tratamiento de residuos sólidos y aguas servidas. Para 2014, 228 municipios contaban con botaderos a cielo abierto, 7 ciudades con más de 100 mil habitantes estaban en riesgo ambiental por el término de la vida útil de los rellenos sanitarios y solo el 15 % de los residuos producidos se aprovechaba (Congreso de Colombia, 2015).

Según la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos (CONPES 3874 de 2016) Colombia ha tenido una política exitosa de cierre de botaderos a cielo abierto y de control de la contaminación. Sin embargo, señala que, según las licencias ambientales, el 38% (71) del total de sitios de disposición final de residuos cuentan con una vida útil menor a 3 años; persisten 124 municipios altamente rurales con sitios de disposición final inadecuado, siendo los departamentos de Bolívar (27 municipios), Chocó (17 municipios), Magdalena (17 municipios) y Cauca (10 municipios) los más afectados. Adicionalmente, las condiciones de operación de algunos sitios no cumplen con los estándares internacionales y se asemejan más a vertederos controlados que a rellenos sanitarios, porque presentan deficiencias operativas, no cuentan con sistemas de tratamiento de lixiviados, ni de biogás que disminuyan la contaminación y ayuden a mitigar el cambio climático (DNP, 2016).

Adicionalmente, los Gases de Efecto Invernadero- GEI, con aportes principalmente de los sectores agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (43%), minero energético (44%), procesos industriales (5) y residuos (8%) suman efectos en el ambiente y en la salud humana que representan altos costos sociales y económicos (IDEAM, PNUD, Minambiente, DNP, Cancillería, 2015) Estimaciones del Banco Mundial señalan que los costos relacionados con la contaminación del aire urbano e intramuros y los sistemas inadecuados de agua, saneamiento e higiene alcanzan cerca del 2 % del PIB. Parte de estos costos están asociados a la baja capacidad de tratamiento de aguas residuales que actualmente representa solo el 33 % (Banco Mundial, 2014, p. 12 en Congreso de Colombia, 2015).

Como se enunció previamente, aunque Colombia es el 15º país a escala mundial en disponibilidad de agua, los recursos hídricos no se aprovechan de manera eficiente ni se conservan (DNP, 2018). De tal forma que se hace urgente establecer estrategias para garantizar el uso eficiente y la conservación del recurso a largo plazo. En este propósito, la conservación de la biodiversidad y la del recurso hídrico, presentan una sinergia importante que debe ser explorada y potenciada en la Estrategia Nacional de Conservación de la Biodiversidad, pues es claro que a nivel social y de gestión política, la disponibilidad de agua tiene mayor prioridad. Pero no sólo preocupa el bajo desempeño en términos de productividad, sino también la degradación del recurso hídrico.

La calidad del agua depende de las cargas contaminantes provenientes de los procesos socioeconómicos vertidas en su gran mayoría sin tratamiento previo; y aportes de sedimentos originados por procesos de erosión natural y antrópica. La carga orgánica biodegradable (DBO5) vertida a los sistemas hídricos después de tratamiento durante el año 2012 alcanzó 756.945t t/año, que equivalen a 2.102 t/día. De este total, la industria aporta el 28%, el sector doméstico el 69% y el sector cafetero el 3%. El 80% de la carga de DBO5 fue aportada por 55 municipios principalmente por las áreas metropolitanas y ciudades grandes del país: Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Cartagena, Bucaramanga, Cúcuta, Villavicencio y Manizales.

La carga total nacional vertida a los cuerpos de agua de demanda química de oxígeno (DQO), después del tratamiento, es de 1.675.616 t/año, equivalentes a 4.654 t/día de los cuales la industria aporta el 37%, el sector doméstico el 61 % y el cafetero el 2%. En cuanto a Sólidos Suspendidos Totales se vierten 1.135.726 t/año, equivalente a 3.154 t/día. El sector industrial aporta el 7%, el sector doméstico el 91% y el subsector cafetero el 1%.

En 179 municipios ubicados en 15 departamentos se estimó una carga vertida en 2012 de 205 toneladas de mercurio al suelo y agua, de las cuales 27.5% corresponden al uso para beneficio de la plata y 72.5% al beneficio de oro. Las subzonas con mayor afectación por vertimientos de mercurio asociados al beneficio de oro son las correspondientes a: directos al Magdalena (Brazo Morales), Bajo

Nechí, Sucio, directos al Bajo Nechí, ríos Taraza, Man, Quito, Cajón, Tamaná y otros directos al San Juan (IDEAM, 2014).

Medidas para apoyar la Meta 4 de Aichi

La Política de Crecimiento Verde (DNP, 2018) adoptó acciones para armonizar el desarrollo y el crecimiento de la economía con la protección de los recursos naturales. Este CONPES (3934 de 2018) resulta fundamental en la medida que propone acciones concretas relacionadas con agricultura sostenible, eficiencia energética y desarrollo bajo en carbono, movilidad eléctrica, economía circular, ciencia tecnología e innovación, eficiencia del agua y desarrollo de la bioeconomía. Igualmente, en el año 2018 se aprobó el Documento CONPES 3918 sobre la Estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible- ODS en Colombia, que traza indicadores y metas encaminadas a consolidar un modelo de desarrollo sostenible para el país, a 2030 como horizonte.

A nivel sectorial, se promulgaron políticas importantes como la Política de Adecuación de Tierras 2018-2038, orientada a mejorar la productividad, competitividad y sostenibilidad ambiental de los sistemas productivos en el país; la Política Nacional de Edificaciones Sostenibles¹⁵, CONPES 3919 de 2018 (DNP, 2018^a) que propone la inclusión de criterios de sostenibilidad para todos los usos y en todas las etapas del ciclo de vida de las edificaciones a través de ajustes normativos, el desarrollo de mecanismos de seguimiento y la promoción de incentivos económicos, con el propósito de contribuir a mitigar los efectos negativos de la actividad edificadora sobre el ambiente, mejorar las condiciones de habitabilidad y generar oportunidades de empleo e innovación; y la Política para el Mejoramiento de la Calidad del Aire, CONPES 3943 de 2018, con acciones para reducir las concentraciones de contaminantes en el aire a través de la renovación y modernización del parque automotor, la reducción del contenido de azufre en los combustibles, la implementación de mejores técnicas y prácticas en la industria, la optimización de la gestión de la información, el desarrollo de la investigación, el ordenamiento del territorio y la gestión del riesgo por contaminación del aire.

El Ministerio de Minas y Energía también ha avanzado de manera estratégica sobre la producción y consumo de energía a través de la reglamentación e implementación de la Ley 1715 de 2014. La Ley plantea incentivos fiscales para la integración de fuentes no convencionales de energía renovable dentro del sistema energético nacional. El Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía- PROURE, a través del Plan de Acción Institucional de Eficiencia Energética 2017-2022, propone actualizar la reglamentación para el sector energético y definir metas que consoliden una cultura de manejo sostenible de la cadena energética (DNP, 2018a).

Adicionalmente, el sector agrícola formuló la Ley 1876 de 2017 donde establece un marco de acción para la investigación y el desarrollo tecnológico, transferencia de tecnologías, gestión del conocimiento, formación, capacitación y extensión para mejorar la productividad, competitividad y sostenibilidad ambiental del sector agropecuario. Complementariamente, la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria- UPRA formuló los lineamientos de política y el plan de acción para el desarrollo y consolidación de la cadena productiva de las plantaciones forestales con fines comerciales en un horizonte de 20 años, enfocado en productividad y mercado, institucionalidad, inclusión social y trabajo decente, y compromiso ambiental.

De otra parte y de manera más focalizada al cumplimiento de los compromisos asumidos con OCDE, se expidió la Política Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (CONPES 3874 de 2016), con

¹⁵ Disponible en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3919.pdf>

lo cual Colombia dio un primer paso para pasar de una economía lineal a una economía circular, con el fin de reducir la generación de residuos e incentivar el reciclaje, de tal forma que a 2030 el 30% de los residuos del país sean aprovechados y reutilizados. Esta política vincula a las empresas privadas y a los recicladores en un proceso de formalización de la gestión de residuos con inclusión social. Como parte de esta implementación, se han diseñado instrumentos de cierre del ciclo, entre ellos: i) Sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de llantas usadas, ii) Uso racional de bolsas plásticas (Resolución 668 de 2016)¹⁶, iii), Gestión integral de residuos generados en las actividades de construcción y demolición en el marco de una economía circular (Resolución 472 de 2017), iv) Gestión de los aceites de cocina usados, vi) Establecimiento del código de colores para el aprovechamiento de residuos, y vii) Gestión integral de residuos de envases y empaques.

Junto con el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio- MVCT se generaron otros instrumentos para la gestión de residuos en el ámbito municipal: i) Alternativas para la disposición final de residuos sólidos en municipios y distritos, ii) Reglamentación de la prestación del servicio público de aseo, iii) Metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos y iv) Criterios para el uso de los biosólidos generados en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales, donde también participó el Ministerio de Agricultura.

De otro lado, se destaca el Decreto 1369 de 2014 expedido por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo- Mincomercio, y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-Minambiente, el cual reglamenta el uso de la publicidad alusiva a cualidades, características o atributos ambientales de los productos¹⁷.

En 2016 se aprobó la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, RAEE¹⁸, que busca prevenir los impactos ambientales generados por el consumo de estos aparatos, a través de una gestión adecuada y ampliar su permanencia dentro del ciclo productivo y económico contribuyendo a la economía circular. En la implementación se ha logrado el compromiso de cerca de 220 empresas importadoras y fabricantes, la implementación de más de 100 sistemas de recolección que han gestionado cerca de 11.500 ton de residuos y el aprovechamiento de residuos por parte más de 40 empresas gestoras (Minambiente, 2018b, p 98).

Se avanzó en la normativa de etiquetado ambiental (Sello Ambiental Colombiano, SAC¹⁹) para biocombustibles; materiales textiles, insumos para la confección y producto terminado; servicios de limpieza comercial e institucional; placas planas de fibrocemento y yeso carbón para uso en sistemas constructivos livianos en seco (Minambiente, 2018c). Con el sello se busca brindar a los consumidores información verificable, precisa y no engañosa sobre los aspectos ambientales de los productos,

¹⁶ El Minambiente lleva a cabo la campaña reembólsate al planeta con el apoyo de WWF, Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, Acoplásticos (el gremio de productores de plásticos), Fenalco (Federación Nacional de Comerciantes) y las grandes superficies.

¹⁷ Actualmente se cuenta con un total de 123 hoteles certificados con la NTC 5133, 1 empresa de energía con la NTC 5720 Criterios ambientales de tableros y celdas para alojar equipos eléctricos y electrónicos de baja y media tensión, y 2 empresas de papel con la NTC 6019 Etiquetas ambientales tipo I. Sello Ambiental Colombiano. Criterios ambientales para pulpa, papel y cartón y productos derivados

¹⁸ Disponible en: http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/e-book_rae_/glosario.html

¹⁹ El sello es voluntario y lo otorgan instituciones independientes que evalúan el cumplimiento de los requisitos dependiendo de las categorías. Las empresas certificadas por la Autoridad de Licencias Ambientales, ANLA son: ICONTEC, ACERT S.A, COTECNIA, SGS, BVQI.

estimular el mejoramiento ambiental de los procesos productivos y promover la demanda y oferta de productos (bienes y servicios) con bajos impactos al medio ambiente²⁰.

El Ministerio de Minas y Energía, emitió en 2015, el Reglamento Técnico de Etiquetado- RETIQ que tiene por objeto establecer medidas tendientes a fomentar el Uso Racional y Eficiente de la Energía en productos que usan Energía Eléctrica y Gas Combustible, mediante el establecimiento y uso obligatorio de etiquetas que informen sobre el desempeño de los equipos en términos de consumo energético e indicadores de eficiencia²¹.

De otro lado, vale la pena resaltar el Protocolo Verde (Asobancaria, 2016), como acuerdo entre el Gobierno y 22 entidades del sector financiero para promover el uso sostenible de los recursos naturales a través de i) Generar lineamientos e instrumentos para promover el financiamiento del desarrollo con sostenibilidad; ii) Considerar en los análisis de riesgo de crédito e inversión, los impactos y costos ambientales y sociales y iii) Promover en sus procesos internos el consumo sostenible de recursos naturales renovables.

En temas de educación en producción y consumo, se conformó la Unión Universitaria en Producción y Consumo Sostenible, que incluye la implementación de programas académicos en esta materia. Este proceso ha permitido vincular a 16 universidades del país, algunas de las cuales han desarrollado programas enfocados a: Consumo sostenible (Universidad de los Andes y Santo Tomás); Compras Públicas Sostenibles (Universidad El Bosque y EAN), Estilos de Vida Sostenible (Universidad Libre y ECCI); Negocios verdes (Universidad Piloto de Colombia); Gestión Integral de Residuos (Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A); Turismo sostenible, edificaciones y construcción sostenible (Fundación Universitaria del Área Andina) (Minambiente, 2018).

Se ha avanzado también en la implementación de Compras Públicas Sostenibles-CPS- con 9 entidades públicas piloto, el fortalecimiento de proveedores de bienes y servicios sostenibles y el desarrollo de instrumentos técnicos de apoyo (Guía de Compras Públicas Sostenibles, fichas técnicas para bienes y servicios con criterios de sostenibilidad). Además, se han reglamentado siete corrientes de residuos post consumo para que los productores, en el marco de la Responsabilidad Extendida del Productor-REP, los gestionen adecuadamente una vez el producto puesto en el mercado termine su vida útil. Entre los residuos prioritarios se encuentran: baterías de plomo – ácido, llantas usadas, bombillas, computadores y periféricos, medicamentos vencidos, envases de plaguicidas y pilas y acumuladores. A 2018, el Minambiente ha establecido 200 programas posconsumo a nivel nacional e implementó sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental para varios residuos peligrosos de consumo masivo bajo el esquema de REP. Las cifras alcanzadas a la fecha en posconsumo son (Minambiente, 2018^a):

- Más de 1200 fabricantes e importadores de productos vinculados a sistemas individuales o colectivos de recolección y gestión.

²⁰ Los productos certificados utilizan materias primas que no son nocivas para el ambiente; tienen procesos de producción con bajos consumos de energía o usan fuentes de energías renovables; reciclan, reutilizan o son biodegradables; usan empaque reciclables, reutilizables o biodegradables y en cantidades mínimas; emplean tecnologías limpias, e indica al consumidor la mejor forma de disposición final. Fuente: Alianza del Pacífico – Proyecto “Integración de Fomento a la Producción y Consumo Sustentable de la Alianza del Pacífico “Alianza del Pacífico. Situación general de la producción y consumo sostenibles en Chile, Colombia, Méjico y Perú. GIZ, México, 2016

²¹ Esta etiqueta es exigible para equipos de refrigeración doméstica, acondicionadores de aire, motores monofásicos y trifásicos de inducción, balastos para iluminación fluorescente; lavadoras de ropa; equipos de refrigeración comercial, calentadores de agua eléctricos (tipo acumulación), acondicionadores de aire unitarios, calentadores de agua a gas (Tipo acumulación y de paso) y gasodomésticos para cocción de alimentos.

- Más de 25 mil toneladas de residuos de computadores y periféricos, bombillas, pilas y acumuladores, envases de plaguicidas, medicamentos vencidos, con gestión ambiental adecuada
- Aprovechamiento de más de 14 Mll de unidades entre baterías y llantas usadas
- Inversión privada de más de \$6 mil Mll anuales para la ejecución de programas posconsumo.

Conclusiones y recomendaciones

En los últimos años, la política pública ha retomado criterios ambientales, dándole un espacio a las estrategias de reducción de residuos y de aprovechamiento, con un énfasis en campañas pedagógicas. En virtud de lo anterior, el Gobierno ha identificado la necesidad de fomentar políticas de prevención, desde la reducción de generación de residuos, y mitigación con el reciclaje y la reutilización. Así, el mayor reto está en la educación para inducir cambios culturales sobre hábitos de consumo para que las opciones técnicas y normativas funcionen. Es necesario pasar de la legislación a la implementación efectiva y lograr que los sectores y la sociedad sean conscientes de los impactos ambientales que sus hábitos de consumo generan, y actúen responsablemente. En el corto plazo es necesario usar incentivos económicos, multas y sanciones, para que la sociedad cambie hábitos de consumo, genere menos residuos e incremente el nivel de reutilización y reciclaje.

Referencias

1. Alta Consejería Presidencial para el Postconflicto, E3-Asesorías, Coalición para la Alimentación y Uso del suelo. (2018). Hoja de ruta para la nueva economía de la alimentación y uso del suelo FOLU COLOMBIA.
2. Asobancaria. (2016). Protocolo Verde. Bogotá. D. C. Consultado en: <http://www.asobancaria.com/2016/02/01/protocolo-verde/>
3. Congreso de Colombia. (2015). Ley 1753 de 2015. “Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un nuevo país”. Consultado en: <http://www.sic.gov.co/sites/default/files/documentos/LEY-175315%20Plan%20Nacional%20de%20Desarrollo%202014%20-%202018.pdf>
4. Departamento Nacional de Planeación - DNP. (2014). Base del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018. Bogotá: DNP.
5. Departamento Nacional de Planeación – DNP, Instituto Global de Crecimiento Verde – GGGI, PNUMA. (2017). Diagnóstico de Crecimiento Verde. Análisis macroeconómico y evaluación del potencial de crecimiento verde ISBN (edición digital): 978-958-5422-03-2.
6. Departamento Nacional de Planeación- DNP. (2016). Política Nacional de Residuos Sólidos. CONPES 3874. Pág. 36
7. Departamento Nacional de Planeación. (2018). Política de Crecimiento verde. CONPES 3934. Bogotá. P46.
8. Departamento Nacional de Planeación. (2018ª). Política Nacional de Ciudades Sostenibles, CONPES 3919. Bogotá. Colombia.
9. Faulkner, W y Badurdeen, F. (2014) “Sustainable Value Stream Mapping (Sus-VSM): Methodology to visualize and asses manufacturing sustainability performance”, Journal of Cleaner Production, 85 p 8-18.
10. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM. (2018). Sistema de monitoreo de bosques y carbono. Bogotá. D.C. Fecha de consulta: 11 diciembre de 2018. Franco; O; Sánchez, R; Montañez, B; Gómez, C; Otero, J; Salamanca, A. Consultado en:

http://www.ideam.gov.co/documents/24277/76321271/SMByC3er_SEMINARIO_Nov018-compressed.pdf/e584d925-18d3-400f-8948-5d59ce455526

11. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales- IDEAM, (2014). Estudio Nacional del Agua. Bogotá, D. C., 2015. 496 páginas
12. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo- PNUD, Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible- Minambiente, Departamento Nacional de Planeación- DNP, Cancillería. (2015). Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de Colombia. Tercera Comunicación de Cambio climático de Colombia. IDEAM, PNUD, MINAMBIENTE, DNP, Cancillería, FMAM. Bogotá, Colombia. Pág. 24
13. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM. 2014. Estudio Nacional de Agua. Bogotá. Consultado en: http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023080/ENA_2014.pdf
14. Instituto de Investigaciones Marinas y costeras "José Benito Vives de Andrés" -INVEMAR. (2017). Informe del estado de los ambientes y recursos marinos y costeros en Colombia, 2016. Serie de Publicaciones Periódicas No. 3. Santa Marta. 200 p.
15. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -Minambiente. (2014). Plan Nacional de Negocios Verdes. Consultado en: http://www.minambiente.gov.co/images/NegociosVerdesysostenible/pdf/plan_de_negocios_verdes/Plan_Nacional_de_Negocios_Verdes.pdf
16. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -Minambiente. 2018. Unión Universitaria En Producción y Consumo Sostenible. Consultado en: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/367-plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-sin-galeria-37#instituciones-de-educaci%C3%B3n-superior>
17. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -Minambiente. (2018^a). Informe de gestión 2010-2018, pág. 97
18. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Minambiente. (2018b). Informe de gestión 2010-2018. Bogotá. D. C
19. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Minambiente. (2018c). Informe de gestión 2017. Bogotá D.C.
20. Ruiz, J.P y X. Castillo (2018). Evolución del SINA de cara a las industrias extractivas y perspectivas. Foro Nacional por Colombia (en prensa)
21. Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. (2014). Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica 4. Montreal, 155 páginas
22. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo-PNUD y Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit- GIZ. (2015). Consideraciones ambientales para la construcción de una paz territorial estable, duradera y sostenible en Colombia
23. Unidad de Planificación Rural Agropecuaria- UPRA. 2014. Presentación institucional. Consultado en: https://www.minagricultura.gov.co/Documents/UPRA_Oferta_Institucional.pdf
24. Ministerio de Minas y Energía -MME y Unidad de Planeación Minero Energética –UPME. 2016. Plan de Acción Indicativo de Eficiencia Energética 2017 - 2022 Una Realidad y Oportunidad para Colombia.

Meta 5. Pérdida de hábitats, reducida o disminuida

Para 2020, se habrá reducido por lo menos a la mitad y, donde resulte factible, se habrá reducido hasta un valor cercano a cero, el ritmo de pérdida de todos los hábitats naturales, incluidos los

bosques, y se habrá reducido de manera significativa la degradación y fragmentación

Según el Mapa de ecosistemas continentales marinos y costeros de Colombia (SIAC, 2017), el país cuenta con 91 tipos de ecosistemas generales: 25 ecosistemas terrestres e insulares naturales y 17 transformados; 13 ecosistemas costeros naturales y 2 transformados; 25 ecosistemas acuáticos naturales y 2 transformados y 7 ecosistemas marinos naturales²². Los ecosistemas terrestres son los más extensos (92.691.148 ha), seguidos por los ecosistemas acuáticos (20.528.919 ha), costeros (767.499 ha) e insulares (8.475). Con respecto a los ecosistemas marinos, la extensión total es de 89.210.200 ha, pero sólo se ha caracterizado el 0,5%, (472.668 ha).

En la figura 1 se observa el cambio de porcentaje de las áreas de los ecosistemas generales naturales entre el mapa del 2015 (color vino tinto, versión 1.1. línea base) y el mapa del 2017 (color amarillo, versión 2,1). Se evidencia una disminución de 1,87 % en área entre los dos periodos para todo el país, equivalente a la transformación de aproximadamente 1.462.839 ha de los ecosistemas naturales. Las regiones insulares tuvieron la mayor transformación, en relación con la extensión total del área insular.

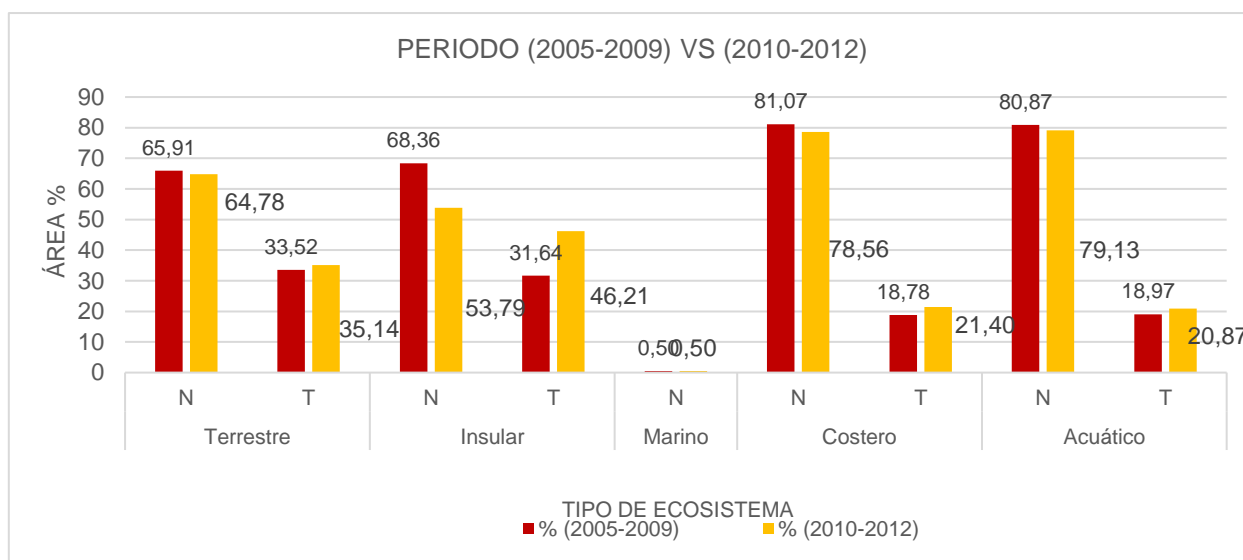


Figura 1. Cambio de porcentaje de las áreas de los ecosistemas generales naturales en el periodo 2010 – 2012. Fuente: IDEAM, 2018 Información relacionada con el mapa de Ecosistemas Continentales Costeros y Marinos versión 2.1 para el Sexto (6) Informe Nacional de Biodiversidad.

En total en las zonas costeras se transformaron 25.425 ha de ecosistemas naturales, lo que corresponde a una pérdida de 4.07% en total con respecto a lo encontrado en el mapa de ecosistemas versión 1.1 del periodo 2005 - 2009. La costa Pacífica mostró una mayor disminución en la extensión

²² Para la ecorregión de la amazonia, se identifican 21 ecosistemas generales naturales y 12 ecosistemas generales transformados. Y para el periodo 2010-2012 los ecosistemas naturales cambiaron en un 0,85% en total. En la región andina, se identificaron 45 ecosistemas generales naturales y 19 ecosistemas transformados, con un 2,67% de transformación de los ecosistemas naturales. Para la región Caribe se identificaron 46 ecosistemas generales naturales y 18 ecosistemas transformados. Los ecosistemas naturales cambiaron en un 8,30% en total. En Orinoquia, se identificaron 18 ecosistemas generales naturales y 15 ecosistemas generales transformados. Los ecosistemas naturales cambiaron en un 2,32% en total. En Pacífico, se identificaron 24 ecosistemas generales naturales y 13 ecosistemas generales transformados. Se recuperó un 0,08 % de los ecosistemas naturales

de sus ecosistemas naturales en comparación a lo identificado para los de la costa Atlántica. La zona de foco de pérdida en el Pacífico se ubicó en los municipios de Buenaventura – Valle del Cauca y El Litoral del San Juan – Chocó sumando 20.910 ha aproximadamente (Figura 2).

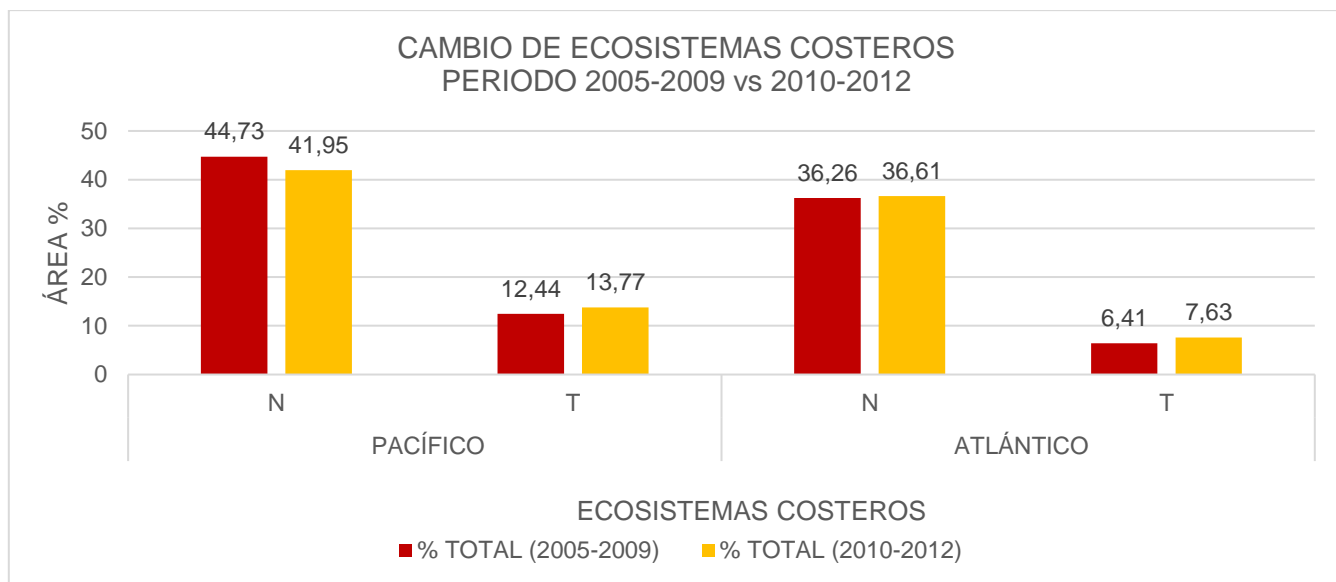


Figura 2. Diagrama cambio de ecosistemas costeros periodo 2005-2009 vs 2010-2012. Fuente: IDEAM, 2018 Información relacionada con el mapa de Ecosistemas Continentales Costeros y Marinos versión 2.1 para el Sexto (6) Informe Nacional de Biodiversidad.

La transformación de los ecosistemas acuáticos naturales se focalizó principalmente en cuatro núcleos: Núcleo 1: Con una pérdida de 88.938,35 ha, principalmente del ecosistema “Zona pantanosa basal” en los departamentos de Antioquía, Bolívar, Córdoba y Sucre focalizado en los municipios de Ayapel, San Marcos y San Benito Abab. Núcleo 2: Con una pérdida de 23.707,99 ha, principalmente de los ecosistemas “Herbazal inundable basal” y “Zona pantanosa basal”, en los departamentos de Antioquía, Bolívar, Cesar, Norte de Santander y Santander; focalizado en los municipios de Puerto Wilches (Santander) – Yondó (Antioquia). Núcleo 3: Con una pérdida de 6.266 ha, principalmente del ecosistema “Bosque inundable basal”, en el departamento del Meta focalizado en el municipio de Puerto Lleras. Núcleo 4: Con una pérdida de 52.694,49 ha, principalmente del ecosistema “Bosque inundable basal”, en el departamento de Nariño.

El principal cambio en los ecosistemas de tipo acuático, se presentó en los ecosistemas transicionales que corresponden a los humedales; dicha transformación se presentó principalmente en las zonas pantanosas basales, herbazales inundables y turberas, correspondiendo aproximadamente a unas 189.647 ha (Figura 3).

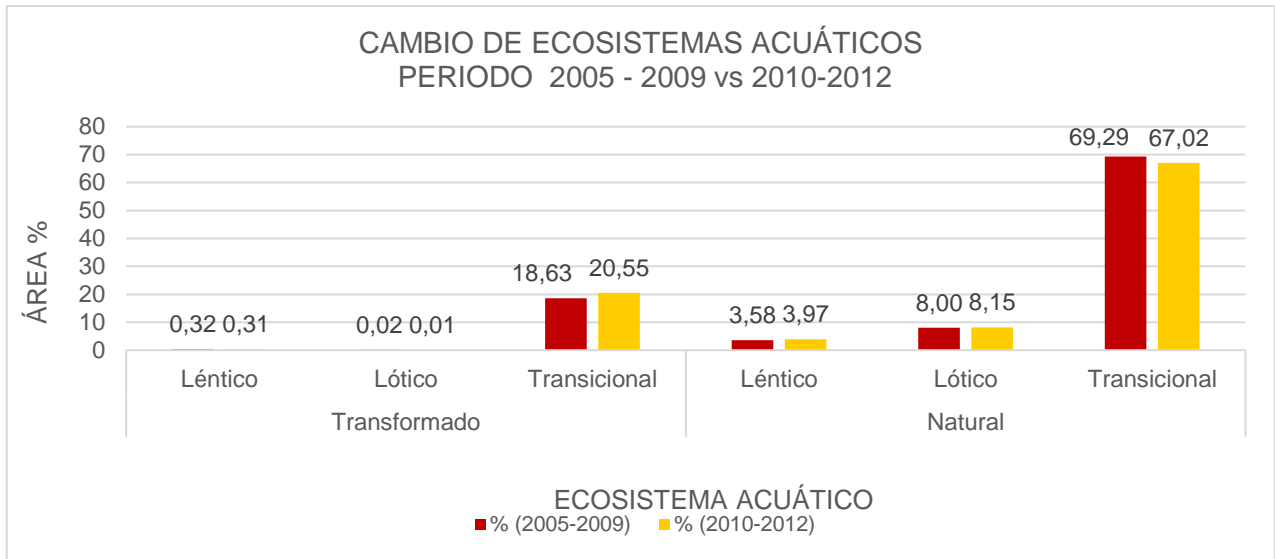


Figura 3. Cambio en ecosistemas acuáticos periodo 2005 -2009 vs 2010-2012 Fuente: IDEAM, 2018. Información relacionada con el mapa de Ecosistemas Continentales Costeros y Marinos versión 2.1 para el Sexto (6) Informe Nacional de Biodiversidad.

Los principales cambios de los ecosistemas terrestres se focalizan en cuatro núcleos de cambio, de acuerdo al análisis comparativo entre los mapas de ecosistemas de los periodos 2005-2009 y 2010-2012: Núcleo1: Con un total de 74.556 ha de ecosistemas naturales transformados, ubicados en los departamentos de La Guajira, Cesar (focalizado en los municipios de Valledupar, San Diego y San Juan del Cesar) y Magdalena (focalizado en los municipios de Aracataca, Ciénaga y Santa Marta); los ecosistemas más transformados corresponden a la “Subxerofitia basal” y al “Bosque Subandino”; Núcleo 2: Los ecosistemas transformados corresponden a 46.204 ha aproximadamente y mayoritariamente pertenecientes al “Bosque basal húmedo” y “Bosque basal seco” el núcleo se ubica en el departamento de Bolívar (municipios de San Martín de Loba, Barranco de Loba y Tiquisio - Puerto Rico); Núcleo 3: Área transformada 81.152 ha, principalmente de ecosistemas de “Bosque basal húmedo” y “Bosque subandino húmedo” ubicados en el departamento de Chocó, principalmente municipios de Bajo Baudó (Pizarro), Medio Baudó (Boca de Pepa), Istmina y San José del Palmar; Núcleo 4: Con un total de 134.706 ha de ecosistemas naturales transformados correspondientes a subxerofitia basal y herbazal subandino de los departamentos de Huila (Neiva y Palermo) y Tolima (Chaparral).

Se transformaron aproximadamente 915.736,74 ha de ecosistemas terrestres naturales durante el periodo 2005-2009 a 2010-2012. Porcentualmente entre los ecosistemas con mayor transformación están los bosques, las sabanas, los arbustales y los ecosistemas subxerofíticos (Figura 4).

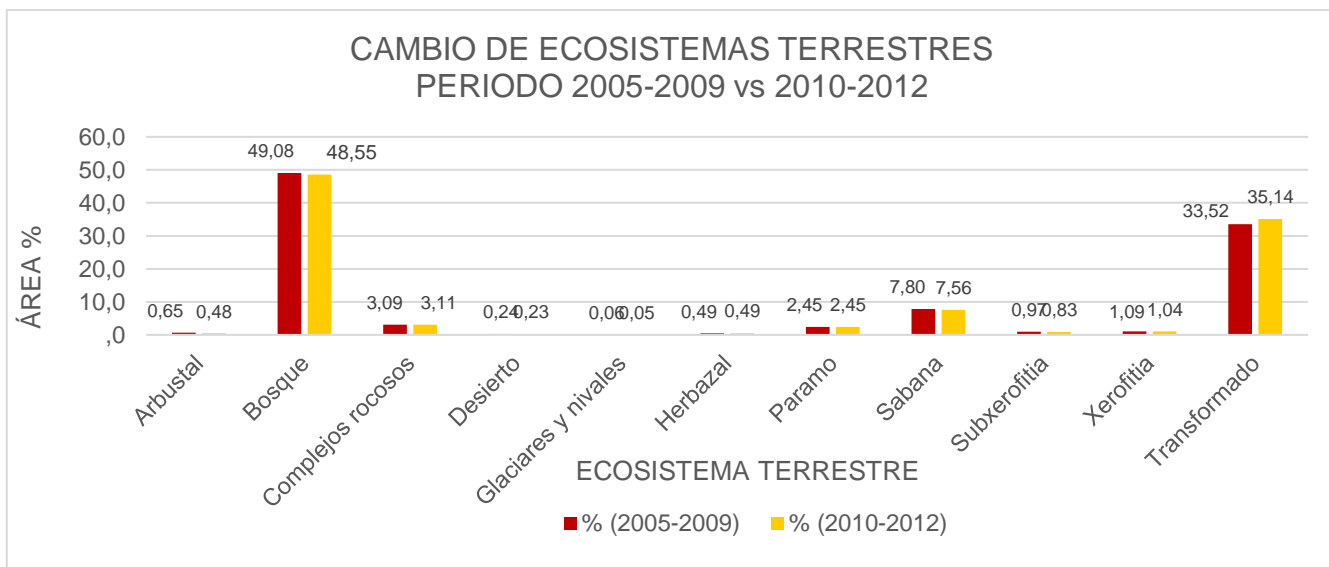


Figura 4. Cambio de ecosistemas terrestres periodo 2005-2009 vs 2010-2012 Fuente: IDEAM, 2018. Información relacionada con el mapa de Ecosistemas Continentales Costeros y Marinos versión 2.1 para el Sexto (6) Informe Nacional de Biodiversidad.

Las tierras de comunidades negras están conformadas hasta en un 75% por ecosistemas naturales, siendo los bosques basales e inundables los más representativos en dichas áreas. Para el periodo de análisis (2005-2009 vs 2010-2012) se encontraron principalmente dos focos de transformación localizados en los departamentos de Nariño y Risaralda. Por su parte, las áreas de resguardos indígenas poseen 95% de ecosistemas naturales y es el bosque basal húmedo (como el de la Amazonía) el de mayor área. Los focos de transformación de ecosistemas naturales en las áreas de resguardos se focalizan en los departamentos de Cesar, Antioquia, Sucre y Tolima, para el periodo 2005-2009 vs 2010-2012.

De los ecosistemas naturales continentales del país, 39 se encuentran afectados por erosión muy severa (señalados en color rojo), principalmente en los departamentos de La Guajira, Santander y Huila. En el caso de la erosión severa (señalados en color morado), se encontró que 51 tipos de los ecosistemas naturales continentales del país se encuentran afectados por erosión severa (Figura 5). Los 13 con mayor afectación, se ubican en los departamentos de Guajira, Magdalena, Cesar, Santander, Huila, Cauca y Meta.

Los ecosistemas naturales más afectados por erosión en grado muy severo (Figura 11) corresponden a los desiertos y subxerofitia andina y subandina. Para el proceso erosivo en grado severo (Figura 12) se identificó que los ecosistemas más afectados son los ecosistemas secos como la xerofitia desértica y la xerofitia árida. Adicionalmente se encontró que algunas áreas del ecosistema sabana estacional del piedemonte de la Orinoquia también presentan este grado de erosión.

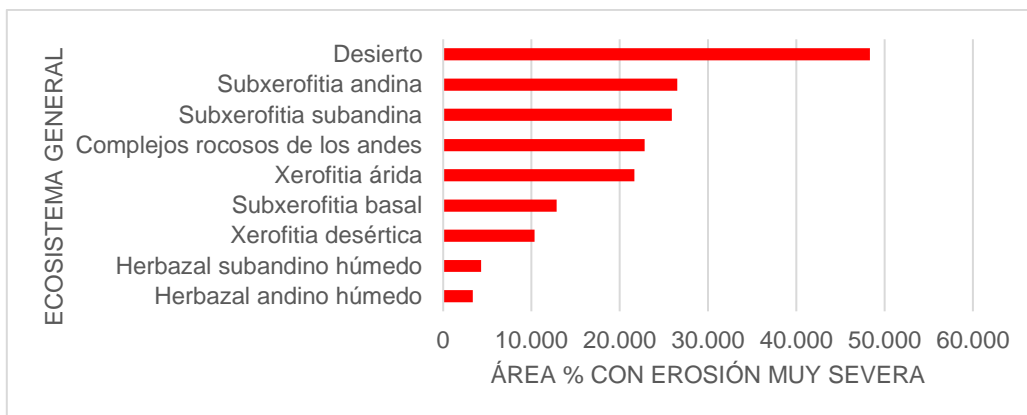


Figura 5. Ecosistemas afectados por erosión muy severa. Fuente: IDEAM, 2018 Información relacionada con el mapa de Ecosistemas Continentales Costeros y Marinos versión 2.1 para el Sexto (6) Informe Nacional de Biodiversidad.

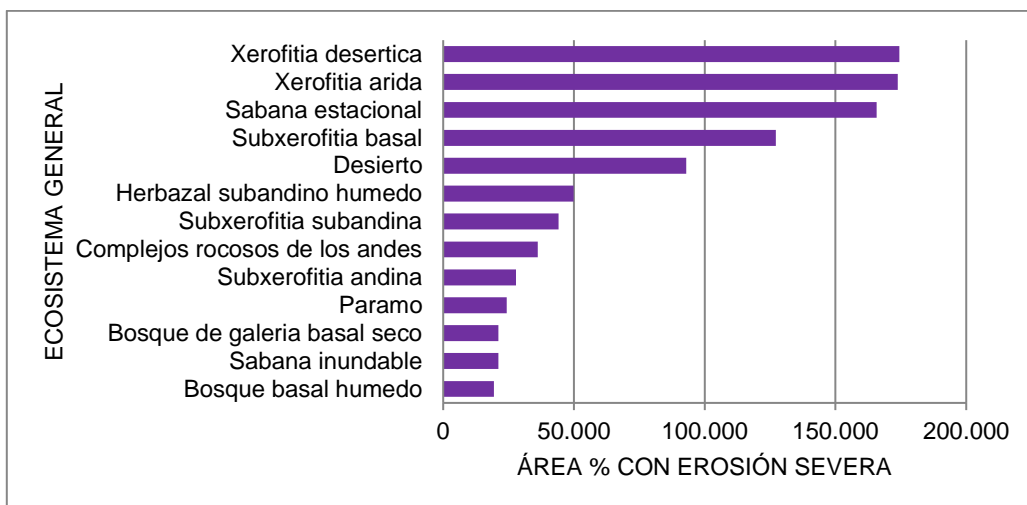


Figura 6. Ecosistemas afectados por erosión severa. Fuente: IDEAM, 2018 Información relacionada con el mapa de Ecosistemas Continentales Costeros y Marinos versión 2.1 para el Sexto (6) Informe Nacional de Biodiversidad.

De los ecosistemas naturales continentales del país, 49 se encuentran afectados por “Salinización Muy Severa” (Figura 7), principalmente en la región Caribe en los departamentos de La Guajira y Magdalena, siendo más significativo en el ecosistema de Xerofítia Árida (1) y en el departamento del Cauca en el ecosistema de “Bosque basal húmedo”. Por otro lado, de los ecosistemas naturales continentales del país, 38 clases se encuentran afectados por salinización en grado severo (Figura 8), ubicándose principalmente en departamento de La Guajira en los ecosistemas de Xerofítia desértica y árida (3).

Los ecosistemas secos como la xerofita árida, desértica y el desierto presentan las mayores áreas afectadas por el proceso de salinización en grado severo y muy severo. Adicionalmente, se estableció que en ecosistemas como las zonas pantanosas basales y costeras también se presenta este proceso.

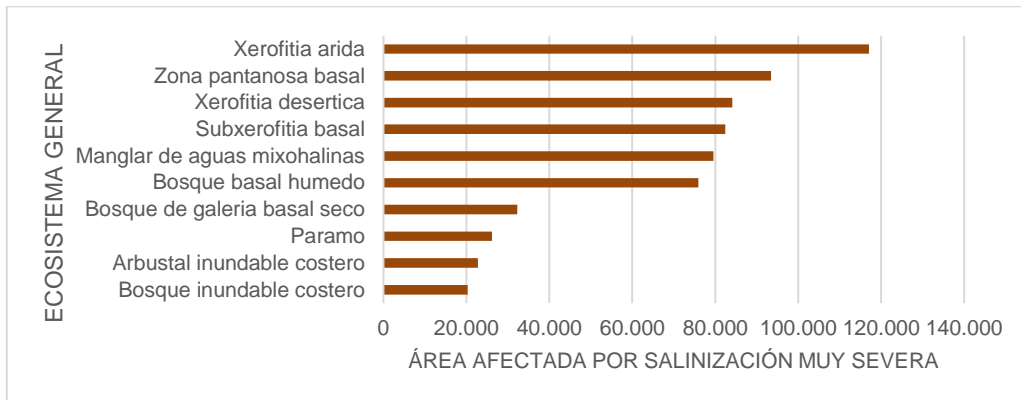


Figura 7. Ecosistemas afectados por salinización muy severa. Fuente: IDEAM, 2018 Información relacionada con el mapa de Ecosistemas Continentales Costeros y Marinos versión 2.1 para el Sexto (6) Informe Nacional de Biodiversidad.

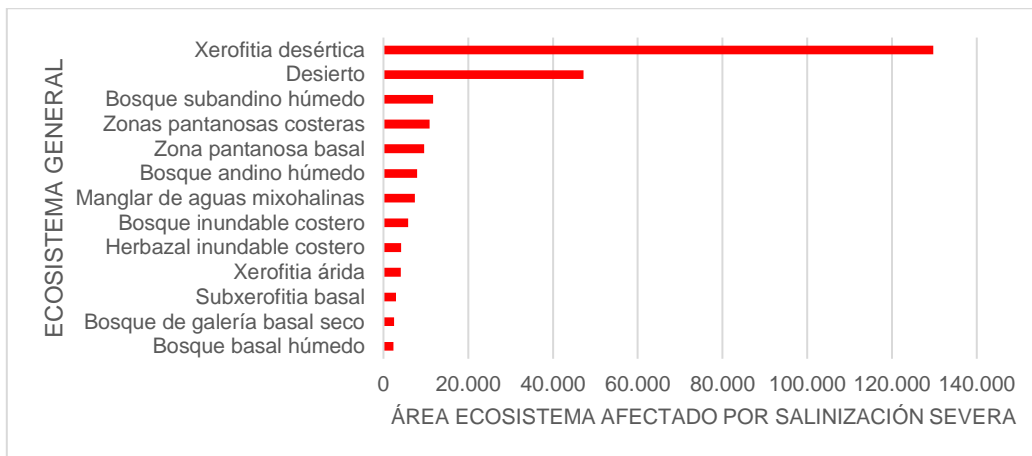


Figura 8. Ecosistemas afectados por salinización severa. Fuente: IDEAM, 2018 Información relacionada con el mapa de Ecosistemas Continentales Costeros y Marinos versión 2.1 para el Sexto (6) Informe Nacional de Biodiversidad.

En el análisis integrado de deforestación, erosión y salinización se identificaron tres grupos de ecosistemas naturales con mayor afectación: los bosques (círculos rojos), los ecosistemas secos (círculos amarillos) y las sabanas estacionales (círculos morados). Los principales tipos de bosques afectados corresponden a bosque basal, subandino húmedo e inundable basal de los departamentos de Caquetá, Guaviare, Chocó Arauca y Antioquia; entre los ecosistemas secos están la xerofítia, subxerofítia y el bosque seco principalmente en los departamentos de La Guajira, Santander, Huila, Cauca y Norte de Santander y las sabanas estacionales en los departamentos de Vichada, Meta y Arauca.

Las principales amenazas identificadas para los ecosistemas continentales en Colombia están relacionadas con la expansión de la frontera agrícola (dada por la consolidación de la ganadería extensiva y el cambio de uso del suelo por actividades agrícolas a diversas escalas), el aumento de las

áreas con cultivos ilícitos, la expansión de la minería ilegal, el crecimiento de infraestructura vial y praderización asociada a la titulación y acaparamiento de tierras (GIZ, 2017), extracción legal e ilegal de madera, cultivos forestales de especies exóticas, degradación y desecación de turberas, pérdida de cobertura glaciaria por calentamiento, desecación de humedales, canalización de cauces, disminución de infiltración con afectación en hidrología, drenaje de sabanas, tala y quema para cultivos, e incendios forestales (Etter, et al., 2017). Estas causas han sido catalizadas por el contexto político las políticas de ocupación del territorio y de desarrollo agropecuario, y la pobreza (IDEAM 2015, SINCHI 2014a, 2014b, 2015 citados por GIZ, 2017).

La deforestación ha sido la mayor amenaza para los ecosistemas. Según las cifras del IDEAM, para 2014, el país tenía 140,356 ha de bosque natural deforestado. A 2017 tuvo 219.973 hectáreas, representando un incremento del 23% respecto a 2016. El cambio de cobertura se concentró en Amazonia (65,5%), Andes (17%), Caribe (7,1%) Pacífico (6,1%) y Orinoquia (4,5%). El 81% de la pérdida de bosque se concentró en Caquetá, Guaviare y Meta. Como causas directas se identificaron la praderización, ganadería extensiva, acaparamiento de tierras, cultivos de uso ilícito, desarrollo de infraestructura vial, minería ilegal, extracción de madera, concentradas en 8 núcleos.

Los núcleos observados para el período de análisis son los siguientes:

1. Arco de deforestación Amazonía (AmN): Se ubica a lo largo de los departamentos de Putumayo, Caquetá, Guaviare y Sur del Meta. Es el mayor núcleo del país concentrando más de la mitad de la deforestación total.
2. Pacífico Norte (PaN): Se ubica en estribaciones del Golfo de Urabá, entre los departamentos de Chocó, Antioquia y Córdoba. En la figura 1 se encuentra dividido en 2 partes.
3. Pacífico Centro (PaC): Se ubica en el centro del departamento del Chocó a lo largo de las cuencas de los ríos Quito y San Pablo, y en la cuenca alta del río San Juan.
4. Pacífico Sur (PaS): Ubicado en el departamento de Nariño. Se extiende desde el río Mira al sur del departamento, hasta el río Tapaje en el municipio de El Charco. En la figura se divide en dos partes, siendo la más constante y más deforestada la parte sur, ubicada en el municipio de Tumaco.
5. Andina Norte (AnN): También llamado Núcleo de Tibú, donde se concentra la mayor parte de la deforestación; sin embargo, se extiende desde el norte de Cúcuta hasta el municipio del Carmen, en límites con el Cesar.
6. Andina Centro Norte (AnCN): Ubicado en la Serranía de San Lucas, entre los departamentos de Antioquia y Bolívar. A este núcleo se asocian pequeños núcleos circundantes que extienden por el Magdalena Medio hasta el departamento de Santander.
7. Mapiripán: Como su nombre lo indica, se ubica en el municipio de Mapiripán en límites con Puerto Gaitán en el Meta. Es un núcleo puntual de origen reciente.
8. Sarare: Se ubica en el departamento de Arauca, en los límites de los municipios de Puerto Rondón, Arauquita y Tame. Este núcleo, junto con el de Mapiripán son pequeños en relación con el contexto nacional, pero son muy importantes en términos regionales.

Cada núcleo tiene causas específicas, sin embargo los incendios en la Amazonia, por ejemplo, son provocados para reemplazar los bosques con pastizales para el acaparamiento de tierras. La presencia de vías informales y ríos navegables facilita el acceso y la llegada de agentes deforestadores²³.

De otro lado, en los últimos años se ha generado una intensa intervención institucional de Estado en

²³ Boletín de alertas tempranas. IDEAM, SMBYC, enero-marzo de 2018

la Amazonía (ANT, PNSCI, ART, ADR²⁴) y un sinnúmero de iniciativas de carácter sectorial y económico para materializar la reforma rural integral. La articulación de las diferentes intervenciones es uno de los retos del Gobierno Nacional para lograr mayores impactos.

En relación con los ecosistemas estratégicos, los páramos cumplen un papel fundamental como reguladores de aproximadamente el 70% del agua del país, sin embargo, están siendo sometidos a intensos cambios en sus coberturas naturales, principalmente por ocupación humana y la expansión de actividades productivas asociadas a agricultura, ganadería, minería (Etter et al., 2016). Esta intervención disminuye el tamaño y altera la estructura del ecosistema paramuno, afectando la biodiversidad y servicios ecosistémicos, principalmente los relacionados con la provisión y regulación del agua (Cadena-Vargas y Sarmiento, 2015).

Según el Instituto Humboldt, alrededor de 7.332.656 ha (24%) de las zonas que tienen características de humedal o que evidencian la existencia de humedales en el pasado reciente, han sido transformadas en el país principalmente en el centro occidente del país. Los motores de transformación están asociados a la ganadería, agricultura, deforestación, quemados, minería, urbanización, plantación forestal, desertificación e infraestructura. Las coberturas asociadas a la agricultura y la expansión de la frontera agrícola son responsables de casi la tercera parte de las áreas de humedal transformadas (Ricaurte, et al., 2016).

En relación con los ecosistemas marinos y costeros (arrecifes coralinos, pastos marinos y manglares), el INVEMAR (2017) ha identificado que las principales afectaciones están asociadas a la pesca industrial y artesanal insostenible; así como el desarrollo de actividades productivas portuaria, agrícola, ganadera, minera, industrial, turismo y los asentamientos humanos que generan residuos que son en mayor o menor medida las fuentes terrestres de contaminación que aportan altas concentraciones de materia orgánica, nutrientes inorgánicos, grasas y aceites, hidrocarburos, sólidos suspendidos, microorganismos de origen fecal, contaminantes orgánicos persistentes, metales pesados, plásticos y microplásticos (Garay y Vélez, 2004; DIMAR-CCCP, 2012; Garcés-Ordóñez et al., 2016a; Garcés-Ordóñez et al. 2016b citados por INVEMAR,2017).

Además, las aguas residuales domésticas de las poblaciones costeras pacíficas y caribeñas, aportan una considerable carga de desechos sólidos, debido al deficiente tratamiento de estas aguas y al inadecuado manejo y disposición de residuos sólidos, los cuales se convierten en basura marina acumulada en playas, manglares y fondos marinos, afectando los ecosistemas y la belleza paisajística (Garcés-Ordóñez et al., 2016 citado por INVEMAR,2017).

Medidas para apoyar la Meta 5 de Aichi

Frente a la pérdida y degradación de hábitat, transformación de ecosistemas terrestres y acuáticos a tierras agrícolas y pastizales, con la consecuente pérdida de biodiversidad y servicios ecosistémicos, el país ha hecho esfuerzos orientados a cambiar la tendencia y a minimizar los impactos a través de diferentes acciones:

- El Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto contempla entre otros compromisos del Gobierno nacional, el cierre de la frontera agrícola y la protección de zonas de reserva, para lo cual propuso elaborar un plan de zonificación ambiental participativa para delimitar la frontera agrícola y caracterizar las áreas de especial interés ambiental.

²⁴ ANT; Agencia Nacional de Tierras, Programa Nacional de Sustitución de Cultivos Ilícitos, PNSCI; Agencia para la Renovación del Territorio, ART; Agencia para el desarrollo Rural, ADR

- Se estableció la frontera agrícola nacional²⁵ (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural Agropecuario -Minagricultura, Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2017)

Según lo señala Minagricultura, UPRA (2017) la frontera agrícola permitirá “orientar la formulación de política pública y focalizar la gestión e inversiones del sector agropecuario y de desarrollo rural”.

La delimitación de la frontera agrícola del país (Resolución 261 de 2018) a escala 1: 100.000 es de 36.685.402 ha, (32,2% del país) en las cuales se define el uso del suelo para el desarrollo de actividades agropecuarias. Esta opción de uso, está condicionada por diferentes figuras de ordenamiento y de manejo especial por consideraciones ambientales y étnico culturales (áreas protegidas del SINAP; Reservas Forestales de Ley Segunda; sitios RAMSAR; Reservas de biosfera; AICAS; territorios colectivos de comunidades negras y Resguardos indígenas) y es variable dependiendo de la dinámica del territorio.

Por otra parte, como principal estrategia para detener la deforestación en el país, el Minambiente definió y adoptó La Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques “Bosques Territorios de Vida” la cual constituye el Plan de Acción de la Política Nacional de Lucha contra la Deforestación- PNLCD²⁶. Este instrumento reconoce el valor estratégico de los bosques, su importancia sociocultural, económica y ambiental, y su potencial como una opción de desarrollo en el marco de la política de crecimiento verde (DNP, 2011). Integra las diversas visiones de las comunidades étnicas y campesinas y plantea un enfoque de género reconociendo papeles diferenciados en la gestión de los bosques²⁷.

- Consolidación del Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques- SNMB²⁸; del Sistema de Información Forestal- SNIF y del Inventario Forestal Nacional- IFN²⁹; construcción del Nivel de Referencia de Emisiones Forestales- NREF³⁰, y diseño del Sistema Nacional de Información de Salvaguardas- SNS. Este sistema de monitoreo permite contar con datos e información robustos y confiables sobre los ecosistemas y permite conocer dónde, cuándo y porqué están sucediendo cambios en la superficie y en los contenidos de carbono de los bosques del país. El sistema desarrolla las siguientes actividades: i) Identificación y reporte periódico de la superficie de bosque natural temas de deforestación; ii) Generación de metodologías para la cuantificación anual de la deforestación a nivel nacional; iii) Generación trimestral de Alertas Tempranas por

²⁵ La frontera agrícola se define como “el límite del suelo rural que separa las áreas donde las actividades agropecuarias están permitidas, de las áreas protegidas, las de especial importancia ecológica, y las demás áreas en las que las actividades agropecuarias están excluidas por mandato de la ley o el reglamento”, Las actividades agropecuarias comprenden los ámbitos agrícola, pecuario, forestal, acuícola, y pesquero, así como, la adecuación y transformación de la producción, los servicios de apoyo asociados y la comercialización de productos primarios.

²⁶ CONPES 3700 de 2011. Estrategia Institucional para la Articulación de Políticas y Acciones en Materia de Cambio Climático en Colombia

²⁷ <http://bosquesterritoriosdevida.com/documentos>

²⁸ El Sistema Monitoreo de Bosques y Carbono (SMBYC) es el instrumento operativo para hacer el seguimiento detallado a la cobertura de bosque natural, liderado por el IDEAM. Un importante desarrollo ha sido el Boletín de Alertas Tempranas de Deforestación que se ha venido publicando trimestralmente desde hace dos años. Esta herramienta identifica las áreas donde se concentran los eventos de cambios de la cobertura vegetal, mejora así, la toma de decisiones frente a recurso forestal, permitiendo priorizar las actividades de control en las zonas más afectadas

²⁹ El IFN es un sistema articulado a escala nacional y regional, creado para obtener información periódica, precisa, confiable, oportuna, comparable, de carácter público sobre los bosques naturales del país, para la formulación y diseño de instrumentos de política y la implementación de acciones que contribuyan con la ordenación del territorio, la administración sostenible del recurso forestal y la promoción del desarrollo económico del país. Es liderado por el Minambiente y por IDEAM, aunque la implementación compete también a las corporaciones (Decreto 1655 de 2017).

³⁰ El SNIF, el IFN y el SMBYC se articulan con el Registro Nacional de Reducción de las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y el Registro Nacional de Programas y Proyectos de acciones para la Reducción de las Emisiones debidas a la Deforestación y la Degradación Forestal de Colombia REDD+ (Decreto 1655 de 2017).

Deforestación (AT-D); iv) Caracterización, modelación y simulación de causas y agentes de deforestación y degradación y v) Monitoreo del carbono almacenado en los bosques (stocks de carbono y emisiones GEI).

El SNMB brinda información sobre aprovechamientos de productos forestales, maderables y no maderables, movilizaciones de productos forestales maderables y no maderables, decomisos forestales, plantaciones forestales productoras y protectoras, remisiones de madera de plantaciones forestales e incendios de la cobertura vegetal (Minambiente, 2018). Este sistema de información y seguimiento, es una importante herramienta para avanzar de forma integral en la gestión sostenible de los bosques, incluyendo la restauración y reforestación de áreas de importancia ambiental.

La información generada a través del SNMB debe motivar cambios tanto en las entidades gubernamentales como de la ciudadanía respecto al manejo del bosque y mejorar la capacidad de negociación del país en el contexto de REDD+.

- Comisión Intersectorial para el Control de la Deforestación y la Gestión Integral para la Protección de Bosques Naturales- CICOD. Creada por Decreto 1257 de 2017 está Integrada por la Alta Consejería Presidencial para el Posconflicto y los ministerios de Ambiente, Defensa, Agricultura, Minas, y Transporte. Debe definir y coordinar la articulación interinstitucional entre gobierno, comunidad y sociedad civil para el diseño de las acciones y estrategias que permitan controlar la deforestación. Complementariamente, se implementa la Estrategia de Corresponsabilidad Social en la lucha contra Incendios Forestales que bajo el principio de la prevención, ha desarrollado herramientas de apoyo a la gestión del riesgo en Incendios Forestales (IF), entre las cuales se destacan la Guía para la elaboración de planes de contingencia (hoy gestión del riesgo) a nivel municipal; Cartilla de Prevención de incendios forestales, Módulos virtuales de educación ambiental para la prevención de incendios forestales y la Red de Vigías Rurales, RVR. Esta última forma parte de los mecanismos implementados por el [Programa Visión Amazonia](#)³¹ en las zonas críticas de deforestación generada por incendios, ganadería extensiva, tala ilegal y praderización en la amazonia (departamentos de Caquetá y Guaviare). La función de los vigías es prevenir los incendios forestales a través de recorridos de monitoreo, y sensibilizar y capacitar a las comunidades para la detección de alertas tempranas e identificar y atacar otros factores de deforestación. Los equipos técnicos y los grupos de vigías ambientales se han conformado buscando amplia participación de las mujeres (Minambiente, 2018^a). El Gobierno nacional adicionalmente, con recursos de cooperación ha impulsado procesos de fortalecimiento de los territorios indígenas y comunidades locales en ecosistemas estratégicos a través de las siguientes iniciativas: GEF Corazón de la amazonia³², Visión amazonia, GEF de Conservación de

³¹Propuesta del Gobierno Nacional para lograr un desarrollo sostenible, bajo en carbono, la conservación de los bosques y la biodiversidad de la Amazonía colombiana. Apunta al cumplimiento de la deforestación neta cero en la Amazonía colombiana para el año 2020 bajo el esquema de pago por resultados. Es liderada por el Minambiente conjuntamente con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Parques Nacionales Naturales, el Instituto SINCHI y el IDEAM con el apoyo de los Gobiernos de Noruega, Reino Unido y Alemania, en el marco del programa de REDD+ Early Movers (REM por su sigla en inglés), que prevé potenciales pagos hasta por US\$ 100 Mll toda vez que se generen resultados de reducción de la deforestación.

³² Cuyo propósito es prevenir la deforestación en 9,1 Mll ha, a través de diferentes estrategias que aseguren los medios de vida de comunidades campesinas e indígenas. Los impactos más significativos que ha tenido son: I) implementación por parte de autoridades indígenas, en coordinación con Parques Nacionales Naturales, de estrategias de zonificación, ordenamiento y manejo ambiental y apoyo cultural en cerca de 1,4 Mll hectáreas de resguardos indígenas y áreas de interés común; ii) Fortalecimiento de la efectividad del manejo de 2,8 Mll de hectáreas del PNNNSCH, incluida su sostenibilidad financiera; iii) concertación de propuestas de ordenamiento y manejo para cerca de 1 millón de hectáreas de Reserva

Biodiversidad en paisajes impactados por minería en el Chocó Biogeográfico³³(PNUD, 2018); y Reducción del riesgo y de la vulnerabilidad frente al cambio climático en la región de La Depresión Momposina en Colombia³⁴ (PNUD, 2018).

La tala y el tráfico ilegal de maderas constituyen un problema creciente que amenaza la subsistencia de varias especies forestales, particularmente de aquellas con un alto valor comercial en los mercados nacionales e internacionales. Por tratarse de una actividad extractiva que implica bajas inversiones, la tala y tráfico ilegal se realizan tanto a gran escala como para satisfacer necesidades básicas y para proporcionar combustible a escala doméstica (Pacto intersectorial por la madera legal, 2018). Con el fin de promover la legalidad de la oferta y la demanda de productos maderables, el país suscribió en 2009 el Pacto Intersectorial por la Madera Legal (PIML). Este es un acuerdo voluntario entre entidades públicas y privadas del país, cuyo propósito es asegurar que la madera extraída, transportada, comercializada y utilizada, provenga exclusivamente de fuentes legales. A 2016 contaba con 69 entidades vinculadas y 18 acuerdos departamentales (Minambiente; ONF Andina, 2016).

Adicionalmente, dando cumplimiento a la Ley 1333 de 2009, y en el marco de la Estrategia Nacional para la Prevención y control al Tráfico Ilegal de Especies Silvestres, se crearon comités de control al tráfico ilegal de especies silvestres con el fin de prevenir, evitar y controlar el aprovechamiento, la movilización, transformación, comercialización nacional e internacional (Minambiente, 2012). A la fecha funcionan 12 comités de Tráfico Ilegal de Especies Silvestres con alianzas interinstitucionales con Alcaldías, CTI, Procuraduría, Policía Nacional, Ejército, DAS, Personería y la autoridad ambiental entre otras, dentro de los cuales se destacan: CORANTIOQUIA, CORNARE, CARDER, CORPOAMAZONIA, CORPONOR, CVC, CORTOLIMA, CRQ y CODECHOCO.

También se adelanta la estrategia de Ordenamiento integral del territorio para el desarrollo sostenible con el fin de reducir los conflictos asociados al uso inadecuado y la degradación ambiental,

Forestal de la Amazonia; iv) Establecimiento de acuerdos con Ministerio de Transporte, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y Ministerio de Minas y Energía para lograr reducciones significativas de la deforestación; v) Suscripción de acuerdos locales de conservación y no deforestación con cerca de 300 familias y 5 organizaciones sociales y de productores; vi) conformación de corredores de conectividad en cerca de 50.000 hectáreas de áreas de baja y media intervención.

³³ El objetivo del proyecto es “salvaguardar la biodiversidad en el Chocó Biogeográfico de los impactos directos de la minería de oro, plata y platino, y de los impactos indirectos generados por esta actividad (crecimiento de la población, ampliación de la frontera agrícola, pesquerías y otros sectores”.

³⁴ Reducir la vulnerabilidad de las comunidades y de los humedales en la región de la Depresión Momposina a los riesgos de inundación y de sequía asociados con el cambio climático y la variabilidad climática Como resultado de las diferentes amenazas, se ha acelerado significativamente la pérdida de bosques naturales en algunas regiones, por ejemplo, en la Amazonia y el Catatumbo, y se continúan fragmentando y degradando hábitats en bosque tropical húmedo, bosque tropical seco, páramos, sabanas, humedales y ríos. Asociado a la alteración y disminución de estos hábitats, se han identificado 1.203 especies amenazadas en distintas categorías: 173 en peligro crítico, 390 en peligro y 640 especies en categoría vulnerable. 407 corresponden a especies de animales y 796 a especies de plantas³⁴ (Minambiente, 2018).

En síntesis, los ecosistemas continentales y marino-costeros son altamente vulnerables a las demandas generadas por macroproyectos agrícolas, viales y minero-energéticos, urbanos y de población, entre otros, que conllevan transformación y fragmentación, y exacerban fenómenos como la deforestación, incrementan el número de especies en condiciones de amenaza, alteran el recurso hídrico y degradan los suelos (DNP, 2015).

generando beneficios socioeconómicos a las poblaciones más vulnerables y como instrumento para la transición hacia la paz, a través de las siguientes acciones: Elaboración de la Estructura Ecológica Principal y; formulación e implementación de 28 Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas-POMCA, 3 Planes de Ordenación y Manejo Integrado de las Unidades Ambientales Costeras-POMIUAC, 29 Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos de Microcuencas y Planes Estratégicos de Macrocuencas para Magdalena-Cauca, Caribe, Pacífico, Orinoco y Amazonas, implementados (Minambiente, 2018b).

Como estrategia adicional se incrementó significativamente la extensión de las áreas protegidas (AP) en el país. A 2014 la línea base de AP en el país era de 23.413.908 ha, y a septiembre de 2018 fue de 30'895.444 ha. El Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 se comprometió con la declaración de 2.500.000 ha protegidas para el SINAP (áreas protegidas regionales, registro de reservas naturales de la sociedad civil y declaratoria o ampliación de las áreas protegidas del SPNN), y a 2018, el país superó la meta llegando a 5'557.525 hectáreas protegidas³⁵. Con la protección de cerca de 11,5 Mll hectáreas de áreas marinas³⁶, se cumplió la meta 11 de AICHI para la protección de la biodiversidad en áreas marinas. Al presente Colombia tiene 35 Áreas Marinas Protegidas (AMP) que cubren aproximadamente el 13,5% de las zonas marinas y costeras.

Además de las áreas protegidas del SINAP, el país impulsó diversas estrategias complementarias de conservación, representadas por las áreas de páramos delimitadas, y áreas de humedales designados como RAMSAR:

- Delimitación y Ley de páramos. A julio de 2018, el país había delimitado 36 áreas de páramo a escala 1:25.000, con 29.061,3 km², equivalentes al 2.5% del territorio continental, Colombia expidió la Ley 1930 de 2018 que busca garantizar la preservación, conservación y regeneración de los ecosistemas y páramos. La ley declara a los páramos como ecosistemas estratégicos y fija directrices para garantizar su integridad, preservación, restauración, uso sostenible y generación de conocimiento

Humedales RAMSAR. Colombia cuenta con 12 áreas designadas como Sitios o Humedales RAMSAR de los cuales 7 están inscritos en la lista de humedales de importancia internacional³⁷ y 5 casos están en proceso de revisión y por parte de la Convención³⁸.

Las amenazas que enfrentan se relacionan con deforestación por ganadería y agricultura; alteración del caudal (construcción de represas y diques, consumo doméstico, industria, agropecuario) contaminación (mercurio asociado a minería de oro, agroquímicos, desechos industriales, aguas residuales domésticas, desechos de construcción, desechos sólidos); desecación (para cultivos, construcción y pastoreo) e introducción de especies exóticas (Morales-B., D., F. de P. Gutiérrez y C. A. Lasso, 2014). La urbanización, la construcción de obras civiles, y los incendios forestales también aparecen como motores de transformación de los humedales.

³⁷ Sistema Delta Estuarino del río Magdalena, Ciénaga grande de Santa Marta; Complejo de humedales Laguna del Otún; Delta del San Juan y Baudó; Estrella Fluvial Inírida; Sistema Lacustre de Chingaza; laguna de la Cocha; Complejo de Humedales Lagos de Tarapoto. En: <https://www.ramsar.org/es/humedal/colombia>

³⁸ Laguna de Sonso; Río Bitá; Sistema Cenagoso de Ayapel; Ciénaga de Zapatoza; Humedales urbanos del Distrito Capital de Bogotá.

Colombia cuenta con una línea de costa de más de 3.500 kilómetros, de los cuales un 40% está siendo afectada por la erosión costera, que varía entre los 0,5 y 5 metros por año en diferentes regiones, trayendo consigo impactos para la población, la infraestructura y los ecosistemas marino-costeros. En 2018 el país formuló el Plan Maestro de Erosión Costera, como instrumento de política pública intersectorial integral con un modelo de gobernanza y medidas de adaptación para enfrentar esta problemática en las costas del país. El Plan Maestro identifica 86 puntos afectados por la erosión costera en todo el territorio nacional, 56 en la costa Caribe, 20 en el Pacífico y 10 en islas. Se priorizaron los 36 lugares más críticos en 8 departamentos que requieren atención urgente (Minambiente, 2018c). De los 86 puntos, 7 áreas cuentan con intervenciones y proyectos aprobados. Para el Pacífico las intervenciones han sido con enfoque ecosistémico (restauración de manglares) y de ordenamiento (Minambiente, 2018).

Acciones específicas para conservación de ecosistemas marino-costeros:

- ✓ Elaboración de portafolio de áreas de arrecifes de coral, pastos marinos, playas de arena y manglares con potencial de restauración. Allí se identifican 70 mosaicos de ecosistemas marino-costeros con potencial y prioridad de ser restaurados bajo el enfoque de paisaje (INVEMAR, 2016).
- ✓ Resolución 768 de 2017. “Por la Cual se Adopta La Guía Técnica Para la Ordenación y Manejo Integrado de la Zona Costera – MIZC”. Decreto 415 de 2017, por el cual se establece el Plan de Ordenación y Manejo Integrado de la Unidad Ambiental Costera - POMIUAC- Caribe Insular, en el Departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (Minambiente, 2017).
- ✓ Resolución 1979 de 2017, “Por el cual se Adopta la Guía Técnica para la Ordenación, Ordenamiento y Planificación Ambiental de la Unidad Ambiental Costera Caribe Insular” (Minambiente, 2017a).
- ✓ Resolución 2724 de 2017, “Por la cual se establecen los criterios y procedimientos para la elaboración de los estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales, para la propuesta de zonificación y el régimen de usos para los pastos marinos por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales” (Minambiente, 2017b).
- ✓ Desde la Acción MAPCO - Manglares, pastos marinos y comunidades locales: desarrollo e intercambio de experiencias de la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios en la región Caribe, financiada por la Unión Europea, se promueve el conocimiento y la conservación de la biodiversidad marina y costera en los ecosistemas de manglares y pastos marinos del Caribe colombiano, y el uso sostenible de los bienes y servicios que proveen a las comunidades locales, al país y a la Región del Gran Caribe y se da continuidad a procesos iniciados en el proyecto “Diseño e implementación de un Subsistema de Áreas Marinas Protegidas en Colombia”-Proyecto GEF-SAMP.
- ✓ Apoyo en la definición e integración de criterios y lineamientos asociados a ecosistemas marinos y costeros en el marco del proyecto “Implementación de Enfoque de Conectividades Socioecosistémicas para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad de la región Caribe de Colombia – GCP/COL/041/GEF”.
- ✓ Se destaca la Alianza entre Conservación Internacional Colombia, CVS y las comunidades locales, y el apoyo de Apple Inc. para el desarrollo de una estrategia de carbono azul en manglares, como una de las medidas para ganarle la batalla al cambio climático en zonas marinas y costeras.
- ✓ Proceso de declaratoria de nuevas áreas marinas protegidas -AMP: Distrito Regional de Manejo Integrado de pastos marinos Sawairu, en el departamento de La Guajira (CORPOGUAJIRA) y un

área regional protegida en el golfo de Morrosquillo en el departamento de Sucre con apoyo del proyecto FAO y la iniciativa Manglares, Pastos Marinos y Comunidades locales, MAPCO.

Conclusiones y recomendaciones

El país ha hecho esfuerzos importantes y continuos para disminuir la pérdida de ecosistemas y evitar la degradación y la fragmentación. Estos esfuerzos se identifican en diferentes niveles: i) Diseño de sistemas de información que organizan, sistematizan y facilitan la toma de decisiones a diferentes escalas de gestión; ii) Diseño de políticas y marcos normativos y legales que amparan la conservación y el manejo sostenible de la biodiversidad y los servicios que prestan los ecosistemas; iii) Diseño e implementación de programas, estrategias, proyectos interinstitucionales e intersectoriales orientados a disminuir las causas de pérdida de biodiversidad; v); vi) delimitación de ecosistemas; y vii) Procesos importantes de participación comunitaria en el diseño e implementación de propuestas de manejo de microcuencas.

Referencias

1. Cadena-Vargas, C.E. Sarmiento, C. (2015). Cambios en las coberturas paramunas Las amenazas de los páramos de Colombia Biodiversidad 2015. Estado y Tendencias de la Biodiversidad Continental de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos
2. Departamento Nacional de Planeación -DNP. (2011). CONPES 3700 de 2011. Estrategia Institucional para la Articulación de Políticas y Acciones en Materia de Cambio Climático en Colombia
3. Departamento Nacional de Planeación -DNP. (2015). Plan Nacional de Desarrollo, PND 2010-2014. Bogotá. D.C
4. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit. (2017). Coca y deforestación: Mensajes de acción para la planeación del desarrollo. publicado por: Zusammenarbeit. <http://www.bosquesterritoriosdevida.com/documentos>
5. Etter A., Andrade A., Saavedra K., Amaya P. y P. Arévalo. (2017). Estado de los Ecosistemas Colombianos: una aplicación de la metodología de la Lista Roja de Ecosistemas (Vers2.0). Informe Final. Pontificia Universidad Javeriana y Conservación Internacional Colombia. Bogotá. 138 pp.
6. Etter, A.R., Amaya, P., y Arévalo, P.A. (2016). Bosques, sabanas y páramos: 50 años de transformación en los ecosistemas de Colombia. Biodiversidad 2015. Estado y Tendencias de la Biodiversidad Continental de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá., D.C., Colombia. 107 p.
7. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), Instituto Alexander von Humboldt (IAvH), Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives de Andrés" (INVEMAR) y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia (MEC) [mapa], Versión 2.1, escala 1:100.000.
8. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM. (2018) Información relacionada con el mapa de Ecosistemas Continentales Costeros y Marinos versión 2.1 para el Sexto (6) Informe Nacional de Biodiversidad.
9. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM. (2017) Núcleos de alta deforestación. Período 2014-2017.

10. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt- IAVH. (2015). Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia. Bogotá. D.C. Consultado en: <http://www.humboldt.org.co/es/estado-de-los-recursos-naturales/item/898-bio2015>
11. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt- IAVH. (2015). Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia. Bogotá. D.C. Consultado en: <http://www.humboldt.org.co/es/estado-de-los-recursos-naturales/item/898-bio2015>
12. Instituto de Investigaciones Marinas y costeras "José Benito Vives de Andrés" -INVEMAR. (2016). Áreas de arrecifes de coral, pastos marinos, playas de arena y manglares con potencial de restauración en Colombia. Lucia V. Licero Villanueva Línea de Rehabilitación de ecosistemas marino y costeros.
13. Instituto de Investigaciones Marinas y costeras "José Benito Vives de Andrés" -INVEMAR. (2017). Informe del estado de los ambientes y recursos marinos y costeros en Colombia, 2016. Serie de Publicaciones Periódicas No. 3. Santa Marta. 200 p.
14. Instituto Geográfico Agustín Codazzi-IGAC, 2019. Mapa Indicativo de Humedales de Colombia a escala 1: 100.000. Cartografía Base. Bogotá D.C.
15. Lozano, R. (2019). La clave para combatir la deforestación es el trabajo conjunto. Tomado de: <https://www.eltiempo.com/opinion/columnistas/ricardo-lozano/la-clave-para-combatir-la-deforestacion-es-el-trabajo-conjunto-columna-de-ricardo-lozano-342142>
16. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural Agropecuario -Minagricultura, Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2017). Identificación general de la frontera agrícola en Colombia, Bogotá (Colombia).
17. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Minambiente (Dirección de Asuntos Marinos, Costeros y Recursos Acuáticos) – DAMCRA. (2018). Información suministrada para la realización del 6to informe Nacional de Biodiversidad ante el CDB. Oficio DAMCRA MEMORANDODAM-8220-32-012034
18. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Minambiente. (2017). Resolución 768 de 2017. “Por la Cual se Adopta La Guía Técnica Para la Ordenación y Manejo Integrado de la Zona Costera – MIZC”
19. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Minambiente. (2017^a). Resolución 1979 de 2017, “Por el cual se Adopta la Guía Técnica para la Ordenación, Ordenamiento y Planificación Ambiental de la Unidad Ambiental Costera Caribe Insular.
20. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Minambiente. (2017^b). Resolución 2724 de 2017, por la cual se establecen los criterios y procedimientos para la elaboración de los estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales, para la propuesta de zonificación y el régimen de usos para los pastos marinos por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales.
21. Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible – Minambiente. (2018). Especies amenazadas en Colombia. Consultado en: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias/2204-especies-amenazadas-en-colombia>
22. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Minambiente. (2018^c). Minambiente presentó en el Magdalena el Plan Maestro de Erosión Costera. Consultado en: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias/4083-minambiente-presento-en-el-magdalena-el-plan-maestro-de-erosion-costera>
23. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Minambiente. (2012) Estrategia Nacional para la prevención y control al Tráfico Ilegal de Especies Silvestres: Diagnóstico y Plan de Acción ajustado; Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012. 100 p.
24. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Minambiente. 2018^b. Informe de Gestión. Bogotá. D.C

25. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- Minambiente. (2018). Informe nacional sobre la aplicación de la convención de RAMSAR sobre los humedales. Informes Nacionales que se presentaron en la 13ª Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes, Dubái (Emiratos Árabes Unidos),
26. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018a). Visión Amazonía. Consultado en: <http://visionamazonia.minambiente.gov.co/> ; MINAMBIENTE, 2017, P. 22
27. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; ONF Andina. (2016) Estudio de estimación y caracterización del consumo de madera en los sectores de vivienda y grandes obras de infraestructura/ Macía S., Fernán (Ed.) - ONF Andina Bogotá D.C.: Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; ONF Andina. 2016. 40 p.
28. Morales-B., D., F. de P. Gutiérrez y C. A. Lasso. (2014). Humedales: Amenazas y vulnerabilidad. Pp.193-199. En: Lasso, C. A., F. de P. Gutiérrez y D. Morales-B. (Editores). Humedales interiores de Colombia: identificación, caracterización y establecimiento de límites según criterios biológicos y ecológicos. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D.C. Colombia.
29. Pacto intersectorial por la madera legal en Colombia. (2018). edición No 4, 2015-2018 Bogotá. D.C. Consultado en: http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Gobernanza_forestal_2/1._Pacto_Intersectorial_por_la_Madera_Legal_en_Colombia_Edici%C3%B3n_4._2015_-_2018.pdf
30. Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo- PNUD. (2018) Medio Ambiente y Energía. Consultado en: http://www.co.undp.org/content/colombia/es/home/operations/projects/environment_and_energy/conservacion-de-la-biodiversidad-y-los-paisajes-impactados-por-l.html
31. Ramírez-Delgado J.P., Galindo G.A., Yepes A.P., Cabrera E. Estimación de la degradación de bosques de Colombia a través de un análisis de fragmentación. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Minambiente, Programa ONU-REDD Colombia. Bogotá, 2018.
32. Red de Reservas Naturales de la Sociedad Civil -RESNATUR. (2019) Veintisiete años tejiendo red. Tomado de: <https://www.resnatur.org.co/>
33. Ricaurte, L, Olaya, M; Cepeda, J; Arroyave; Borja, S; Gutiérrez; J; Lara, D; Cusva, A. Las fuerzas de la transformación En: Jaramillo, U., Cortés-Duque, J. y Flórez, C. (eds.). (2016). Colombia Anfibia, un país de humedales. Volumen II. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia. 116 p.
34. Ruiz, J.P. Paz y territorios sostenibles. Tomado de: <https://www.elespectador.com/opinion/paz-y-territorios-sostenibles-columna-835539>
35. Sistema de Información Ambiental de Colombia- SIAC. (2017). Mapa de ecosistemas continentales y costeros de Colombia. http://www.siac.gov.co/documents/670372/57805696/PRESENTACION+MAPA+ECOSISTEMAS+FINAL+07-11-2017_Usuarios+IDEAM.pdf/495334d0-7447-435e-b1d7-9d0c2c68ade2
36. Sistema de Información Ambiental de Colombia- SIAC. (2018). Registro único de Ecosistemas y Áreas Ambientales –REAA. Consultado en: <http://www.siac.gov.co/reaa>

Meta 6. Gestión sostenible de recursos acuáticos vivos

Para 2020, todas las reservas de peces e invertebrados y plantas acuáticas se gestionarán y cultivarán de manera sostenible, lícita y aplicando enfoques basados en los ecosistemas, de manera tal que se evite la pesca excesiva, se hayan establecido planes y medidas de recuperación para todas las especies agotadas, las actividades pesqueras no tengan impactos perjudiciales importantes en las especies amenazadas y en los ecosistemas vulnerables, y el impacto de la actividad pesquera en las reservas, especies y ecosistemas se encuentren dentro de límites ecológicos seguros.

En Colombia hay identificadas a la fecha 1,494 especies de peces de aguas continentales (DoNascimento et al., 2018) y 2582 especies de peces marinos ([Sistema de Información en Biodiversidad de Colombia](#) 2018). De acuerdo con la FAO & AUNAP (2015) hay 173 especies de agua dulce y 449 especies de peces marinos de importancia comercial actual o potencial. Por la gran extensión de las zonas hidrográficas del Amazonas y el Orinoco, en ellas está el mayor número de especies de peces, mientras que el 76% de las 374 especies endémicas se encuentran exclusivamente en ríos transandinos, principalmente en el Magdalena-Cauca (DoNascimento et al., 2018) que son las dos cuencas del país más afectadas por las intervenciones humanas. Tognelli et al. (2016) identificaron para la región de los Andes tropicales que los principales factores de amenazas directas para las especies de agua dulce son la agricultura y la acuicultura, la contaminación, la modificación de los sistemas naturales, la producción de energía y minería y el uso no sostenible de los recursos biológicos.

El manejo no sostenible de las pesquerías, sumado a la alteración de los ecosistemas, ha resultado en especies pesqueras sobreexplotadas y en situación compleja de aprovechamiento (Puentes et al., 2014). En la cuenca del río Magdalena la producción de la pesca ha disminuido casi un 50% en 30 años (Valderrama et al., 2016). Para la Amazonía los estudios del Instituto SINCHI (Agudelo, 2015) sobre los bagres, en el período 1995-2014³⁹, muestran resultados alarmantes en zonas fronterizas de Colombia con Brasil y Perú, debido a una alta proporción de peces que son capturados por debajo del tamaño mínimo permitido por la legislación colombiana; una simulación de variaciones a largo plazo de la biomasa de las principales especies comerciales de bagres de la familia Pimelodidae en el río Amazonas, mostró que el desembarque total seguirá disminuyendo durante los próximos años (período 2026-2035) y la producción media de pescado se podrá reducir hasta 0.16 t/km² (durante los mejores años de la pesquería, período 1997-2006, la producción media fue de 0.38 t/km²) (Agudelo, 2015).

Por su parte, el INVEMAR (Rueda et al., 2018) documenta un descenso progresivo en la captura industrial y artesanal desembarcada en el Caribe desde 2006 con un rendimiento de 17.259 t; estos valores, aunque cercanos a los reportados en 2014 y 2015, representan el 65% del valor máximo histórico registrado. Así mismo, en el Pacífico los valores son similares a los últimos años siendo la captura en 2017 de 13.221 t, la cual representa el 11% del valor industrial y artesanal máximo histórico registrado (Rueda et al., 2018).

Medidas para apoyar la Meta 6 de Aichi

Dada la necesidad de conservar las especies acuáticas y las pesquerías esenciales para muchos modos de vida locales, en este período se han impulsado diversas iniciativas que apuntan a los dos objetivos.

39 <https://www.sinchi.org.co/ciacol/indicador-de-captura-de-peces-comerciales-en-amazonia-por-debajo-de-las-tallas-reglamentarias>

En 2015 se formuló la [Política Integral para el Desarrollo de la Pesca Sostenible en Colombia](#)⁴⁰ con la participación de los actores desde el territorio, proceso que dio como resultado la construcción de una Gran Apuesta de Colombia para la Pesca al 2032. La Política propone un enfoque integral con la inclusión de temas como la gestión de los ecosistemas, el desarrollo sostenible, la planificación y ordenamiento espacial, la seguridad alimentaria y el cambio climático, lo cual es crucial en la planificación para el futuro de la pesca. De igual forma incluye lineamientos para la articulación con la [Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia](#), la PNGIBSE, la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico y la política agropecuaria, entre otros instrumentos.

La declaratoria de áreas marinas protegidas (AMP⁴¹) se ha enfocado también en la conservación de los hábitats de las especies pesqueras que se reportan en la meta 11. Entre 2011 y 2017 en el marco del proyecto “Diseño e implementación de un Subsistema de Áreas Marinas Protegidas en Colombia”- Proyecto GEF-SAMP se amplió la red AMP apoyando la creación de nueve (9) nuevas áreas⁴² nacionales y regionales lo cual permitió aumentar la representatividad de estos ecosistemas hasta casi el 9% para el país. Se espera que la creación de estas AMP contribuya a la recuperación de poblaciones para el interés de la pesca, en términos de aumento del tamaño poblacional, su estructura en tallas y beneficios socio ecosistémicos. Entre los criterios para el establecimiento de las AMP están la protección de áreas esenciales para la actividad pesquera y la conservación de los recursos marinos amenazados. Asimismo, se amplió el Santuario de Fauna y Flora – SFF de Malpelo y se creó el Distrito Nacional de Manejo Integrado anexo al Santuario de Fauna y Flora, Yuruparí – Malpelo en el Pacífico Colombiano con objetivos que incluyen protección de especies migratorias y de interés comercial de la región; especies endémicas y en riesgo de extinción; conservación de los servicios ecosistémicos para el ecoturismo; aprovechamiento sostenible y responsable de las poblaciones de especies trans-zonales, altamente migratorias, demersales y otras con potencial pesquero en la zona oceánica localizada al oeste de las dorsales Yuruparí y Malpelo.

La incorporación del Enfoque de Pesquerías Basado en los Ecosistemas-EPBE fue una de las recomendaciones más importantes de la OCDE (2016) al sector pesquero colombiano. El EPBE busca balancear los objetivos sociales y ecológicos en torno a las pesquerías, sin embargo, demanda el aumento considerable de información y la integración de datos biológicos y socioeconómicos para la identificación de las poblaciones sobreexplotadas de mayor importancia en términos de empleo, ingresos o seguridad alimentaria. En el país, se han dado pasos hacia el EPBE con acciones como la delimitación de zonas para la conservación de los hábitats y recursos pesqueros marinos entre las que se encuentran la Zona Exclusiva de Pesca Artesanal – ZEPA y la Zona Especial de Manejo Pesquero y Distrito Regional de Manejo Integrado – DRMI. Algunas de estas figuras incluyen el enfoque ecosistémico, tal como la Zona Especial de Manejo Pesquero – ZEMP en el norte del departamento del Chocó. En el Distrito Regional de Manejo Integrado Golfo de Tribugá – Cabo corrientes (DRMI – GTCC) y en articulación con CODECHOCÓ, la AUNAP formuló el Plan de Ordenación Pesquera, armonizándolo con los objetivos de conservación de manera conjunta con las comunidades de pescadores locales. Las ZEPA, DRMI y ZEMP se han convertido en estrategias complementarias de

⁴⁰ <http://www.aunap.gov.co/2018/politica-integral-para-el-desarrollo-de-la-pesca-sostenible-en-colombia.pdf>

⁴¹ Para el año 2010 se contaba con 23 AMP, al presente Colombia tiene 35 AMP que cubren aproximadamente el 13,5% de las zonas marinas y costeras (INVEMAR, 2018).

⁴² En el Caribe: Distritos Regional de Manejo Integrado (DRMI) Musichi, DRMI Delta del Río Ranchería; DRMI La Playona-Loma de la Caleta; DRMI Lago Azul-Los Manatíes; PNN Corales de Profundidad; SF Acandí, Playón y Playona; PNN Bahía Portete Kaurrele. En el Pacífico: RNSC El Almejal y DRMI Golfo de Tribugá.

Conservación con EPBE que han arrojado resultados positivos no solo de aumento en la producción pesquera, sino en la recuperación de poblaciones de especies que no tienen interés comercial, pero que se ven beneficiadas por la implementación de medidas dirigidas a la actividad pesquera⁴³ (AUNAP, 2018).

Otro avance en la implementación del EPBE se da en el marco del proyecto GEF Gestión y Ordenación Sostenible de la Captura Incidental de las Pesquerías de Arrastre en América Latina y el Caribe, REBYC II-LAC. En Colombia la pesca de arrastre de fondo para camarón es uno de los principales eslabones en la economía pesquera del país; contribuyendo con la generación de empleo, ingresos, seguridad alimentaria y divisas además de tener una importante participación de la mujer en su cadena de valor (Rueda y Escobar, 2017)..

El proyecto GEF REBYC II-LAC implementado por la FAO y ejecutado en Colombia por el INVEMAR, con el apoyo de otras instituciones⁴⁴, se implementa en 4 sitios piloto, dos en el Caribe (municipio de Ciénaga, Magdalena y en Cartagena); y dos en el Pacífico (municipio de Icuandé en Nariño y en Buenaventura). El propósito es mejorar la estructura institucional y normativa para la co-gestión de la pesca de arrastre de camarón, fortalecer la gestión hacia las capturas incidentales dentro del marco del enfoque ecosistémico para la pesca, reducir los descartes introduciendo políticas sostenibles en la pesca de arrastre y promoviendo medios de vida sostenibles y equitativos a través de la mejora y diversificación de la cadena de valor de la captura incidental.

Entre los resultados alcanzados en el primer año de ejecución del proyecto REBYC II-LAC, se resaltan la conformación del Grupo Nacional de Trabajo compuesto por los principales actores del sector pesquero de arrastre; la primera versión del Plan de Gestión Nacional de las capturas incidentales de la pesca de arrastre de camarón; la evaluación jurídica del marco legal nacional para las capturas incidentales de camarón; los acuerdos y preacuerdos de co-gestión logrados con pesca industrial y artesanal; el establecimiento de la situación actual de la pesca de arrastre en el país, considerando una línea de base biológica, económica y social; la implementación de un sistema de monitoreo de la pesquería de arrastre de camarón en cuatro sitios piloto; el diseño de prototipos de redes de arrastre incluyendo el uso de dispositivos reductores de captura incidental, y el desarrollo de protocolos para evaluar el desempeño de las redes y dispositivos prototipo.

Otros procesos de ordenación pesquera bajo el enfoque ecosistémico pesquero, y que entran en la fase de adopción bajo acto administrativo, se llevan a cabo en: Embalse Topocoro y cuenca baja del río Sogamoso, Estrella Fluvial de Inírida, Laguna de Sonso, Laguna de La Cocha, Embalse Calima, Embalse de Prado, Cuenca del río Bitá, Cuenca del río Atrato. En la vigencia 2018, se formularon y adoptaron acuerdos de pesca con las comunidades de pescadores de la Ciénaga La Caimanera y Cispatá; de igual manera la AUNAP participa en el Proyecto GEF – BID Manejo Sostenible y Conservación de la Biodiversidad en la Cuenca del Río Magdalena. Asimismo, en la región amazónica se implementan con las comunidades de pescadores artesanales, procesos de ordenación pesquera en el Complejo Lagunar de Tarapoto y el Complejo Lagunar de Yahuaraca⁴⁵ y en Antioquia, en los embalses Porce II y Porce III, hay ordenación pesquera reglamentada.

⁴³ <https://www.guiarecursospesqueros.org/resolucion-2724-zepa-zemp-12-de-diciembre-de-2017/>

⁴⁴ En alianza con la FAO, AUNAP, Universidad del Magdalena, el WWF, representante del sector industrial pesquero de Colombia (ACODIARPE), el consejo Comunitario Esfuerzo Pescador, el Minambiente, Minagricultura y pescadores artesanales

⁴⁵ <http://www.aunap.gov.co/wp-content/uploads/2016/11/Yahuaraca-No.-1784-2.pdf>

Para enfrentar la pesca ilegal no declarada y no reglamentada- PINDNR, la AUNAP se encuentra en formulación el Plan de Acción Nacional para implementar de manera eficaz y coordinada la normativa pesquera y los procedimientos nacionales establecidos para prevenir desalentar y eliminar la PINDNR. Asimismo, se cuenta con el Identificador Único de Buques (UVI por sus siglas en inglés) para construir el Registro Nacional de Barcos Pesqueros con base en las recomendaciones de la FAO; la Guía de Seguimiento Control y Vigilancia; las Mesas Nacional y Regionales de Pesca Ilegal e Ilícita y la Ley 1851 del 19 Julio 2017⁴⁶ “por medio de la cual se establecen medidas en contra de la pesca ilegal”. Asimismo, en el ámbito Latinoamericano y del Caribe, Colombia forma parte de la Red de Intercambio de Información y Experiencias entre Países de América Latina y el Caribe en la lucha contra la Pesca Ilegal y no Declarada.

En cuanto a los sistemas de información pesquera, una de las herramientas más importantes para el manejo y toma de decisiones del sector, es el Servicio Estadístico Pesquero Colombiano – SEPEC, herramienta principal de la AUNAP para generar la estadística pesquera nacional y el conjunto de indicadores pesqueros, biológicos y económicos. El SEPEC es producto del primer esfuerzo interinstitucional donde convergen las experiencias de los grupos de investigaciones de la Universidad del Magdalena y el INVEMAR que vienen trabajando en el sector pesquero por más de 30 años. El SEPEC presenta información sobre capturas, esfuerzos de captura y datos comerciales del sector.

Para la zonificación del territorio de las zonas con aptitud pesquera, actualmente se lleva a cabo por la AUNAP la identificación de estas áreas en escala 1:100.000 para determinar las zonas con aptitud pesquera continental y marina, que se espera esté disponible a finales de 2018. Esta zonificación, al igual que la de acuicultura, involucra zonas excluyentes y condicionantes para el ejercicio de la actividad.

Para peces ornamentales, a través de esfuerzos de los institutos de investigación adscritos al Minambiente se construyó en 2012 (Ajiaco et al., 2012) el diagnóstico de la pesca ornamental en Colombia y en él se recomiendan medidas para su protección. Los peces ornamentales son una alternativa económica para algunas comunidades de las regiones de la Orinoquía, Amazonia y también para otras regiones del país como el Pacífico, el Caribe y las cuencas del río Magdalena y Catatumbo (Ortega et al., 2015⁴⁷). En los últimos 10 años estas especies han sufrido sobrepesca, altas tasas de mortalidad de peces durante la captura, acopio y transporte, disminución poblacional de varias especies por la alteración de los humedales, la contaminación y sedimentación por prácticas mineras no sostenibles y prácticas de mercadeo socialmente poco responsables. La situación se agrava debido a la escasa organización entre los pescadores indígenas, la cual se manifiesta en débiles o inexistentes acuerdos de manejo de pesca comunitaria.

También se cuenta con medidas para las rayas de la familia Potamotrygonidae y el escalor altumo (*Pterophyllum altum*), adoptado bajo la [Resolución No. 1609 del 14 de agosto de 2017](#). De igual manera, se estableció una veda para las especies *Corydoras concolor* y *Lasiancistrus tentaculatus* ([Resolución No. 1608 del 14 de agosto de 2017](#)). Para el bagre rayado delmagdalena

⁴⁶ <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201851%20DEL%2019%20DE%20JULIO%20DE%202017.pdf>

⁴⁷ <http://aunap.gov.co/wp-content/uploads/2016/05/Din%C3%A1mica-de-la-Actividad-Pesquera-de-Peces-Ornamentales-Continetales-de-Colombia.pdf>

(*Pseudoplatystoma magdaleniatum*) desde el año 2013, se viene gestionando bajo un enfoque participativo, la formulación de medidas de ordenación pesquera en conjunto con las agremiaciones de pescadores artesanales.

De igual manera, en respuesta a las problemáticas ambientales y el desarrollo de acciones que involucran a las comunidades que hacen uso de las especies ornamentales, en Inírida junto a Puerto Carreño (Orinoquia), uno de los mayores centros de extracción de peces ornamentales, las autoridades ambientales, pesqueras, territoriales y académicas se han unido para lograr el ordenamiento pesquero de las cuencas bajas de los ríos Atabapo, Inírida y Guaviare. En este proceso se comenzó a trabajar con las comunidades locales empleando herramientas para formular o ajustar acuerdos de pesca efectivos.

Sumado a lo anterior se usó la metodología de investigación-acción-participación respondiendo al objetivo de crear estrategias para contrarrestar los problemas de agotamiento del recurso pesquero ornamental de los lagos de Tarapoto en el resguardo Ticoya y consolidar estrategias propias para fortalecer la capacidad de gobernanza interna del recurso pesquero dentro del territorio indígena. Se encontró que los acuerdos de pesca actúan como instituciones que regulan y optimizan el uso de bienes comunes de libre acceso, y consolidan la capacidad de gobernanza en territorios indígenas (Trujillo et al., 2017⁴⁸).

Por su parte, y como un ejercicio de control de las especies con alto uso, se trabajó en una propuesta conjunta con Minambiente y con la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales para el desdoblamiento de códigos arancelarios para especies ornamentales continentales específicamente: Rayas (Género *Potamotrygon*), Pirarucú (*Arapaima gigas*) y Arawana plateada (*Osteoglossum bicirrhosum*) el cual incluye la descripción de las especies, las guías de identificación y avance del conocimiento como insumo para las autoridades de control en puerto, garantizando la identificación desagregada de las especies priorizadas. En este sentido el País a través de procesos de articulación con las autoridades nacionales pesqueras ha iniciado una serie de acciones orientadas a la conservación de las especies nativas y es por esta razón, que se solicitó ante la Secretaría de CITES que se incluyera al Género *Potamotrygon* al Apéndice III de Cites, el cual fue aprobado y entró en vigencia a partir de 2017.

Por otro lado, el repoblamiento de peces es una herramienta que se ha venido implementando con el propósito de compensar la disminución de la productividad pesquera en ecosistemas acuáticos continentales. La medida, aunque puede contribuir a mitigar parcialmente los impactos de la sobrepesca y transformación de los hábitats sobre las poblaciones pesqueras, puede afectar también negativamente la diversidad genética de las poblaciones receptoras. Por lo anterior para el repoblamiento pesquero, la AUNAP mediante la Resolución 2838 de 2017, generó lineamientos para mantener la diversidad genética de los recursos pesqueros de las poblaciones que se quieren mejorar a través del repoblamiento. Esta medida busca que los individuos que se introduzcan al ecosistema, conserven la mayor identidad y correspondencia genética con las poblaciones que los reciben.

Debido a la importancia de la cuenca Amazónica a nivel global, entre otras múltiples razones por la biodiversidad de peces de agua dulce que allí habitan, se firmó un Memorando de Entendimiento en 2017, entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Pontificia Universidad Javeriana, para identificar vacíos de información, generar mecanismos de colaboración entre los países

⁴⁸ <http://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/riaa/article/view/2029/2241>

Amazónicas y generar estrategias de conservación y manejo adecuadas. En relación con el memorando, el Proyecto Amazon Fish⁴⁹, ha venido integrando la información disponible con el objetivo de construir una base de datos de biodiversidad de peces de agua dulce de alta calidad que cubra toda la cuenca de drenaje del Amazonas.

También, de gran relevancia para la conservación de las especies pesqueras, en 2017 el Instituto Alexander von Humboldt -IAvH, después de un riguroso trabajo de ocho años, identificó (a escala 1:100.000) áreas clave para la conservación de especies acuáticas continentales (Lasso et al., 2017). El trabajo es insumo para las autoridades administrativas, ambientales y pesqueras para la gestión y conservación de las especies de cada grupo registrado.

Conclusiones y recomendaciones

La alta diversidad de peces de agua dulce en Colombia y la importancia de las pesquerías para las comunidades locales, sumado a la transformación de los ecosistemas y la situación de muchas especies pesqueras han creado un escenario complejo de gestión; hoy en día se encuentran poblaciones de peces agotadas, en colapso o en riesgo de atravesar el umbral de rendimiento máximo sostenible lo cual afecta también la viabilidad de las comunidades que dependen de la pesca.

Ahora se tiene una relativa mayor conciencia de la importancia de la conservación de las reservas de peces (principalmente desde el sector ambiental) y su relación con las comunidades locales, y se ha avanzado en su conocimiento. Esto es un paso para la gestión de las pesquerías hacia la sostenibilidad con enfoque socioecológico, en la medida en que proteger las especies pesqueras supone la protección de formas de vida asociadas y dependientes de la pesca (Andrade et al., 2018; TNC, Fundación Humedales y Fundación Alma, 2016; FAO y AUNAP, 2015; Rodríguez y Ordúz, 2012); sin embargo, se mantienen importantes retos de gestión.

Entre los retos se encuentra uno de gran relevancia: la normatividad de la pesca está desactualizada al contexto actual de las cuencas donde se desarrolla la actividad. Fue establecida en la década de los años 80 para las tallas mínimas de captura; hoy en día las condiciones de contexto donde habitan las especies pesqueras, y las comunidades que dependen de ellas, han cambiado impulsadas por el cambio climático, las transformaciones de los ecosistemas acuáticos y sus entornos más amplios. Adicionalmente, la OCDE (2016, p. 3) concluye que en Colombia “la actual regulación de reservas pesqueras que se basa en una compleja combinación de controles sobre los tipos de pesca y cuotas de captura, así como en restricciones sobre dónde y cuándo se puede realizar la pesca, debe verse mejorada por la introducción de objetivos a largo plazo con plazos claros que puedan ser objeto de seguimiento”.

Entre las necesidades para ajustar el manejo, están también el fortalecimiento de la prospección pesquera que permita determinar el potencial de otras especies susceptibles de aprovechamiento y que no son usadas actualmente; igualmente se requieren estudios de selectividad de artes de pesca para definir las que puedan contribuir a la sostenibilidad de cada pesquería; estudios biológicos para el manejo, conservación y la incorporación a la acuicultura de especies nativas; zonificación de la aptitud del territorio en escala 1:25.000 o de mayor detalle, para determinar dónde y bajo qué condiciones de sostenibilidad se debe realizar la pesca; y restauración y recuperación de los

⁴⁹ <https://www.amazon-fish.com/>

ecosistemas acuáticos y sus entornos terrestres. Estos puntos deben formar parte integral de un enfoque de manejo de las pesquerías como un sistema socio ecológico con la inclusión explícita de planes de gestión pesquera para los pescadores de pequeña escala.

La información y conocimiento generados para las pesquerías, y que es manejado a través del SEPEC, debe integrarse a otros sistemas de información como el del SIB del IAvH para mejorar y completar vacíos de conocimiento que son esenciales para las pesquerías, como la inclusión de información socioeconómica de las personas que viven de la pesca (información sobre empleo y la generación de valor, la rentabilidad y competitividad) (OCDE, 2016).

Los avances sobre el conocimiento de las especies que sustentan las pesquerías, los instrumentos de manejo con el enfoque socioecológico planteados y la política de pesca formulada en 2015, entre otros, dan cuenta de la importancia que se está dando a la gestión sostenible de la pesca. La OCDE (2016) en la evaluación del sector reconoce que el Gobierno de Colombia es consciente que el marco de gobernanza actual para la pesca es insuficiente y obsoleto para la gestión responsable y sostenible de la pesca y la acuicultura; y aunque hay importantes iniciativas como la “Gran Apuesta de Colombia para la Pesca al 2032” aún se requiere superar retos mayores para alcanzar lo planteado en la Meta de Aichi 6 y lograr, a 2020, la gestión “de manera sostenible, lícita y aplicando enfoques basados en los ecosistemas..”. Estos retos se encuentran no solo en el sistema pesquero mismo; se extienden también a la gestión de los sistemas sociales y ecológicos terrestres que ejercen una influencia directa sobre las especies acuáticas y las poblaciones humanas que dependen de ellas.

Referencias

1. Agudelo, E. 2015. La pesca en Amazonia, un servicio ecosistémico en riesgo. Consultado en: <https://www.researchgate.net/publication/320548564>
2. Ajiaco-Martínez, R., Ramírez Gil, H., Sánchez-Duarte, P., Lasso, C. A., & Trujillo, F. (2012). Diagnóstico de la pesca ornamental en Colombia (No. Doc. 26064) CO-BAC, Bogotá. D.C. Colombia, 152 pp. Andrade G. I., Chaves, M. E., Corzo, G. y Tapia, C. (Eds.). (2018). Transiciones socioecológicas hacia la sostenibilidad. Gestión de la biodiversidad en los procesos de cambio en el territorio continental colombiano. Primera aproximación. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 220 p.
3. Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca-AUNAP. (2018). Oficio agosto 21 de 2018. Información enviada al Minambiente para la elaboración del 6 Informe Nacional de Biodiversidad de Colombia ante el CBD.
4. DoNascimento, G., Herrera-Rb, G., Maldonado-Ocampo, J., Herrera- Collazos, E., Agudelo, E., Ardila, C. A., Rodríguez, Jiménez-Segura, L. F., Lasso, C. A., Mesa, L. M., Mojica, J., Ortega-Lara, A. S., Prada-Pedrerros, M., Ríos, I., Ríos, R., Usma, J. S. y Villa-Navarro, F. A. Peces de agua dulce El conocimiento progresivo del patrimonio íctico de Colombia. (2018). En Moreno, L. A., Rueda, C. y Andrade, G. I. (Eds.). (2018). Biodiversidad 2017. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia, P. 19.
5. Lasso, C. A., Córdoba, D y Morales-Betancourt, M. A. (Eds.). (2017). XVI. Áreas clave para la conservación de la biodiversidad dulceacuícola amenazada en Colombia: moluscos, cangrejos, peces, tortugas, crocodílidos, aves y mamíferos. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia. 353 pp.

6. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura- FAO y Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca- AUNAP. (2015). Política para el Desarrollo Integral de la Pesca Sostenible en Colombia. <http://www.aunap.gov.co/2018/politica-integral-para-el-desarrollo-de-la-pesca-sostenible-en-colombia.pdf>
7. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos-OCDE. (2016). Fisheries and Aquaculture in Colombia, Pp.30
8. Ortega-Lara, A., Cruz-Quintana, y Puentes. V. (Eds.). (2015). Dinámica de la Actividad Pesquera de Peces Ornamentales Continentales en Colombia. Serie Recursos Pesqueros de Colombia – AUNAP. Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca AUNAP ©. Fundación FUNINDES ©. 174 p.
9. Puentes J., Escobar F. D., Polo, C., & Alonso, J.. (Eds.). (2014). Estado de los Principales Recursos Pesqueros de Colombia. Serie Recursos Pesqueros de Colombia. AUNAP-Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca Oficina de Generación del Conocimiento y la Información, 244 Pp. Rodríguez-Garavito C., y Orduz-Salinas, N. (2012). Adiós río. La disputa por la tierra, el agua y los derechos indígenas en torno a la represa de Urrá. Bogotá. D.C. Centro de Estudios de Derecho, Justicia y Sociedad, Dejusticia.
10. Rueda M., Escobar, F.(Eds). (2017). Colombia: Gestión y Ordenación de la Captura Incidental de las Pesquerías de Arrastre en América Latina y el Caribe (REBYC-II LAC) Año 1. Informe Técnico Final, Santa Marta, 408p.
11. Rueda, M., Escobar, F., Viloria, E., Viaña, J., Girón, A., Álvarez, J., Garcés, M., Bayona, M., Vivas-Aguas, L., Arbeláez, N., Franco, J. (2018). Causas y tensiones del cambio en los ecosistemas marinos y costeros y sus servicios: indicadores de presión (84-125). Informe del estado de los ambientes y recursos marinos y costeros en Colombia. (2017). Serie de publicaciones periódicas No. 3. Santa Marta. 180p.
12. The Nature Conservancy, Fundación Alma, Fundación Humedales y AUNAP. (2016). Estado de las planicies inundables y el recurso pesquero en la macrocuenca Magdalena-Cauca y propuesta para su manejo integrado. Bogotá, Colombia.
13. Tognelli, M., Lasso, C., Bota-Sierra, C., Jiménez-Segura, L., Cox, N. (Eds.). (2016). Estado de Conservación y Distribución de la Biodiversidad de Agua Dulce en los Andes Tropicales. Gland, Suiza, Cambridge, UK y Arlington, USA: UICN.
14. Trujillo-Osorio, C., Escobar, L., Trujillo, F. (2017). Acuerdos de pesca en los lagos de Tarapoto: Alternativa de gestión para los bienes comunes en la Amazonia colombiana. Revista de Investigación Agraria y Ambiental. ISSN Impreso: 2145-6097
15. Valderrama M., Hernández, S., Pinilla, M., Barreto, C. (2016). Estado de las Pesquerías en la Macrocuena Magdalena-Cauca. En: TNC- The Nature Conservancy, F Alma- Fundación Alma, F Humedales- Fundación Humedales, AUNAP-Autoridad Nacional de Pesca, Fundación M & USAID- Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional. (2016). Estado de las Planicies Inundables y el Recurso Pesquero en la Macrocuena Magdalena-Cauca y Propuesta para su Manejo Integrado, Pp 122-159. ISBN 978-958-8575-82-7

Meta 7. Agricultura, acuicultura y silvicultura sostenibles

Para 2020, las zonas destinadas a agricultura, acuicultura y silvicultura se gestionarán de manera sostenible, garantizándose la conservación de la diversidad biológica.

La agricultura, acuicultura y silvicultura forman parte del sector agropecuario en el país y tienen el potencial de contribuir con la seguridad alimentaria y económica de las comunidades rurales. Estas actividades demandan grandes cantidades de agua, suelo e insumos y han sido reconocidas también como de alto impacto en los territorios donde se desarrollan, afectando atributos de los ecosistemas y la biodiversidad de los cuales depende el mismo sector. Algunos cultivos como la papa, que representan un gran arraigo cultural para los pobladores locales con formas de producción convencional, utilizan exceso de fertilizantes, tienen baja asistencia técnica y en muchos casos se desarrollan en áreas con restricción legal (CIAT y CRECE, 2018).

En Colombia hay aproximadamente 2.078.094 hectáreas como territorios exclusivamente agrícolas y en ellos el 93% del área presenta degradación de suelo por erosión (IDEAM y UDCA, 2015). El 95 % del área que ocupan los distritos de riego son de gran tamaño (cerca de 320.000 hectáreas) en su mayoría ubicados en las zonas secas y con una alta susceptibilidad de los suelos a la erosión (de tipo laminar y en surcos) que se debe a la presión ejercida por más de 60 años de uso intensivo, sin descanso, empleo de maquinaria pesada y uso de agua de riego por gravedad (IDEAM y UDCA, 2015). De acuerdo con la Misión de Crecimiento Verde es necesario subir el nivel de los indicadores ambientales en la agricultura, mejorando la asistencia técnica especialmente hacia buenas prácticas agrícolas y el manejo del agua y el suelo para reducir la erosión buscando que los sistemas productivos sean rentables, competitivos y sostenibles (CIAT y CRECE, 2018; DNP, 2015).

Por su parte, la acuicultura en Colombia es una actividad amortiguadora de la economía de poblaciones marginalizadas por la pobreza, el desempleo, el aislamiento y el conflicto (OCDE, 2016). La actividad, presente en las dos ecoregiones marino-costeras del país, Caribe y Pacífico, y en el área continental, tiene retos para minimizar las afectaciones negativas a los ecosistemas y la biodiversidad y para lograr su contribución efectiva y sostenible al bienestar de las poblaciones rurales. Entre los principales retos se destacan, la falta de información técnica y ambiental para sustentar la vocación de muchas regiones con potencial para la acuicultura; la alteración ecosistémica de las cuencas con transformaciones como la deforestación, el deterioro de la calidad y cantidad de agua y el caudal; la falta de protocolos de bioseguridad para el adecuado manejo de especies exóticas que se usan en la acuicultura; el desconocimiento por parte de los productores de prácticas que contribuyan a la reducción del impacto ambiental y la falta de planes de ordenación pesquera, entre otros (AUNAP y FAO, 2014).

En cuanto a la acuicultura marina, de acuerdo con Rueda et al. (2016), en el país existen condiciones propicias para su desarrollo; por ejemplo, riqueza de especies, ubicación geográfica, excelentes recursos hídricos en las dos costas, extensas áreas de ciénagas, etc. Sin embargo, la actividad tiene poco desarrollo y se enfoca casi exclusivamente en el cultivo de camarón, sector que enfrenta serias dificultades con una caída de la producción del 94% entre 2009 y 2015, pasando de 17,384 t a 1046 t. Otros cultivos como los de peces nativos (pargos, mero, mojarra rayada) y de bivalvos, siguen en etapa experimental (Rueda et al., 2016).

En el sector forestal las actividades ilegales están en todo el encadenamiento productivo e impactan de manera negativa, social y económicamente, a las personas que dependen de los bosques, a las empresas comunitarias, a las pequeñas empresas forestales y disminuyen la capacidad de competencia de las comunidades en el mercado. Las comunidades pierden control sobre su territorio y sobre sus recursos naturales y la actividad ilegal aumenta el problema de la degradación del bosque, amenazando la subsistencia de especies con alto valor comercial en el mercado internacional (Minambiente, 2018). El aprovechamiento actual de los bosques naturales en Colombia no es

sostenible y las autoridades ambientales regionales, en cuyas jurisdicciones se encuentran los mayores recursos forestales, no tienen la capacidad económica y técnica, para hacer un control efectivo del aprovechamiento de los bosques, monitorear la implementación de los planes de manejo y prestar asistencia técnica para que la actividad se desarrolle de manera sostenible (ONF Andina, 2018).

Medidas para apoyar la Meta 7 de Aichi

La revitalización de los sistemas rurales es un propósito nacional plasmado en diversas iniciativas. Este objetivo está basado en subsectores convencionales, como la agricultura, acuicultura y la silvicultura, y en otras que van más allá de lo agropecuario tales como el turismo de naturaleza, agroturismo y biocomercio.

La iniciativa [Colombia Siembra](#) de Minagricultura (2015) propuso aumentar la producción agropecuaria para aprovechar el potencial que, de acuerdo con la FAO, tiene Colombia junto a otros 6 países para garantizar la seguridad alimentaria a nivel mundial (FAO, 2011). La perspectiva de aumento de las hectáreas cultivadas y el aporte de la agricultura a la seguridad alimentaria han impulsado, en algunos casos, iniciativas para salvaguardar con un enfoque socioecológico los servicios ecosistémicos de los cuales depende el desarrollo del sector.

En 2015 el DNP formuló la [Misión para la Transformación del Campo- MTC](#) la cual hizo especial énfasis en la revitalización de los sistemas agropecuarios de pequeña escala, en su objetivo amplio de proponer un conjunto de políticas de Estado para promover un desarrollo integral, económico, social y ambiental del campo colombiano, construido desde el territorio y con una mirada de los sistemas rurales más allá de la perspectiva agropecuaria. Las estrategias formuladas son determinantes de la sostenibilidad ecológica, y la viabilidad económica y social de los sistemas agropecuarios, haciendo visible no solo la importancia de las funciones de la naturaleza para la agricultura sino lo condicionante que resulta la perspectiva ambiental para la viabilidad de largo plazo de los modos de vida rurales.

Por su parte en la Resolución 464/2017 establece los lineamientos estratégicos para la Agricultura Campesina y Comunitaria y se hace referencia a que la sostenibilidad ecológica debe caracterizar a esta categoría de agricultura en el país. La agricultura sostenible, de acuerdo con la mencionada resolución, es un tema históricamente rezagado del sector y por lo tanto deben implementarse “prácticas y tecnologías que no degraden la capacidad productiva de los bienes naturales comunes...” (Minagricultura, 2017).

Asimismo, entre 2016 y 2018 la [Misión de Crecimiento Verde- MCV](#) identificó aspectos para aumentar la productividad de la agricultura en el país y el crecimiento económico del sector, incorporando elementos de uso eficiente y sostenible de los recursos naturales, crecimiento adaptado al clima y crecimiento inclusivo (CIAT y CRECE, 2018). En este sentido se priorizaron tecnologías o prácticas puntuales con criterios ecológicos para diferentes cultivos (papa, aguacate hass, cacao, café, ganadería). Muchas de las prácticas recomendadas están articuladas con el objetivo de la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos y se enfocan en la protección de los atributos ecológicos de las áreas de producción. Tales prácticas incluyen por ejemplo, reforestación protectora de las riberas de los ríos y quebradas, barreras vivas, producción orgánica, uso de energías alternativas, aprovechamiento de residuos orgánicos y protección de las fuentes de recurso hídrico; impulsando el cumplimiento de la reglamentación o normatividad a través de formación, educación, fomento de programas PSA, y regulación y compra de predios para protección de áreas estratégicas, entre otras medidas (CIAT y CRECE, 2018; DNP, 2015).

Por su parte las Zonas de Reserva Campesinas- ZRC se plantean como una estrategia de ordenamiento territorial donde predominan economías campesinas con el objetivo de lograr el desarrollo rural sostenible e incluyente y rescatar la diversidad territorial étnica y cultural en torno al ordenamiento productivo, social y ambiental de la propiedad, así como valorar las potencialidades y las formas autogestionarias de organización de las comunidades rurales en los diferentes territorios (Cardoza G. , 2015, p. 2 en FAO y ANT, 2018). Además, tienen un papel fundamental en los cultivos de autoconsumo y pan coger y también son espacios de conservación y recuperación de la agrobiodiversidad. En la ZRC del Guaviare se han reportado más de 300 especies útiles en huertos y arreglos caseros (Cooagroguaviare; INCODER, 2012 en FAO y ANT, 2018). Su reglamentación comenzó en 1994 con la Ley 160⁵⁰ y en la actualidad hay seis ZRC definidas en 831.111 hectáreas del territorio nacional..

La UPRA en conjunto con algunos actores del gremio agrícola han comenzado a generar información cartográfica para la zonificación de áreas con aptitud para diferentes cultivos. Así, se han incorporado criterios ecológicos, por ejemplo, para el cultivo de cacao y aguacate. Estas iniciativas incluyen criterios para la sostenibilidad ambiental de los cultivos. Para el cacao la zonificación de aptitud del cultivo comercial se hizo incluyendo 22 criterios, entre ellos 5 socioecosistémicos. Adicionalmente se firmó un Acuerdo Marco para la Acción Conjunta⁵¹ en el ámbito de la Iniciativa Cacao, Bosques y Paz en Colombia. El acuerdo firmado por el Minambiente, Minagricultura, Federación Nacional de Cacaoteros, Casa Luker, Word Resources Institute y The Sustainable Trade Initiative tiene 8 puntos que buscan mejorar y mantener la resiliencia social y ecológica del cultivo de cacao.

Otras iniciativas relevantes para el sector con potenciales múltiples beneficios, ambientales y sociales, son las Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas⁵²- NAMAS para reducir emisiones de GEI del sector agropecuario. Entre las más relevantes por su contribución a la sostenibilidad de la agricultura, se encuentran actualmente en formulación la NAMA de Café, la del Sector Panelero y la de Ganadería Bovina Sostenible.

Para avanzar hacia la acuicultura como un subsector que contribuya al desarrollo y revitalización de los sistemas rurales, se formuló por parte de la AUNAP y FAO (2014) el Plan Nacional de Acuicultura Sostenible PlandAS (AUNAP, 2014) con una visión integral y con la identificación participativa de prácticas ambiental y socialmente sostenibles e incluyentes. En 2017, en la implementación del PlandAS, la UPRA y AUNAP (2017) realizaron la zonificación de aptitud del territorio rural para el cultivo comercial de 6 especies aptas para la acuicultura, entre las cuales se encuentran las especies de peces introducidas tilapia plateada (*Oreochromis niloticus*), el híbrido rojo (*Oreochromis* sp.) y la trucha arcoíris (*Onchorhynchus mykiss*); y las especies nativas cachama (*Piaractus brachypomus*)

⁵⁰ Uno de los objetivos de la ley 160 es “fomentar la pequeña propiedad campesina, evitar o corregir los fenómenos de inequitativa concentración de la propiedad y crear las condiciones para la adecuada consolidación y desarrollo de la economía campesina y de los colonos”

⁵¹ <https://www.idhsustainabletrade.com/uploaded/2018/07/Acuerdo-Marco-Cacao-Bosques-Colombia-Ajustada-FINAL7.pdf>

⁵² http://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/Accion_nacional_Ambiental_/PORTAFOLIO_NAMAS_DCC_publicar_ultima_version.pdf

cachama negra (*Colossoma macropomum*), el pirarucú (*Arapaima gigas*) y el camarón blanco (*Penaeus vannamei*). Las zonificaciones, que se desarrollaron de forma participativa, cuentan con mapas en escala 1:100.000 y en ellas se identifican áreas aptas y áreas de exclusión de la acuicultura.

El Instituto SINCHI⁵³ ha venido avanzado en el fortalecimiento de técnicas de piscicultura con especies nativas y con el apoyo de la Unión Europea, y de manera coordinada con Perú, implementó la estrategia Modelos Prácticos Piscícolas en un sector del río Putumayo y uno en el río Amazonas. Las especies de la estrategia son *Colossoma macropomum* y *Piaractus brachypomus*, para consumo humano, y *Osteoglossum bicirrhosum*, para uso ornamental. La tecnología desarrollada fue transferida a docentes y jóvenes de manera teórica y práctica y a pequeños productores (beneficiarios indígenas y mestizos). El éxito de la iniciativa condujo a que se replicara la experiencia en Colombia y Perú desde 2015 al presente.

En cuanto a silvicultura, dentro de las estrategias que el Gobierno de Colombia desarrolló para poner freno a la deforestación se incluyen acciones para el aprovechamiento sostenible de los bosques, partiendo del reconocimiento que los bosques tienen son un bien estratégico para el país, por su importancia sociocultural, económica y ambiental, por su potencial como una opción de desarrollo, y por su contribución a la mitigación y adaptación al cambio climático.

La [Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques \(EICDGB\)-2018](#), es el instrumento de política transectorial que involucra la corresponsabilidad de los distintos sectores del Estado colombiano. Se espera que la EICDGB, se articule con los proyectos comunitarios REDD+ que se vienen adelantando por iniciativa privada y con la participación de las comunidades. Una de las regiones donde se implementa este instrumento es el Chocó Biogeográfico, una de las 10 zonas más ricas en biodiversidad del planeta, en donde con el apoyo de USAID, ONGs, y 19 consejos comunitarios afrocolombianos y 1 cabildo indígena, se han establecido nueve proyectos, con dos grandes componentes: I) Actividades productivas complementarias para la reducción de la deforestación, entre las que se incluyen el manejo forestal sostenible y el fortalecimiento de cadenas de valor del cacao, el coco, el chontaduro, el açai, el plátano y el achiote; así como la pesca, el ecoturismo local, entre otros y II) Conservación y la reforestación de los bosques que evitan la emisión de CO₂, lo que se convierte en bonos de carbono que pueden ser vendidos a empresas” (Minambiente, 2018).

En el marco del mencionado proyecto se han protegido 710.000 ha que aportan a la conservación, regeneración de los bosques y se dejaron de emitir 2.5 Mll de toneladas de CO₂ y se estableció el primer acuerdo de compra de bonos de carbono entre comunidades étnicas y el sector privado (Prodeco, 2018). Además de los beneficios ambientales y de protección de la biodiversidad, este programa benefició a 8.000 familias contribuyendo a mejorar la calidad de vida, la identidad cultural y la cohesión comunitaria. (DNP, 2018a).

Así mismo, la [Política de Crecimiento Verde - CONPES 3934 de 2018](#) definió 4 líneas estratégicas y acciones específicas para consolidar la economía forestal con criterios de sostenibilidad. Se destaca, la puesta en marcha de una Agenda Nacional Forestal que integre los lineamientos de política para plantaciones forestales comerciales y de control de la deforestación; actualizar el Decreto Único 1076 de 2015 en relación con el régimen de aprovechamiento forestal para definir los aspectos relacionados con el aprovechamiento en zonas de reserva forestal de Ley 2 de 1959 e incluir la metodología general para los planes de ordenación forestal y disposiciones sobre el aprovechamiento

⁹ Información suministrada para el 6 Informe

forestal comunitario; actualizar el Decreto 1498 de 2008 para realizar una vigilancia articulada entre las CAR y el ICA del aprovechamiento y movilización de madera y actualizar la fórmula de cálculo y asignación de la tasa de aprovechamiento forestal para productos maderables, para incluir una tarifa mínima y un factor regional que permita definir reglas claras para el cobro de este instrumento económico (DNP, 2018).

La citada política propuso, para fortalecer las capacidades institucionales, integrar los sistemas de información forestal del sector ambiente y el sector forestal para garantizar su interoperabilidad y de manera complementaria realizar el Inventario Nacional Forestal, consolidar y generalizar el uso de sistemas de trazabilidad de la madera legal incluyendo la consolidación del salvoconducto único nacional en línea, el desarrollo del libro de operaciones digital, el control de la comercialización, un sistema de marcaje que permita el seguimiento de productos forestales, entre otros. Por otro lado, en lo que tiene que ver con “instrumentos económicos y financieros de apoyo al sector forestal” se propone reformar el Certificado de Incentivo Forestal, para mejorar los criterios de asignación y la capacidad de acompañamiento técnico, con el propósito de aumentar así su impacto en el número de hectáreas reforestadas en el territorio nacional. En ese sentido, se espera lograr la reforestación comercial de 600.000 nuevas hectáreas hasta el año 2030 con recursos del CIF. Finalmente se propone “Promover la investigación, innovación, educación y formación en el sector forestal” (DNP, 2018).

Así mismo, con recursos de cooperación internacional de la Unión Europea dirigidos al programa de “Desarrollo Local Sostenible – DLS” se formuló, y se ejecuta actualmente, el Proyecto de Consolidación de la Gobernanza Forestal en Colombia – PCGFC. Este proyecto busca la implementación de instrumentos de Gobernanza Forestal a través de tres componentes hasta el año 2020: i) Reconocimiento de mercados forestales legales⁵⁴, ii) Fortalecimiento de las autoridades ambientales y de apoyo, a través del acompañamiento en la implementación de diferentes instrumentos de control y seguimiento, y; iii) Fortalecimiento a los usuarios y actores relacionados con el bosque, a través del acompañamiento en las mesas forestales y los acuerdos departamentales por la madera legal.

Para integrar la conservación de la biodiversidad con proyectos productivos en beneficio de las comunidades organizadas, en 2017, el Minambiente estableció el programa [Bosques de Paz - Resolución 0470 de 2017](#) como un modelo de gestión sostenible de los territorios, que busca integrar la conservación de la biodiversidad con proyectos productivos en beneficio de las comunidades organizadas. El programa integra cuatro componentes que son la recuperación ambiental de los ecosistemas, el desarrollo de las comunidades asentadas en el territorio a través de proyectos productivos, la educación ambiental y la construcción de un monumento vivo de paz como memoria histórica del conflicto armado en la zona de influencia. Bosques de Paz se establece en todo el territorio nacional, priorizando las áreas ambientalmente degradadas por el conflicto y se materializa

⁵⁴ Esquema de Reconocimiento a la legalidad en el Bosque

http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Gobernanza_forestal_2/7._Esquema_Bosque-Natural.pdf

Esquema de Reconocimiento a la Legalidad en Industrias Forestales

http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Gobernanza_forestal_2/8._Esquema_Empresas-Forestales.pdf

Manual de Buenas Prácticas en industrias Forestales

http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Gobernanza_forestal_2/9._Manual_de_Buenas_Pr%C3%A1cticas_en_las_Industrias_Forestales.pdf

Plataformas de reconocimiento a productores <https://elijamaderalegal.com>

a través de proyectos regionales y locales presentados por las mismas comunidades, entidades u organizaciones públicas o privadas del orden nacional o internacional (Minambiente, 2017). La meta del programa es crear 50 Bosques de Paz en todo el territorio nacional con la siembra de mínimo 8 Mll de árboles y una inversión de 170.000 Mll de pesos. En 2017 se declararon 5 Bosques de Paz: en el corregimiento Santa Ana de Granada (Antioquia), en Corregimiento de Puerto Matilde en el municipio de Yondó (Antioquia), en Bello en el cerro Quitasol (Antioquia), el Sendero del Vivero (Quindío) y el parque natural Besotes (Cesar).

Para combatir la ilegalidad en el sector forestal, se estableció en el 2011 el [Pacto Intersectorial por la Madera Legal](#) en Colombia promovido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, FEDEMADERAS y la Corporación Autónoma de Risaralda CARDER y con una duración inicial de dos años que se ha extendido hasta la fecha. Se estableció como un acuerdo de voluntades de entidades públicas y privadas del país, que tiene como objetivo “asegurar que la madera extraída, transportada, transformada, comercializada y utilizada provenga exclusivamente de fuentes legales”, en el que participan más 69 entidades vinculadas y se han logrado 18 acuerdos Departamentales (Minambiente, 2018a).

Para promover un desarrollo forestal ordenado que contribuya a evitar la deforestación y degradación de ecosistemas estratégicos y los servicios ecosistémicos, se definió en el 2015 la [zonificación para plantaciones forestales con fines comerciales en Colombia \(ZPFC\)](#), (Minagricultura y UPRA, 2015). La ZPFC se orienta, por un lado, a identificar y delimitar las áreas con aptitud para la reforestación comercial, como base para el desarrollo técnico, ambiental y competitivo de esta actividad. La zonificación realizada en escala 1:100.000 estableció una superficie de 24'805.854 ha aptas para dicha actividad, de las cuales 7.258.442 ha tienen una aptitud alta, 6.217.697 ha aptitud media y 11.329.715 ha aptitud baja; y por el otro, incorpora los lineamientos y criterios para orientar los recursos del Certificado de Incentivo Forestal- CIF, administrado por Finagro.

Para el ordenamiento forestal, durante los últimos 15 años han sido formulados, o están en proceso de formulación, 74 Planes de Ordenación Forestal- POF⁵⁵ esto, a 2016, corresponde a 51.279.903,09 ha de la extensión del país. De los 74 POF, hay 19 aprobados mediante acto administrativo de la respectiva autoridad ambiental, bien por resolución del Director General o por acuerdo del Consejo Directivo y cubren una extensión de 11.970.061,64 ha; 36 no han sido aprobados y abarcan 29.665.855,52 hectáreas; 2 están en proceso de actualización y cubren una extensión de 3.763.487 hectáreas; y 11 POF, están en proceso de formulación y cubren un área de 5.458.059,90 hectáreas

Con el objetivo de brindar información sobre la estructura, composición y diversidad florística, biomasa aérea, carbono en el suelo, detritos de madera, volumen de madera y dinámica del recurso forestal actualmente se lleva a cabo la implementación del ciclo de línea base del [Inventario Forestal Nacional](#) (IFN). Esta línea base está proyectada para levantar información de 1.479 unidades de muestreo de las cuales a julio de 2018 se cuenta con información correspondiente al 19% de la muestra a nivel nacional; en este sentido se han muestreado 20.949 individuos correspondientes a 2648 especies de 720 géneros y 140 familias botánicas. El IFN tiene contemplado la remediación de las unidades de muestreo establecidas en el ciclo de línea base, lo que permitirá conocer y reportar las dinámicas y cambios de los bosques del país. La información del IFN será clave para el monitoreo de los ecosistemas y para brindar información para la sostenibilidad y el crecimiento verde.

⁵⁵ <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/427-plantilla-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemicos-22#documentos>

Asimismo, sobre el conocimiento de las especies nativas esenciales para el manejo forestal, destaca Cárdenas (2016) los trabajos del Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI, la Corporación Nacional para la Investigación y Fomento Forestal – CONIF, la Federación Nacional de Cafeteros, la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA, la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB, el Convenio Andrés Bello y los diferentes programas de ingeniería forestal, especialmente en la Universidad Nacional de Colombia (sede Medellín), Universidad Distrital y Universidad del Tolima. Estas instituciones han generado información útil para el conocimiento y manejo de las especies forestales nativas.

Una alternativa productiva que se está explorando con base en especies nativas se da a partir del estudio piloto que se lleva a cabo con *Zamia incógnita* en una zona de minería. La especie, al igual que todas las del género *Zamia*, está incluida en el Apéndice II de CITES y Minambiente, en conjunto con la Sociedad Colombiana de Cycadas y el Fondo Acción, llevan a cabo desde 2015 estudios y acciones para explorar el potencial de la especie en horticultura en beneficio de comunidades locales rurales. Entre las acciones se encuentran el conocimiento del estado de conservación de las poblaciones; educación ambiental y estudios de mercado para el desarrollo de un piloto que de bases para los programas de uso sostenible.

Conclusiones y recomendaciones

La revitalización de los sistemas rurales, con base en las actividades agropecuarias, es uno de los objetivos de muchas de las estrategias relacionadas con el campo en Colombia. El impulso a la agricultura y a la acuicultura tienen que ver también con el potencial del país para contribuir a la seguridad alimentaria a nivel mundial. Para alcanzar sistemas agropecuarios ecológicamente sostenibles, se han iniciado algunos procesos como el de sistemas silvopastoriles en ganadería, recuperación del manejo de café con sombra, cultivo de caucho y cacao en bosque y recuperación de especies nativas para su uso comercial en la amazonia, pero estos intentos aun no logran marcar un cambio en la situación y tendencias de la agricultura en Colombia.

Para avanzar en el propósito de la sostenibilidad ecológica se considera determinante la gestión de conservación y recuperación de la estructura ecológica principal asociada a la conservación y regulación de la oferta hídrica, propósito que se articula con la conservación y recuperación de la biodiversidad en los paisajes agropecuarios mediante la generación y conservación de corredores biológicos. Por su parte, el manejo forestal para el aprovechamiento sostenible de los bosques naturales puede proveer sustento a las comunidades locales que viven en directa dependencia de los bosques y disminuir, en parte, las presiones por deforestación que enfrenta el país.

De igual manera, la Misión de Crecimiento Verde estableció que el contexto político y socio económico nacional afecta la posibilidad de reducir las brechas de productividad de la tierra y fomentar políticas para el desarrollo sostenible. Las orientaciones y prioridades del desarrollo no siempre conciliadas entre los ministerios (por ejemplo, ente el Minagricultura, Minambiente y Ministerio de Minas y Energía) resultan en obstáculos para la sostenibilidad ambiental en el desarrollo del campo y los sistemas agropecuarios.

Para la acuicultura se identificó que es necesario continuar con el proceso de ordenamiento productivo del sector, haciendo énfasis en la identificación de núcleos productivos en los cuales se focalice y aumente el esfuerzo del Estado y de los entes territoriales para promover el desarrollo

sostenible y competitivo de la actividad para cada alternativa productiva (AUNAP, 2017). Dado que la actividad es de gran importancia para las poblaciones más pobres, es esencial la consolidación del Plan Nacional para la Acuicultura Sostenible de manera participativa con vinculación de los actores clave de la cadena productiva. Esto debe ir de la mano de la formalización de la actividad, hoy en día altamente informal, así como con la inversión en educación y fortalecimiento de las comunidades como medio para consolidar los medios de vida en áreas en las cuales la acuicultura de pequeña escala es una alternativa económica (OCDE, 2016). Esto facilitaría la transición a una actividad mejor remunerada minimizando los impactos ambientales sobre otros recursos.

Actualmente se lleva a cabo la zonificación de áreas para la acuicultura con el objetivo de definir de manera adecuada donde y como realizar la actividad; para ello sin embargo se requiere que los planes de ordenamiento productivo y social de la propiedad rural de los departamentos, y demás instrumentos de planificación del sector, tomen en cuenta los resultados de la zonificación del territorio para la acuicultura. No obstante, la zonificación solo tendrá los resultados positivos esperados si el contexto ambiental en el cual se desarrolla lo permite. La deforestación y la contaminación del agua y la disminución del recurso hídrico afectan el “activo” más importante del sector, el agua. Igualmente, el empleo de especies introducidas para la acuicultura hace esencial la consolidación de protocolos de bioseguridad para su adecuado manejo, pues las invasiones biológicas por especies exóticas continúan siendo la segunda causa de pérdida de biodiversidad a nivel global.

En silvicultura se requiere continuar el fortalecimiento a las capacidades de las autoridades ambientales regionales, en cuyas jurisdicciones se encuentran los mayores recursos forestales, para que puedan hacer un control efectivo del aprovechamiento de los bosques, monitorear la implementación de los planes de manejo que ellos mismos aprueban y prestar asistencia técnica para que la actividad se desarrolle de manera sostenible. Al tiempo, se requiere fortalecer la legalidad y la formalización de las empresas forestales a lo largo de la cadena forestal. Es necesario relacionar de manera más clara y articulada, la conservación de los ecosistemas naturales boscosos con el ecoturismo, como parte de una estrategia de valorización del bosque.

De igual forma, y dado que en la resolución 000398 de 2015⁵⁶ la mayoría de las especies para el CIF y el incentivo por mantenimiento de bosque es con especies exóticas, se recomienda desarrollar incentivos forestales para especies nativas especialmente las que están en CITES, además de buscar implementar acciones para la recuperación de poblaciones naturales que permitan su futuro aprovechamiento. Asimismo, con base en la información generada por la academia y los institutos de investigación sobre especies nativas aptas para el aprovechamiento forestal, se propone incentivar el manejo forestal sostenible de las mismas en beneficio de las comunidades que dependen del bosque y así mismo determinar su aporte al crecimiento económico del sector. Esto se beneficiaría del desarrollo de modelos de manejo forestal comunitario que empoderen a las comunidades de sus territorios, promoviendo la economía forestal a través del manejo diversificado de los bosques. De igual manera es necesaria la integración en el desarrollo rural del manejo productivo del bosque para que los emprendimientos basados en el bosque reciban el beneficio de la asistencia y financiamiento complementario del sector, considerando que el aprovechamiento del bosque no solo es posible mediante la extracción de maderas, sino también por otros productos del bosque y atributos, especialmente con el desarrollo del ecoturismo, donde el aviturismo muestra un gran potencial.

⁵⁶ <https://diario-oficial.vlex.com.co/vid/resolucion-numero-000398-2015-586361678>

También, a través de la reglamentación del Decreto 1655 de 2017, se deben generar procedimientos expeditos que alimenten el Sistema Nacional de Información Forestal- SNIF, para la generación y consolidación de estadísticas sobre acceso, aprovechamiento, movilización y comercialización de los productos forestales.

Referencias

1. Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca-AUNAP y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura-FAO. (2014). Plan Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible en Colombia – PlaNDAS, Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca and Food and Agriculture Organisation, Bogotá.
2. Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca- AUNAP. (2017). Planificación del ordenamiento productivo de la acuicultura.
3. Cárdenas, L. M. (2016). Aspectos ecológicos y silviculturales para el manejo de especies forestales. Revisión de información disponible para Colombia. Fundación Natura. Bogotá D. C. Colombia, 172 p. ISBN: 978-958-8753-23-2
4. Rueda, M., Rodríguez, A., Gómez-León, J., Viloria, E., Viaña, J., Girón, A., Garcés-Ordoñez, O., Ríos-Marmol, M., Martínez, M., Vivas-Aguas, L., y Prato-Valderrama, J. (2016). Capítulo III: Causas y tensores del cambio en los ecosistemas marino-costeros y sus servicios ecosistémicos: indicadores de presión. Informe del estado de los ambientes y recursos marinos y costeros en Colombia: Año 2015 (Pp. 70-130). Instituto de Investigaciones Marinas José Benito Vives dD'Andresi-INVEMAR. Serie de Publicaciones Periódicas No. 3. Santa Marta.186 p.
5. Centro Internacional de Agricultura Tropical- CIAT y Centro de Estudios Regionales Cafeteros y Empresariales- CRECE. (2018). Productividad de la tierra y rendimiento del sector agropecuario medido a través de los indicadores de crecimiento verde en el marco de la Misión de Crecimiento Verde en Colombia. Informe 1, Análisis general de sistemas productivos claves y sus indicadores a nivel nacional en el contexto de crecimiento verde. Pp98.
6. Departamento Nacional de Planeación -DNP. (2018). CONPES 3934 de 2018. Política de Crecimiento Verde. Bogotá- Colombia. Consultado en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Economicos/3934.pdf>
7. Departamento Nacional de Planeación- DNP. (2015). Misión para la Transformación del Campo, Pp 57.
8. Departamento Nacional de Planeación – DNP. (2018a). Reporte Nacional Voluntario Colombia ODS. Bogotá. D. C. Consultado en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Reporte%20Nacional%20Voluntario%20Colombia%20ODS.pdf>
9. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura- FAO. (2011). The state of the world's land and water resources for food and agriculture (SOLAW) – Managing systems at risk. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome and Earthscan, London.
10. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura -FAO y la Agencia Nacional de Tierras- ANT. (2018). Las Zonas de Reserva Campesina. Retos y Experiencias Significativas en su Implementación Pp 545.
11. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM y Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales- U.D.C.A (2015). Síntesis del estudio nacional de la degradación de suelos por erosión en Colombia - 62 Pp.

12. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural -Minagricultura. (2015). Colombia Siembra. Consultado en: <https://www.minagricultura.gov.co/Colombia-Siembra/Paginas/default.aspx>
13. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Minagricultura. (2017). Resolución 464/2017 para la “adopción de los lineamientos estratégicos de la política pública para la Agricultura Campesina y Comunitaria Pp 179.
14. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural Agropecuario - Minagricultura, Unidad de Planificación Rural Agropecuaria -UPRA. (2017). Identificación general de la frontera agrícola en Colombia.
15. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Minagricultura, Unidad de Planeación Rural Agropecuaria - UPRA. (2015). Zonificación para plantaciones forestales con fines comerciales – Colombia escala 1:100.000. Consultado en: <http://www.upra.gov.co/documents/10184/13821/Zonificaci%C3%B3n+para+Plantaciones+Forestales/985d4bad-a72a-40b4-9dad-639656b295b3>
16. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-Minambiente. (2018). Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques. Consultado en: https://redd.unfccc.int/files/eicdgb_bosques_territorios_de_vida_web.pdf
17. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-Minambiente. (2017). Resolución 0470 de 2017.Por el cual se crea el programa Bosques de Paz. Consultado: http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/vital/Resolucion_470_de_2017.pdf
18. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- Minambiente. (2018ª). Pacto Intersectorial de la Madera Legal Edición No. 4 2015 -2018 Pacto Intersectorial por la Madera Legal en Colombia. Consultado en: http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Gobernanza_forestal_2/1._Pacto_Intersectorial_por_la_Madera_Legal_en_Colombia._Edici%C3%B3n_4._2015_-_2018.pdf
19. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos- OCDE. (2016). Fisheries and Aquaculture in Colombia, Pp.30
20. ONF Andina. (2018). Diagnóstico sintético del sector forestal en Colombia: Principales características, barreras y oportunidades para su desarrollo. Misión de Crecimiento Verde Global Green Growth Institute GGGI - Departamento Nacional de Planeación DPN.
21. Prodeco. (2018). Grupo Prodeco firmó acuerdo para la compra multianual de certificados de carbono, en línea<http://www.grupoprodeco.com.co/es/salade-prensa/noticias-corporativas/grupo-prodeco-firmo-acuerdo-para-la-compra-multianual-de-certificados-de-carbono/>.
22. UPRA y AUNAP. (2017). Plan Nacional de Ordenamiento Productivo y Social de la Propiedad, 36p.
23. World Bank. (2008). Colombia, Costa Rica and Nicaragua, Integrated Silvopastoral Approaches to Ecosystem Management Project. Implementation Completion and Results Report. Environmentally and Socially Sustainable Development, Central American Department Latin America and Caribbean Region. Washington D. C. United States.
24. The World Bank. (2010). Project Appraisal Document. Colombia Mainstreaming sustainable cattle ranching. Washington D. C, United States.

[Meta 8. Contaminación reducida](#)

“Para 2020, la contaminación, incluida aquella producida por el exceso de nutrientes, se ha llevado a niveles que no resulten perjudiciales para el funcionamiento de los ecosistemas y la diversidad biológica”

El diagnóstico que hizo la OCDE (2014) recomendó reforzar las medidas para proteger al medio ambiente marino y costero de la contaminación; elaborar una estrategia nacional en materia de residuos con enfoque de prevención; establecer políticas institucionales coherentes para responder a la insuficiente capacidad de los rellenos sanitarios, las bajas tasas de reciclaje y las necesidades de incorporación de los recolectores informales de residuos y de los planes comunitarios en los sistemas de gestión de residuos municipales; y mejorar la sostenibilidad financiera, social y ambiental de la prestación de servicios de abastecimiento de agua y saneamiento básico.

Según el Estudio Nacional del Agua (IDEAM, 2014), las principales fuentes de contaminación hídrica en Colombia son las aguas residuales domésticas y las aguas residuales industriales provenientes del sacrificio de ganado, beneficio del café, vertimiento de mercurio por la minería y el uso de agroquímicos. La mayor parte de los contaminantes son materia orgánica, nutrientes, metales pesados, microorganismos patógenos y sólidos en suspensión (DNP, 2017).

El sector agrícola aporta de manera significativa a la contaminación de los ecosistemas debido al uso intensivo de fertilizantes y plaguicidas. Para 2010, Colombia con la aplicación de 499,4 toneladas por hectárea cultivable ocupó el segundo lugar, en Latinoamérica y el Caribe, en uso de fertilizantes nitrogenados. Adicionalmente, el uso de plaguicidas⁵⁷ (IDEAM 2005, citado en CTA, DNP, 2017) incrementa los vertimientos provenientes de la actividad agrícola. Según la OCDE (2014) Colombia tiene una de las tasas más elevadas de uso de fertilizantes de América Latina y un 70% del nitrógeno aplicado se desperdicia. Ese exceso de fertilizante termina en los suelos, en las aguas superficiales o se infiltra en las aguas subterráneas, generando un aporte adicional de nutrientes como nitrógeno, fósforo y potasio, que catalizan procesos de eutrofización (DNP, 2017).

La extracción de petróleo, carbón y oro impulsa el crecimiento económico nacional; pero también generan contaminación del suelo y del agua. Junto a las multinacionales, la minería artesanal y de pequeña escala contribuyen de manera significativa aportando un 70 % del oro extraído y constituyen el medio de vida de alrededor de 200.000 personas (OCDE, 2014).

En el estudio de la Cadena del Mercurio en Colombia, con énfasis en la actividad minera de oro, se estimó una descarga de 187 toneladas de Hg, siendo los distritos del Sur de Bolívar, Chocó, Nordeste y Bajo Cauca Antioqueño los más altos en consumo y descarga (Unidad de Planeación Minero-Energética UPME y Universidad de Bolívar, 2014). Gran parte del aporte de Hg proviene de los procesos ilegales y artesanales de extracción de oro, siendo Colombia el país que produce más contaminación con mercurio per cápita en el Mundo (El Nuevo Siglo, 2018). En el nordeste del departamento de Antioquia, donde trabajan entre 15.000 y 30.000 mineros artesanales del oro, los niveles de mercurio transportado por el aire exceden los límites de la OMS hasta en 1.000 veces (OCDE, 2014). El ENA 2014 (IDEAM, 2014) señala que el vertimiento de mercurio en distintas fuentes de agua afecta a 179 municipios del país con cargas vertidas que superan las 205 toneladas de Hg al año, afectando los ecosistemas y la salud humana.

El DNP (2017), la Unidad de Planeación Minero-Energética UPME y la Universidad de Córdoba, caracterizaron los vertimientos de 41 minas de oro y 17 minas de carbón, tomando como base los

⁵⁷ Algunos plaguicidas son contaminantes persistentes. Tres de los principales grupos de plaguicidas están asociados con efectos sobre la salud: organoclorados, organofosforados y carbamatos.

parámetros definidos en la Resolución 631 de 2015⁵⁸. En esta caracterización identificaron además de Hg, metales pesados (cromo, plomo, zinc, cobre, arsénico, níquel) que no habían sido valorados antes y que son factor adicional de contaminación de suelo y cuerpos de agua.

De acuerdo con el CONPES 3850 de 2015, la explotación ilícita de minerales está asociada con el conflicto armado y ha generado impactos en los ecosistemas afectando alrededor del 50% de los municipios del país, y dos mil fuentes hídricas aproximadamente. Guaviare, Caquetá, Arauca, Putumayo y Meta son los departamentos con mayor porcentaje de municipios con presencia de minería ilegal y el 28% de las áreas protegidas tienen extracción ilícita de minerales como columbita, tantalita, oro, carbón y esmeraldas.

Los niveles de mercurio en aguas del complejo de humedales de la Depresión Momposina, alcanza niveles de 0,08 y 0,09 mg/l, en los municipios de Barranco de Loba, Hatillo y San Martín de Loba (en el departamento de Bolívar) y en las ciénagas de El Sapo y Colombia, valores muy superiores a los establecidos en el decreto 1594 de 1984 como admisibles para mercurio en agua (0,002 mg/l) y mercurio en sedimentos (0,0001 mg/kg). Este último es superado en algunos sectores mineros del bajo Cauca donde se reportan valores de hasta 0,25 mg/kg.

Las fuentes hídricas también se han visto afectadas por las voladuras de oleoductos asociadas al conflicto armado. En los últimos 35 años la infraestructura de transporte de hidrocarburos operada por Ecopetrol ha sido atacada 2.575 veces, derramando 4,1 Mll de barriles de petróleo. Adicionalmente, durante el periodo 2009-2015 se derramaron 756.700 barriles de petróleo por incidentes de la empresa con lo cual se han visto afectados 129 municipios y el 30% de las cuencas hídricas del país. El 63% de los derrames ocurrieron en la macro cuenca Magdalena y en el 93% de los casos se registró contaminación de suelos (DNP, 2015a).

Por otra parte, según lo señala el INVEMAR (2017) la contaminación marina es ocasionada por el inadecuado tratamiento y disposición de los residuos líquidos y sólidos de las poblaciones y actividades socioeconómicas que se desarrollan tanto en las zonas costeras como en el interior del país y que son los ríos que desembocan en las costas colombianas. Adicionalmente, los derrames de petróleo crudo de forma intencional o accidental, con planes de contingencia deficientes, contribuyen al deterioro de los ecosistemas marinos y costeros del país (Rueda et al., en INVEMAR et al., 2017). Los residuos contienen materia orgánica, nutrientes, derivados del petróleo, residuos de plaguicidas, metales pesados, microorganismos de origen fecal y residuos plásticos arrojados directamente en el mar o en los ríos que desembocan en las zonas costeras.

Como consecuencia de la inadecuada disposición de los residuos sólidos y el deficiente tratamiento de las aguas residuales, algunos ecosistemas marinos y costeros como playas y manglares en diferentes municipios tanto del Caribe como del Pacífico se han visto seriamente afectados por basura marina, principalmente de tipo plástico. La evaluación llevada a cabo por el INVEMAR (2017) registró hasta 2250 artículos de plástico en 38 playas visitadas tanto en el Caribe (23 playas) como en el Pacífico colombiano (15 playas), con una alta proporción de artículos plásticos de un solo uso, seguidos de plásticos de consumo y finalmente productos plásticos provenientes y usados en actividades de infraestructura.

De igual forma el mismo estudio mostró una alta proporción de microplásticos en aguas marinas superficiales (0,14 - 12,3 micro plásticos/m³) y en el sedimento de las playas (4 - 676 micro plásticos/m²), comparado con estudios realizados en otros países como China, Eslovenia, Francia, Catar, Estados Unidos entre otros. Cabe resaltar que la contaminación por micro plásticos fue mayor

⁵⁸ Establece los estándares ambientales para vertimientos de aguas residuales.

en el Caribe que en el Pacífico y en su mayoría fueron de tipo secundario, es decir, provenientes de la fragmentación de plásticos de mayor tamaño.

Otros estudios también han demostrado la presencia de micro plásticos en el ecosistema de manglar, tal como se evidenció para la zona baja de Timbiquí y Saija en el Pacífico colombiano, en la Ciénaga Grande de Santa Marta y en la bahía de Cispatá en el Caribe colombiano (INVEMAR, 2018). Estos micro plásticos presentan numerosos impactos en los diferentes ecosistemas marinos y costeros, principalmente en la fauna marina, como se ha evidenciado en los estudios realizados en contenido estomacal de diferentes especies.

Como principales fuentes fijas⁵⁹ de contaminación identificadas se encuentran, los vertimientos líquidos y sólidos, provenientes de asentamientos humanos y actividad portuaria, minera, servicios e industria⁶⁰ (Garcés-Ordóñez et. al.,2016). Las fuentes difusas⁶¹ corresponden a la actividad forestal, ganadería y a la agricultura, por el uso de plaguicidas insumos agrícolas, escorrentías con sólidos suspendidos, bacterias y nutrientes. Uno de los factores críticos relacionados con los vertimientos del sector agrícola es su naturaleza difusa, ya que generalmente estos no son dispuestos mediante una tubería o canal específico, sino que se dispersan fácilmente a través del terreno.

Las cargas contaminantes que ingresaron al ambiente marino costero fueron estimadas por la red de monitoreo de REDCAM del INVEMAR (2018) en los aportes de 37 ríos tributarios, a partir de los promedios de las variables de nitrógeno inorgánico disuelto (NID), ortofosfatos ($P-PO_4^{3-}$), sólidos suspendidos totales (SST), hidrocarburos del petróleo disueltos y dispersos equivalentes al criseno (HPDD) y coliformes termotolerantes (CTE). Se encontró que para el 2016, el aporte de nitrógeno inorgánico disuelto fue de 101.550 toneladas aprox, 28.828 toneladas de fosfatos, $3,39 \times 10^7$ toneladas de sólidos suspendidos, 244 toneladas de HDD y $2,41 \times 10^{10}$ NMP de coliformes termotolerantes. Las mayores cargas al Caribe fueron aportadas por los ríos Magdalena, Atrato y el Canal del Dique. En el Pacífico las mayores cargas provenían de los afluentes San Juan, Mira y Micay.

Estas altas concentraciones se presentan principalmente en los municipios costeros, con servicios de alcantarillado y aseo deficientes o inexistentes. La mayoría de los cuales disponen los residuos sólidos⁶² en rellenos sanitarios, celdas de contingencia, celdas transitorias, botaderos a cielo abierto y cuerpos de agua naturales. El 62 % de los municipios costeros, no cuentan con ningún tipo de sistema de tratamiento de aguas residuales y se vierten directamente a los cuerpos de agua natural sin ningún tipo de manejo previo; el 21 % utiliza lagunas de oxidación, 10 % lagunas de estabilización y el 7 % usan como mecanismo de disposición final emisarios submarinos, como Santa Marta, San Andrés y Cartagena (INVEMAR, 2017). Las ciudades de Barranquilla (1.288,97 t/día), Cartagena (911,32 t/día), Santa Marta (454,74 t/día) y Soledad (266,16 t/día) fueron los mayores generadores de residuos sólidos en el Caribe y utilizan rellenos sanitarios para la disposición final. En el Pacífico los mayores generadores de residuos son Buenaventura (191,88 t/día) y Tumaco (69,39 t/día) cuya disposición se da en celdas transitorias.

⁵⁹ Vertidos directos a los cuerpos de agua receptoras y el sitio de vertimiento es fácilmente distinguible.

⁶⁰ Materia orgánica, nutrientes, residuos sólidos, microorganismos, hidrocarburos, alquitranes para la inmunización de la madera, mercurio; desechos del procesamiento de productos pesqueros, agroquímicos, hidrocarburos, metales pesados, residuos oleosos, aguas de sentinas, lixiviados, aceites y grasas, hidrocarburos, metales, agroquímicos.

⁶¹ Las descargas no tienen un punto directo de entrada a los cuerpos de agua receptora.

⁶² Según Superservicios (2014) la producción de residuos sólidos en los municipios costeros alcanzó las 3.676 toneladas por días (t/día), de las cuales el 92 % se produjo en la región Caribe y el 8 % en el Pacífico.

La actividad portuaria⁶³ (ANI, 2018) genera impactos potenciales sobre los ecosistemas marino-costeros, tales como generación de ruido, malos olores, emisión de partículas, derrames de mercancías durante las actividades de carga y descarga, emisión de gases, generación de residuos sólidos y líquidos, y vertimientos de aguas de sentina, con impactos negativos en la calidad del aire, del agua y suelo por las altas concentraciones de materia orgánica, de nutrientes (Nitrógeno, P-Fósforo), y sustancias contaminantes como hidrocarburos, metales pesados, microorganismos patógenos, entre otros (Quintero et al., 2010 citado por INVEMAR, 2017). Esto afecta directamente los ecosistemas marino-costeros en distribución, abundancia y diversidad de las comunidades marinas, y genera desbalance entre la cobertura coralina y de macro algas, y a largo plazo disminuye la diversidad biótica y producción de peces de arrecifes de coral (Polanía, 2010 citado por INVEMAR 2017). Adicionalmente, induce modificaciones en el paisaje, altera la morfología, hidrología, estructura y dinámica de los ecosistemas marino-costeros (Posada y Henao, 2008, citado por INVEMAR, 2017); modifica la cobertura vegetal ocasionando pérdida de hábitat (Polanía, 2010, citado por INVEMAR 2017); de igual forma la actividad portuaria es una vía de introducción de especies invasoras (principalmente a través del agua de lastre y los cascos de las embarcaciones); produce la reducción y desplazamiento de recursos pesqueros y la alteración en el comportamiento migratorio de organismos marinos, y afecta las economías y la salud de la población costera que depende de estos ecosistemas y sus recursos (CONAMA, 2000; Garay et al., 2004; Téllez-Rodero, 2011; Gracia et al. 2011; Da Costa, 2011, citados por INVEMAR 2017).

Las descargas de aguas de lastre facilitan la proliferación de microalgas potencialmente nocivas, como las floraciones algales nocivas- FAN como masas flotantes que cubren la superficie, agotando el oxígeno disponible y algunas con capacidad de generar lesiones y toxicidad a otros organismos como peces, aves y mamíferos, incluyendo al hombre (Hallegraeff et al., 2004; Mancera-Pineda et al., 2013, citado por INVEMAR 2017). En la costa Caribe se han detectado FAN en la Ciénaga Grande de Santa Marta (CGSM), Bahía de Chengue, Parque Nacional Natural Tayrona (PNNT) y Bahía de Santa Marta.

El análisis de descargas contaminantes a nivel nacional, indica que el 95% de las aguas residuales domésticas y agrícolas, y el 85% de las industriales se vierten sin tratamiento, con consecuencias para los ecosistemas terrestres, dulceacuícolas, marinos y costeros y la salud humana, en términos de incremento de mortalidad infantil, eventos de cólera en épocas de sequía, reducción de la productividad biológica, pérdida de la productividad de las tierras aledañas por riego contaminado y costos elevados en la potabilización del agua (Gutiérrez, F. citado en Lasso, C. A., F. de P. Gutiérrez y D. Morales-B. (Edit), 2014). Sin embargo, se requiere realizar estudios técnicos puntuales que permitan evaluar los impactos generados por los contaminantes de las diferentes fuentes sobre los ecosistemas marinos y costeros.

En 2014 la generación de Residuos Peligrosos- RESPEL alcanzó 453.642 toneladas, y en 2016 fue de 305.216,2 toneladas (IDEAM, 2016). Este descenso se relaciona con la disminución de la producción de residuos provenientes de la industria de petróleo crudo y gas natural, debido a que disminuyó el número de campos de producción y por ende la producción de barriles por día. De otro lado, aumentó un 9% la cantidad de generadores que reportan en el Registro de Generadores de Respel, y el sector de hidrocarburos reporta la mayor cantidad de Respel en tratamiento, aprovechamiento y disposición final. El sector de atención médica y afines es el segundo en importancia en generación

⁶³ Según la ANI, las actividades portuarias son la construcción, operación y administración de puertos, terminales portuarios; los rellenos, dragados y obras de ingeniería oceánica; y, en general, todas aquellas que se efectúan en los puertos y terminales portuarios, en los embarcaderos, en las construcciones que existan sobre las playas y zonas de bajamar, y en las orillas de los ríos donde existan instalaciones portuarias.

de Respel, con tendencia al aumento de 2014-2016; y el tercer sector en generación de Respel es la industria básica del hierro y de acero.

Las autoridades ambientales que reportan la mayor generación de residuos peligrosos son CORPORINOQUÍA (20% del total) y CORMACARENA (13%), con la mayor cantidad de Respel manejado especialmente por medio de tratamiento. En las jurisdicciones de CORANTIOQUIA, CAS, CORPONOR, Secretaria Distrital de Ambiente de Bogotá -SDA Y CORPORINOQUÍA se presentó una disminución mayor a 15.000 toneladas de Respel en comparación con 2015. Por el contrario, en la jurisdicción de la CAM, Área Metropolitana de Bucaramanga-AMB, CORPAMAG y CORPOGUAVIO se presentaron aumentos importantes mayores al 100% con respecto a las cifras de 2015. De otro lado, aumentó significativamente la cantidad de residuos peligrosos reportados por fabricación de pilas, baterías y acumuladores eléctricos, pasando de 261.3 toneladas en 2015 a 7.794 toneladas en 2016.

Los desechos de interés especial por sus efectos en salud y ambiente relacionados con la producción, preparación y utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos, mercurio y sus compuestos, y desechos de asbesto⁶⁴, disminuyeron respecto al año 2015; mientras que los residuos contaminados por bifenilos policlorados (PCB), terfenilos policlorados (PCT) o bifenilos polibromados (PBB) aumentaron de manera importante (IDEAM, 2017).

En el año 2017 la generación de residuos o desechos peligrosos fue de 489.058 toneladas (Figura 1); sin embargo, es muy importante mencionar, como se describe en el Informe Nacional de Residuos Peligrosos 2017 elaborado por el IDEAM, que desde el año 2018, se tiene en cuenta en la fórmula de estimación de la generación, la cantidad de residuos tratados por el generador, que para el 2017 fueron 99.535 toneladas. No obstante, teniendo en cuenta los mismos criterios de cálculo de la fórmula de generación en el año 2016 y 2017, (para hacer las cifras comparables), el incremento en la generación de Respel del país fue del 28%.

⁶⁴ En 2016 se reportaron 1.625 toneladas de residuos de asbesto, con tendencia a la disminución respecto a 2015. LA producción estuvo concentrada en Bogotá y asociada a la industria automotriz.



Figura 1. Generación de residuos peligrosos 2012 -2017. Fuente: IDEAM, 2017

Este importante incremento en la generación de residuos peligrosos del año 2017 puede explicarse por el aumento de la generación de los residuos de mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua, porque gran parte de su gestión se realiza por tratamiento interno o por parte del generador, es decir en los campos de explotación de hidrocarburos. También puede verse influenciado por el aumento en un 8% de la cantidad de generadores que reportan en el Registro de Generadores de Respel, representado en 1.034 establecimientos más con respecto al año 2016, en el que reportaron 13.033 establecimientos; y de estos también se debe tener en cuenta que el reporte de los grandes generadores aumentó en el último año, de 1.863 en el año 2016 a 2.057 en la vigencia 2017.

En relación con la participación de las autoridades ambientales, la mayor generación de residuos peligrosos en el año 2017 fue registrada por la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) con 69.868 toneladas que representa el 14.3% del total, en segundo lugar se encuentra CORPORINOQUÍA con 63.486 toneladas de Respel, que representa el 13% y en tercer lugar la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales- ANLA con 42.976 toneladas y el 8.8% del total de la generación; dicha autoridad ambiental tiene a cargo la vigilancia y control ambiental de los proyectos que requieren licencia ambiental de mayor tamaño y capacidad en el país, de acuerdo con el capítulo 3 del Decreto 1076 de 2015; por tal motivo gran parte de las empresas y establecimientos que reportan son grandes generadores.

Con respecto a los desechos de interés especial por sus efectos en salud y ambiente, de manera general se observa que en la vigencia 2017, aumentó considerablemente la generación de los residuos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos, y los residuos de montajes eléctricos y electrónicos de desecho. Al verificar los datos de desechos resultantes de la producción y la utilización de biocidas y productos

fitofarmacéuticos, se encuentra que hacen parte del reporte de importantes empresas del Agro a nivel nacional, de envases de plaguicidas en almacenamiento.

La generación de residuos que tienen como constituyentes mercurio y sus compuestos, se han mantenido estables con 300 toneladas, no obstante, se espera que con la Ley 1658 de 2013 la cual establece la prohibición de su uso para la minería desde el 16 de julio del 2018, y en todos los procesos industriales desde el año 2023, la generación disminuya progresivamente año a año.

Con respecto a los residuos de asbesto, la generación reportó un aumento en un 20%, que puede deberse a medidas de vigilancia y control de las autoridades ambientales, y al informe de auditoría de cumplimiento al Plan Único Nacional de Mercurio y Asbesto, realizado por la Contraloría General de la Nación en el año 2017, que motiva el mayor cumplimiento a la obligación del reporte de generadores.

Medidas para apoyar la Meta 8 de Aichi

En el periodo 2014 -2018, dos hechos generaron condiciones para que el país avanzara en materia de medidas para disminuir la contaminación en diferentes niveles. Por un lado, el proceso de ingreso a la OCDE supuso adoptar una serie de recomendaciones entre las cuales se consideraban instrumentos vinculantes en materia de contaminación, y de otra parte, para el cumplimiento de los ODS se definieron unas metas nacionales a 2030 para la gestión de residuos sólidos: reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades prestando atención a la gestión de desechos municipales- ODS 11. Ciudades y Comunidades Sostenibles; reducir la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, aprovechamiento, tratamiento y reutilización- ODS 12. Producción y Consumo Responsable (Minambiente, 2018).

Desde esta perspectiva y con el fin de fortalecer la prevención y control de la contaminación particularmente del recurso hídrico, se expidieron los lineamientos para el reúso de las aguas residuales tratadas; se definieron parámetros y límites máximos permisibles para los vertimientos a cuerpos de agua superficial y al alcantarillado público; se definieron las prohibiciones y los requisitos para solicitar el permiso de vertimientos al suelo; y se expidieron la Guía técnica para la formulación de los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico continental superficial – PORH52 y la Guía Nacional de Modelación del Recurso Hídrico (Aguas Superficiales). El IDEAM entregó al país el Estudio Nacional del Agua (2014) con la evaluación de la situación actual, estado, dinámica y tendencias del agua en Colombia. En 2017, se definió el Protocolo de Calidad de Agua que incluye monitoreo de la calidad y cantidad del agua, en el marco de la actualización del Programa Nacional de Monitoreo del Recurso Hídrico –PNMRH-2017. Adicionalmente, el Minambiente definió los lineamientos ambientales para el manejo de sedimentos en embalses, y el IDEAM implementó Modelos de Sedimentos para 16 Subzonas Hidrográficas del país, como insumo para apoyar las decisiones regionales sobre cambios de uso del suelo, conservación y mejoramiento de las condiciones de degradación de suelos (Minambiente, 2017).

Otra medida de singular importancia fue la expedición de la [Resolución 883 de 2018](#) por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas marinas.

En cuanto a residuos peligrosos y no peligrosos y atendiendo las recomendaciones de la OCDE, se avanzó en medidas de política y normativas específicas relacionadas con: i) Política para la gestión integral de residuos sólidos (CONPES 3874/ 2016); ii) Política para la gestión integral de sustancias

químicas (CONPES 3868/16); iii) Política Nacional para la Gestión Integral de los Residuos Peligrosos; iv) Normativa que regula el esquema de aprovechamiento del servicio público de aseo y formalización de recicladores (Decreto 596 de 2016); iv) Impuesto a las bolsas plásticas (Reforma tributaria), y fomento del uso racional (Res 668 2016); vi) Actualización de la Tasa por uso de agua en los sectores de la industria, la minería y la energía (Decreto 1155 de 2017) ; vii) Se establecieron mayores estándares ambientales para vertimientos de aguas residuales (Resolución 631 de 2015); viii) Creación de la Mesa Nacional de Información sobre Residuos liderada por el Departamento Nacional de Estadística – DANE. Se establecieron los límites máximos de fósforo y la biodegradabilidad de los tensoactivos presentes en detergentes y jabones (Resolución 0689/16) y se publicaron las guías para regulación y manejo de los residuos posconsumo (peligrosos: aceites usados, envases de plaguicidas, medicamentos o fármacos vencidos, baterías de ácido de plomo, pilas y/o acumuladores, bombillas y computadores y periféricos; no peligrosos: llantas usadas). En 2018 se lanzó la Aplicación RedPosconsumo, que permite al público ubicar el punto de recolección más cercano de los residuos peligrosos (Minambiente; 2018). En el siguiente esquema se resume la normatividad actualizada sobre RAEE (figura 2):

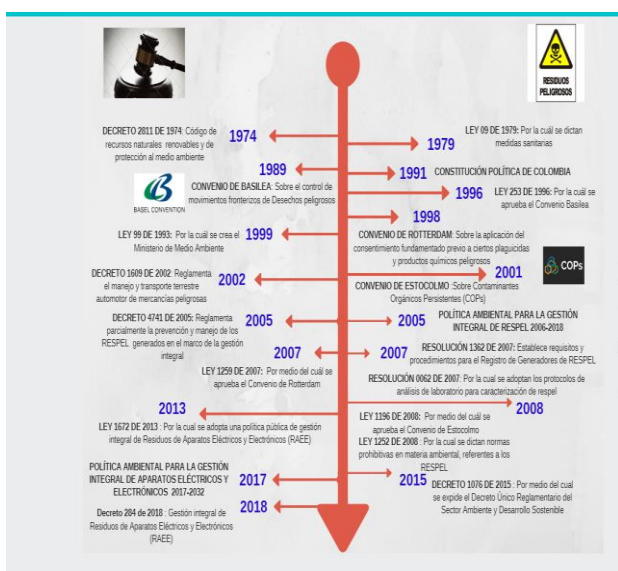


Figura 2. Esquema de normatividad actualizada sobre RAEE

Se resalta el impuesto a las bolsas plásticas cuya finalidad es desincentivar el consumo al cobrar una tarifa por cada bolsa que se entrega en los establecimientos comerciales, y definición de tarifas diferenciales para bolsas plásticas que ofrezcan soluciones ambientales (nivel de degradabilidad) y la exclusión para bolsas biodegradables y reutilizables⁶⁵. Estas medidas hacen parte de la estrategia de Crecimiento verde en el componente de mejoramiento de la calidad ambiental a partir del fortalecimiento del desempeño ambiental de los sectores productivos, reducción del consumo y promoción de la responsabilidad en el posconsumo.

En cuanto a Respel, las autoridades ambientales implementan el Registro de Respel como sistema de información sobre la generación y manejo de residuos peligrosos, que permite contar con información anual sistematizada y estandarizada, y se incrementó la infraestructura en el país para

⁶⁵ Ver artículo 208 de la Ley 1819 de 2016.

el manejo de estos residuos, de tal modo que a la fecha existen cerca de 200 empresas licenciadas⁶⁶ para el tratamiento y gestión diferencial de residuos (IDEAM, Minambiente, 2018).

En relación con el mercurio, el Congreso de la República expidió la Ley 1658 de 2013 que establece disposiciones para la comercialización y el uso de mercurio en las diferentes actividades industriales del país y se fijan requisitos e incentivos para su reducción y eliminación⁶⁷; y en 2014 formuló el Plan Único Nacional de Mercurio. En este marco, en 2016 se reglamentó la importación y comercialización de mercurio para distintas actividades productivas (Decreto 2136/16); se aprobaron los términos de referencia para los estudios de impacto ambiental en plantas de beneficio de oro (resolución 0751/17) y en 2018, el Congreso de la República ratificó el Convenio de Minamata (Ley 1892/18).

Respecto a las FAN, a través de proyectos regionales específicos⁶⁸ el INVEMAR hace seguimiento y monitoreo a la comunidad fitoplanctónica en 4 estaciones del Caribe colombiano (Ciénaga Grande de Santa Marta (CGSM), Bahía de Chengue, Parque Nacional Natural Tayrona (PNNT) y Bahía de Santa Marta).

Conclusiones y recomendaciones

El proceso de ingreso a la OCDE y el compromiso que asumió el país frente a los ODS catalizaron la toma de una serie de medidas políticas, jurídicas y técnicas para atender las problemáticas en materia de contaminación proveniente de diferentes fuentes y de esta forma encaminarse y alinearse con las buenas prácticas internacionales.

Debido a la variedad de residuos generados (orgánicos e inorgánicos, hospitalarios, peligrosos, de aparatos electrónicos y eléctricos, escombros) y a sus particulares características, el país ha formulado regulaciones específicas para su adecuado manejo, con el fin de disminuir riesgos para la salud de los ecosistemas y de la población. En relación con los residuos plásticos, importante factor de afectaciones económica locales y de bienestar de las poblaciones particularmente costeras, los retos a superar son aún considerables y se avanza hacia su gestión en el marco de iniciativas como la Estrategia Nacional de Economía Circular, la Política de Gestión de Residuos y el Convenio de Basilea.

Se discuten propuestas para avanzar en la gestión de residuos de envases y empaques que se aparten del esquema de comprar y generar residuos, hacia el consumo sostenible y responsable y la economía circular.

Según la Contraloría General de la República (2017) el país no ha avanzado suficientemente en la ampliación de coberturas de alcantarillado en áreas urbanas y por ende el tratamiento de las aguas residuales, lo que a su vez se constituye en un componente importante para el manejo de aguas residuales en las zonas rurales nucleadas o dispersas. En el caso concreto de la región Pacífica, el PND

⁶⁶ El IDEAM y Minambiente, elaboraron una herramienta para la consulta a la ciudadana pormenorizada de la oferta de gestores de residuos peligrosos a nivel nacional, información que es brindada por las Autoridades ambientales. Se puede revisar en <http://kuna.ideam.gov.co:7790/mursmpr/index.php?tab=2>

⁶⁷ Disposiciones de la Ley: reducir paulatinamente el uso de mercurio en todos los procesos de producción en el término de 10 años y en la minería en un período de cinco años; crear un registro de usuarios de mercurio y controlar su importación y comercialización; ejecutar proyectos con tecnologías más limpias; elaborar normas técnicas para todas las etapas del ciclo de vida; prohibir el establecimiento de nuevas unidades de procesamiento de metales preciosos en zonas de uso residencial, comercial, institucional o recreativo y controlar las existentes; crear incentivos para que se reduzca o elimine el uso de mercurio en la minería de oro de pequeña escala, mediante el otorgamiento de créditos blandos, y formalizar la minería de oro artesanal y de pequeña escala.

⁶⁸ Diseño e implementación de sistemas de alerta temprana y evaluación de la toxicidad de los florecimientos de algas nocivas (FAN's) en la región del Caribe" y "Establecimiento de una red de observaciones en el Caribe para evaluar la acidificación de los océanos y su impacto en las floraciones de algas nocivas, a través del uso de técnicas nucleares e isotópicas - RLA7/020"

2014-2018 contemplaba una meta 93 municipios con sitio adecuado para la disposición de residuos, pero solo avanzó un 40%. Tampoco se registran avances en relación con el aprovechamiento de residuos sólidos. Las metas del PND arroja 0% de avance en esta acción en los municipios de los que se esperaba aprovechar el 17% del total de residuos sólidos producidos.

Según la OCDE (2014), a pesar de la compleja variedad de instrumentos y directivas no existe un marco jurídico global para la gestión de residuos que constituya una guía de acción integral y coherente. Considera también que existe un alto nivel de incumplimiento de normas ambientales, regulaciones sobre emisiones de contaminantes, vertidos de aguas residuales y extracción de agua, y las actividades de tala y minería en zonas de conflicto armado.

Referencias

1. Agencia Nacional de Infraestructura- ANI. (2018). Glosario. Consultado en: <https://www.ani.gov.co/glosario/actividad-portuaria>
2. Contraloría General de la Nación. (2017). Informe sobre el estado de los recursos naturales y del ambiente 2016 -2017. Consultado en: <http://www.andi.com.co/Uploads/17.%20Informe%20sobre%20el%20Estado%20de%20los%20Recursos%20Naturales%20y%20del%20Ambiente%202016%20-%202017-1.pdf>
3. CINEP/. Programa por la Paz. (2016). INFORME ESPECIAL Minería, conflictos agrarios y ambientales en el sur de La Guajira. Bogotá. D. C. página 31.
4. CENTRO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ANTIOQUIA – CTA y Departamento Nacional de Planeación. (2017). Informe de Crecimiento Verde. Estudio de productividad y reúso de agua. Misión de Crecimiento Verde
5. Departamento Nacional de Planeación. (2017). Informe de avance misión de crecimiento verde. Consultado en: https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Documents/ejes-tematicos/Agua/INFORME_DIAGNOSTICO_28_sep_2017.pdf
6. Departamento Nacional de Planeación. (2015). CONPES 3850 de 2015. Fondo Colombia en Paz. Consultado en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3850.pdf>
7. Departamento Nacional de Planeación (2015a). CONPES Colombia Sostenible. Versión para discusión. DNP 2015.
8. Departamento Nacional de Planeación – DNP, Instituto Global de Crecimiento Verde – GGGI, PNUMA. (2017). Diagnóstico de Crecimiento Verde. Análisis macroeconómico y evaluación del potencial de crecimiento verde ISBN (edición digital): 978-958-5422-03-2.
9. El Nuevo Siglo (2018, 3 de septiembre). Cinco actividades que amenazan la salud de los ríos. Consultado en: <https://www.elnuevosiglo.com.co/articulos/09-2018-cinco-actividades-que-amenazan-la-salud-de-los-rios>
10. Garcés-Ordóñez, O., L.J. Vivas-Aguas, M. Martínez, T. Córdoba, A. Contreras, P. Obando, Y. Moreno, J. Muñoz, Y. Nieto, M. Ríos, J. Sánchez y D. Sánchez. (2016). Diagnóstico y Evaluación de la Calidad de las Aguas Marinas y Costeras del Caribe y Pacífico colombianos. Serie de Publicaciones Periódicas del INVEMAR No. 4 (2016). Red de vigilancia para la conservación y protección de las aguas marinas y costeras de Colombia (REDCAM). Informe técnico 2015. INVEMAR, MINAMBIENTE y CAR costeras. Santa Marta. 377 p. página 63.
11. González-Maya J. F., Marín-Carvajal L. A. & Jiménez-Alvarado J. S. (Eds.) (2015). Memorias y Libro de resúmenes II Congreso Colombiano y III Congreso Latinoamericano de Mastozoología.

- Sociedad Colombiana de Mastozoología y Red Latinoamericana de Mastozoología. Bogotá, Colombia. 344 pp.
12. Gutiérrez, F. Integridad biótica de los humedales colombianos: una visión desde la calidad del agua. Pp.177-195. En: Lasso, C. A., F. de P. Gutiérrez y D. Morales-B. (Editores). (2014). Humedales interiores de Colombia: identificación, caracterización y establecimiento de límites según criterios biológicos y ecológicos. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D.C. Colombia.
 13. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM. (2014). Estudio Nacional de Agua. Bogotá. Consultado en: http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023080/ENA_2014.pdf
 14. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM. (2017). Informe Nacional de Residuos o Desechos Peligrosos en Colombia. Bogotá, D.C. 128 páginas (página 36)
 15. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -Minambiente. (2018). Registro de generadores de residuos o desechos peligrosos. Bogotá. D.C. Consultado en: <http://www.ideam.gov.co/web/contaminacion-y-calidad-ambiental/respel>
 16. Instituto de Investigaciones Marinas y costeras "José Benito Vives de Andrés" -INVEMAR. (2017). Informe del estado de los ambientes y recursos marinos y costeros en Colombia, 2016. Serie de Publicaciones Periódicas No. 3. Santa Marta. 200 p.
 17. Instituto de Investigaciones Marinas y costeras "José Benito Vives de Andrés" -INVEMAR. 2018. Diagnóstico y evaluación de la calidad de las aguas marinas y costeras en el Caribe y Pacífico colombianos. Bayona-Arenas, M. y Garcés-Ordóñez, O. (Ed). Red de vigilancia para la conservación y protección de las aguas marinas y costeras de Colombia – REDCAM: INVEMAR, Minambiente, CORALINA, CORPOGUAJIRA, CORPAMAG, CRA, CARDIQUE, CARSUCRE, CVS, CORPOURABÁ, CODECHOCÓ, CVC, CRC y CORPONARIÑO. Informe técnico 2017. Serie de Publicaciones Periódicas No. 4 del INVEMAR, Santa Marta. 336 p.+ anexos
 18. Jaramillo, U; Cortés, J; Flórez, C. (2016). Huellas profundas en el ciclo hidrosocial. En: Jaramillo, U., Cortés-Duque, J. y Flórez, C. (eds.). Colombia Anfibia, un país de humedales. Volumen II. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia. 116 p.
 19. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Minambiente. (2018). Informe de gestión 2010-2018. Bogotá. D.C
 20. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Minambiente. (2017). Informe de gestión. Bogotá. D.C
 21. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos- OCDE. (2014). Evaluaciones de desempeño Ambiental. Consultado en: <https://www.oecd.org/environment/country-reviews/Colombia%20Highlights%20spanish%20web.pdf>
 22. Parques Nacionales Naturales de Colombia -PNN (Dirección Territorial Amazonia). (2018^a). Contenido de mercurio en comunidades étnicas de la subregión planicie en la Amazonia colombiana. Cartagena – Bogotá.
 23. Parques Nacionales Naturales de Colombia-PNN (Dirección Territorial Amazonia). (2018^b). El Mercurio en comunidades de la Amazonía Colombiana; Cartagena - Bogotá
 24. Rueda, M, Escobar, F., Viloria, E., Viaña, J., Girón, A, Álvarez, J., Garcés O, Bayona, M, Vivas-Aguas, L.; Arbeláez, N., Franco, J., 2018. Capítulo III Causas y tensiones del cambio en los ecosistemas marinos y costeros y sus servicios: indicadores de presión (Pp. 82-125). En: INVEMAR. Informe del estado de los ambientes y recursos marinos y costeros en Colombia, 2017. Serie de Publicaciones Periódicas No. 3. Santa Marta. 180 pg.

25. Rodríguez, C; Rubiano S. 2016. El oro, la contaminación y los seres del agua. Visiones locales de los impactos ambientales de la minería en el mundo acuático de la Amazonia colombiana. Compilación y edición: enero de 2016 Convenio ICAA - Tropenbos Internacional Colombia.
26. Unidad de Planeación Minero-Energética UPME y Universidad de Bolívar, 2014. Estudio de la cadena del mercurio en Colombia con énfasis en la actividad minera de oro, tomo 3. Página 63 y 71.

Meta 9. Prevención y control de especies exóticas invasoras

Para 2020, se habrán identificado y priorizado las especies exóticas invasoras y vías de introducción, se habrán controlado o erradicado las especies prioritarias, y se habrán establecido medidas para gestionar las vías de introducción a fin de evitar su introducción y establecimiento.

Las invasiones biológicas son la segunda causa de pérdida de biodiversidad, generan cambios en la estructura y composición de los ecosistemas e impactos significativos sobre los servicios ecosistémicos, las economías y el bienestar humano (UICN^{69 70}, CDB^{71 72}). En Colombia en la mayoría de los casos los impactos de las invasiones biológicas se infieren a través de lo registrado en otros países; entre estos impactos están la competencia por hábitat y alimento, depredación, alteración de hábitat, hibridación, plaga o maleza, riesgo sanitario y afectación sobre la producción económica (Gracia et al., 2011). El Minambiente en la resolución No. de 0848 de 2008 declara unas especies exóticas y se señalan las especies introducidas irregularmente al país que pueden ser objeto de cría en ciclo cerrado.

Medidas para apoyar la Meta 9 de Aichi

Para el control de las especies invasoras, trasplantadas y exóticas en Colombia, se han generado diversas estrategias y acciones de control por las diferentes autoridades ambientales dentro de las cuales el conocimiento de las especies exóticas y las vías de introducción es uno de los pasos más importantes para su gestión. A partir de ello se han formulado los planes nacionales para la prevención, manejo, control y erradicación de especies; se han desarrollado metodologías para el análisis de riesgo, normativa para el manejo y control de algunas especies, aplicación de los trámites y permisos y sistemas que permiten el fácil reconocimiento de las especies exóticas, trasplantadas y las que pueden convertirse en invasoras.

Como parte del avance en la identificación de las especies exóticas los institutos de investigación han generado herramientas de identificación como el Catálogo de la Biodiversidad Acuática Exótica y Trasplantada en Colombia⁷³ que integra información de moluscos, crustáceos, reptiles, anfibios y aves con fichas que incluyen: taxonomía, diagnóstico, aspectos biológicos, mapas de distribución geográfica en el mundo y en Colombia, características de la invasión, manejo y normativa. Estos documentos han permitido el análisis sobre los vínculos y las implicaciones sociales, ecológicas y económicas que la introducción de especies representa. Lo anterior en contextos donde los factores

⁶⁹ <https://www.iucn.org/theme/species/our-work/invasive-species>

⁷⁰ <https://www.iucn.org/theme/species/our-work/invasive-species>

⁷¹ <https://www.cbd.int/invasive/problem.shtml>;

⁷² <https://www.cbd.int/invasive/problem.shtml>;

⁷³ <http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/31377>

transformadores del territorio y el bienestar humano deben contemplar de manera integral la conservación de las especies nativas.

Cárdenas et al. (2017) hace referencia a 597 especies de plantas introducidas o trasplantadas, con 84 especies que cuentan con evaluación de riesgo de invasión con 42 catalogadas como de alto riesgo. En la Guía de las Especies Introducidas Marinas y Costeras de Colombia (Gracia et al. 2011⁷⁴) se reportan 16 especies introducidas entre las que se encuentran macroorganismos del grupo de los peces, así como poliquetos, corales, algas, anélidos y bivalvos. Asimismo, hay 9 especies marinas con una amplia distribución y tiempo de llegada dudoso para las cuales la ausencia de registros históricos hace difícil establecer su origen. Otras iniciativas para el conocimiento de las especies exóticas en el país incluyen el Catálogo de plantas invasoras de los humedales de Bogotá (Díaz-Espinosa A.M et al., 2012) que provee información de 61 especies exóticas presentes en los humedales del Distrito Capital.

A la fecha se han identificado en gran medida las vías de introducción de especies exóticas, información que actualmente está siendo validada. A diferencia de los resultados globales, en Colombia no hay un patrón marcado hacia una determinada vía de introducción y las rutas más frecuentes de plantas exóticas son, en su orden, liberación, polizones y contaminantes por transporte y, en menor frecuencia, introducción autónoma y corredores (Baptiste et al., 2018). Para las especies introducidas de aves y peces la densidad de carreteras y la pérdida de coberturas naturales y su transformación a actividades agropecuarias, son las dos variables que mejor explican la incidencia de las especies introducidas.

En el área continental en Colombia, al igual que en la gran mayoría de países, la principal vía de introducción de vertebrados terrestres (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) y acuáticos continentales (peces) es el escape accidental a un entorno natural de individuos criados en cautiverio como en zoológicos, acuarios, instalaciones de acuicultura, piscicultura y programas de investigación o reproducción animal ex situ (incluidas las mascotas), seguido de la liberación intencional a la vida silvestre. En el caso de los invertebrados su introducción obedece principalmente al desplazamiento no intencionado de organismos vivos contaminantes que vienen en material de vivero, alimentos, semillas, madera, etc. (Baptiste et al., 2018).

A nivel marino, entre las causas de la presencia de especies exóticas se reportan las introducciones intencionales con fines de cultivo comercial u ornamental; accidental por aguas de lastre y en los cascos de los barcos; dispersión natural favorecidas por condiciones oceanográficas y medioambientales; y, en muchos casos, causas desconocidas (Gracia et al., 2011).

En el 2012 se formuló y puso en marcha el Plan Nacional para la Prevención, el Control y Manejo de las Especies Introducidas, Trasplantadas e Invasoras⁷⁵ y como parte de su implementación, se creó en 2014 el Comité Técnico Nacional de Especies Introducidas y/o Trasplantadas Invasoras en el Territorio Nacional⁷⁶ que busca apoyar al Minambiente y a las demás autoridades ambientales en la definición de criterios técnicos, actualización de listado de especies, medidas de manejo y control y recomendar prioridades de investigación.

⁷⁴ http://www.INVEMAR.org.co/redcostera1/INVEMAR/portalinvasoresmarinos/docs/10063Guia_Especies_IntroducidasMarinoCos.pdf

⁷⁵ <http://biblioteca.humboldt.org.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=8466>

⁷⁶ resolución 1204 de 2014

El INVEMAR realizó los análisis de riesgo de algunas especies marinas en Colombia y desarrolló una metodología específica que identificó y ajustó los temas más relevantes por grupos taxonómicos marinos. Esto permitió priorizar y establecer rangos de riesgo por tema (establecimiento, impactos y manejo) ajustados para cualquier especie marina; la herramienta se probó con 15 especies incluidas en la Guía de las especies introducidas marinas y costeras de Colombia (Gracia et al., 2011). El Minambiente actualizó y rediseñó el “Plan para el Manejo y Control del Pez León⁷⁷, *Pterois volitans*, en el Caribe Colombiano” (Sanabria et al., 2017) y el “Protocolo para la Captura y Disposición Final”, documentos adoptados a través de la Resolución 675 de 2013 por medio de la cual se aprueba la captura y el consumo de la especie. Así la sociedad civil y las instituciones pueden aunar esfuerzos para generar beneficios sociales, económicos y ambientales a partir de la implementación de estas medidas las cuales fueron desarrolladas de manera conjunta con el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras - INVEMAR, la Unidad de Parques Nacionales Naturales de Colombia y las Corporaciones Autónomas Regionales Costeras.

Sumado a lo anterior, se construyó un nuevo sitio web para “Especies marinas y costeras introducidas de Colombia⁷⁸”. De igual forma, para el Pez León (*Pterois volitans*) desde el 2014 se viene trabajando en talleres con la comunidad en las localidades de Capurganá, Isla Fuerte, Parque Nacional Natural Tayrona, Parque Nacional Natural Corales de Rosario y San Bernardo, y algunos sectores de la Guajira. Adicionalmente, también es importante mencionar las campañas de sensibilización con pescadores artesanales del Caribe Colombiano, con el apoyo de la ONG Geometry Global, dirigido al diseño y construcción de instrumentos de caza de pez león.

En el 2010 el Minambiente decidió incluir el Pez León (*Pterois volitans*) y Camarón Jumbo (*Penaeus monodon*) en la Resolución No. 0207 de 2010 “Por la cual se adiciona al listado de especies exóticas invasoras declaradas por el artículo primero de la Resolución 848 de 2008 y se toman otras determinaciones” iniciando acciones para profundizar en su conocimiento en el Caribe colombiano orientadas a la prevención y erradicación del Camarón Jumbo (*Penaeus monodon*) mediante la participación coordinada, activa y responsable de todos los actores involucrados (Gracia et al., 2011). En 2014 a partir de un estudio conjunto entre Minambiente e INVEMAR se logró establecer el origen de las poblaciones introducidas en el Caribe colombiano, así como el estado de las poblaciones en términos de diversidad genética y sus posibles mecanismos de dispersión. Con base en lo anterior, Minambiente elaboró la “Guía para el manejo y control del Camarón Jumbo (*Penaeus monodon*) en el Caribe colombiano” como una primera aproximación al diseño de estrategias para su prevención, manejo y control en el Caribe colombiano.

Para el octocoral *Carijoa riisei* se realizó el primer diagnóstico del estado de la invasión biológica en el Pacífico colombiano y se concluyó que la especie ocupa actualmente la mayor parte del hábitat adecuado para el asentamiento de octocorales nativos en el Pacífico colombiano, lo cual es un riesgo potencial de disminución de la biodiversidad en la región por la alteración y el deterioro de las comunidades de octocorales y organismos asociados (INVEMAR, Minambiente, 2014).

⁷⁷

http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Control_de_Especies_Ex%C3%B3ticas_e_Introducidas/PEZ_LEON_PLAN_Y_PROTOCOLO_2017_con_ISBN.pdf

⁷⁸ <http://invasoresmarinos.INVEMAR.org.co/especies>

Sobre el alga roja introducida *Kappaphycus alvarezii* el INVEMAR en convenio con el Minambiente (INVEMAR-Minambiente, 2017) llevó a cabo estudios para determinar el riesgo de invasión en el departamento de La Guajira, donde se evidenció su presencia extendida a raíz de actividades de cultivo. *K. alvarezii*, la cual fue introducida en la década de los 90 en el país con fines de aprovechamiento sostenible como recurso promisorio, sin embargo, no se realizaron pruebas para determinar su potencial invasivo, ni se realizó un seguimiento documentado del impacto potencial sobre los ecosistemas locales y hoy en día se ha expandido en diversas áreas.

Para la Amazonía el Instituto SINCHI señala la presencia de 11 especies trasplantadas, desde otros sitios de Colombia, y de las 281 especies introducidas que se tienen identificadas para la región, 26 tienen categoría de alto riesgo de invasión. Algunas de las especies trasplantadas más conocidas son el Borojó (*Alibertia patinoides*), Abarco (*Cariniana pyriformis*), Samán (*Samanea saman*), Mamoncillo (*Melicoccus bijugatus*), Chirlobirlo (*Tecoma stans*) y el Nogal cafetero (*Cordia alliodora*). Igualmente, el Instituto SINCHI ha venido realizando estudios sobre el gecko casero común *Hemidactylus frenatus* en la ciudad de Leticia (Amazonas) concluyendo que la ruta más probable de entrada de esta especie exótica es la vía aérea. Como lo han demostrado los análisis del SINCHI en información suministrada para este informe, sobre modelamiento de nicho ecológico actual con escenarios de cambio climático, la especie se seguirá dispersando a otros centros poblados al interior de la cuenca amazónica e ingresará muy pronto a territorio brasilero. Es posible que *H. frenatus* pueda llegar a dispersarse a hábitats naturales, lo cual sería desfavorable para las poblaciones de geckos y otros lagartos pequeños nativos de la Amazonia.

En la implementación de acciones en el ámbito nacional para el control de las especies exóticas, el Minambiente ha formulado planes de prevención y manejo integral para especies como: caracol africano (*Achatina fulica*) y pez león (*Pterois volitans*), los cuales han venido siendo implementados. Recientemente se generó la iniciativa de normativa para la prevención y manejo integral del retamo liso (*Genista monspessulana*) y espinoso (*Ulex europaeus*) y se ha avanzado en una propuesta de documento con el mismo fin para la especie Rana toro (*Lithobates catesbeianus*). A nivel nacional también, el Minambiente en el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible (decreto 1076 de mayo de 2015) establece la necesidad de adelantar el proceso de licenciamiento para la introducción al país de parentales, especies, subespecies, razas, híbridos o variedades foráneas con fines de cultivo, levante, control biológico, reproducción y/o comercialización, para establecerse o implantarse en medios naturales o artificiales, que puedan afectar la estabilidad de los ecosistemas o de la vida silvestre.

De otro lado, en el ámbito regional, las autoridades ambientales regionales han formulado planes y llevado a cabo acciones de control y manejo para algunas especies como caracol africano y ojo de poeta (Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare –CORNARE y [Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental – CORPONOR](#) para caracol africano); control de retamo espinoso, bejuco coronillo y rana toro y plan de manejo de cangrejo rojo (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca -CAR); control de especies invasoras y capacitaciones sobre el manejo del caracol africano (Corporación Autónoma Regional de Chivor -CORPOCHIVOR y Corporación Autónoma Regional del Cauca- CRC); control y manejo del caracol gigante africano con participación de la comunidad en el municipio de Santafé de Antioquia y se han realizado acciones para diagnosticar la presencia de hipopótamos (Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA); plan interinstitucional para el manejo, prevención y control de la especie exótica invasora caracol gigante africano en el departamento del Meta (Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial de La Macarena –

CORMACARENA); acciones de control de las especies invasoras pez León y caracol gigante africano en áreas de influencia del delta del río Ranchería, DMI MUSICHI y RFP Manantial de Cañaverales (Corporación Autónoma de la Guajira-CORPOGUAJIRA).

Desde otras instituciones del Sistema Nacional Ambiental como el Instituto de Ciencias Naturales-ICN, con el apoyo de algunas organizaciones no gubernamentales, como la Fundación Humedales, acompañadas por el Minambiente, se viene avanzando en el proyecto “InvBasa⁷⁹” que nace del interés, por el estudio y conservación la diversidad biológica del país, esta iniciativa busca crear un sistema de información para el registro de las especies introducidas, trasplantadas o invasoras que se encuentran en Colombia.

Conclusiones y recomendaciones

La gestión frente a las especies exóticas en el país ha avanzado considerablemente en lo que se refiere a la identificación, entendimiento de su dinámica y vías de introducción. Igualmente se han formulado planes y acciones de prevención y control para las especies priorizadas por parte del sector ambiental. Sin embargo, en otros ámbitos sectoriales y de la sociedad en general, el reconocimiento y entendimiento del riesgo asociado a la introducción de especies exóticas es todavía un reto de gestión muy importante frente a esta causa de pérdida de biodiversidad y servicios ecosistémicos. La transformación del territorio crea en muchos casos las condiciones propicias para el establecimiento de las especies exóticas y a ello se suma la imposibilidad de acción temprana frente a un potencial riesgo de invasión.

Se requiere aún superar vacíos de información en los inventarios sobre especies exóticas y las que tienen algún riesgo de convertirse en invasoras; asimismo precisar las supuestas vías de introducción y los niveles de invasión en las regiones de interés; evaluar la diversidad, abundancia y supervivencia de las especies ya introducidas y el potencial de nuevas invasiones a través de la vía; describir la variación espacial y describir la magnitud del impacto pasado y potencialmente futuro de las invasiones (Van Kleunen et al., 2015).

De igual manera es necesario hacer un seguimiento a los impactos de las acciones que se realizan frente a las especies exóticas y las invasiones biológicas. Desde el ámbito nacional y regional se cuenta con planes para la prevención, manejo y control de especies exóticas; planes que requieren la asignación de recursos para su implementación y seguimiento. Los planes que se implementan para el control de las exóticas, con el adecuado monitoreo de los impactos, aportarían enormemente a la gestión pues permitiría, por ejemplo, mayor precisión sobre su dinámica e impactos en diversas condiciones o el entendimiento de factores detonantes de la invasión en diferentes regiones. Igualmente, y como medida preventiva, se debe implementar la solicitud de licencia ambiental (establecida en el decreto 1076 de mayo de 2015) para la introducción al país de especies exóticas y todas aquellas (híbridos, razas, subespecies, etc.) que puedan ocasionar afectaciones a la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y los medios de vida que dependen de ellos.

El conocimiento sobre las especies exóticas debe además extenderse a las valoraciones de los impactos negativos sobre los diferentes niveles de la biodiversidad, así como al conocimiento del efecto sobre las actividades económicas, ya que en muchos casos una invasión biológica resulta en

⁷⁹ <http://fundacionhumedales.org/wp/portfolio/invbasa/>

graves impactos sobre los beneficios que la naturaleza proporciona a la sociedad. Para ello es esencial la construcción de escenarios de articulación de diferentes actores, sectores productivos y tomadores de decisiones para generar la información necesaria que responda a los vacíos existentes sobre la introducción de especies y los impactos negativos que generan.

En cuanto a las decisiones sobre las especies exóticas, la OCDE (2016) y Gutiérrez (2017) hacen alusión a la fragmentación en la toma de decisiones entre el sector pesquero-acuícola y el sector ambiental, en relación con la decisión de declarar especies domesticadas a la trucha y la tilapia⁸⁰. El impacto de la decisión puede traer consecuencias que van más allá de las relacionadas con estas dos especies particularmente. Por esa vía podrán entrar en la categoría de “especies domesticadas” muchas especies que no son competencia del Minambiente o de la ANLA sin consideración de los impactos que puedan tener sobre los ecosistemas y biodiversidad nativa ya que, según el decreto “las especies declaradas como domesticadas no se considerarán especies invasoras” (Gutiérrez, 2017, p. 30).

Otro punto muy importante señalado por Gutiérrez (2017) está relacionado con la vía de introducción de organismos marinos a través de las aguas de lastre. Aunque hay avances en el control de las entradas de estas especies exóticas, a través del programa regional GloBallast Partnership, es necesario que Colombia ratifique el Convenio Internacional sobre Aguas de Lastre y Sedimentos⁸¹ cuyo objetivo es, a través de normas y procedimientos especiales, evitar la propagación de organismos acuáticos perjudiciales de una región a otra.

Referencias

1. Baptiste, M., García, D., Córdoba y S. Rodríguez. (2018). Mecanismos de introducción y dispersión de fauna exótica en Colombia. En Moreno, L. A., Rueda, C. y Andrade, G. I. (Eds.). (2018). Biodiversidad 2017. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia.
2. Cárdenas-López, D., Baptiste M.P., y Castaño, N. (Eds.). (2017). Plantas exóticas con alto potencial de invasión en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C. 295pp.
3. Díaz-Espinosa A.M., Díaz-Triana J.E y O. Vargas. (eds). (2012). Catálogo de plantas invasoras de los humedales de Bogotá. Grupo de Restauración Ecológica de la Universidad Nacional de Colombia y Secretaría Distrital de Ambiente. Bogotá, D.C., Colombia. Pp 248.
4. Gracia, A., Medellín-Mora, J., Gil- Agudelo, D.L., Puentes, V. (eds.). (2011). Guía de las especies introducidas marinas y costeras de Colombia. INVEMAR, Serie de Publicaciones Especiales No. 23. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá, Colombia. 136 p.
5. Gutiérrez, F. (2017). Marco normativo nacional e internacional y las competencias institucionales sobre introducción, trasplante y repoblación con flora en Colombia Cap. 2, Pp. 26-37. En: Cárdenas-López, D., Baptiste M.P. y Castaño N. (Eds.). (2017). Plantas exóticas con alto potencial de invasión en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C. 295pp.
6. Instituto de Investigaciones Marino Costeras José Benito Vives de Andrés - INVEMAR, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Minambiente. (2017). Formulación de lineamientos,

⁸⁰ Decreto 1780 de 2015 Minambiente, Minagricultura, Industria y Comercio. Domesticación de trucha y tilapia

⁸¹ [http://www.imo.org/es/About/Conventions/ListOfConventions/Paginas/International-Convention-for-the-Control-and-Management-of-Ships'-Ballast-Water-and-Sediments-\(BWM\).aspx](http://www.imo.org/es/About/Conventions/ListOfConventions/Paginas/International-Convention-for-the-Control-and-Management-of-Ships'-Ballast-Water-and-Sediments-(BWM).aspx)

medidas de conservación, manejo y uso de ecosistemas marinos y costeros, con la intención de apoyar acciones de fortalecimiento en la gestión ambiental de las zonas costeras de Colombia. Informe técnico final, 239 p + Anexos.

7. Instituto de Investigaciones Marino Costeras José Benito Vives de Andrés - INVEMAR, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Minambiente. (2014). Elementos técnicos que permitan establecer medidas de manejo, control, uso sostenible y restauración de los ecosistemas costeros y marinos del país. Código: ACT-BEM-001-014. Informe técnico final. Convenio Minambiente - INVEMAR No. 190. Santa Marta, Colombia.
8. Sanabria A., Ramos, A., Alonso, A., Polanco, A., Suárez, F., Bolaños, N., Martínez, H., Acevedo, L., González, A., Quintero, J., Heins, B. (2017). Plan para el manejo y control del pez león, *Pterois volitans*, en el Caribe colombiano. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 32 p. ISBN digital: 978-958-8901-54-1
9. Van Kleunen, M., Dawson, W., Essl, F., Pergl, J., Winter, M., Weber, E., Kreft, H., Weigelt, P., Kartesz, J., Nishino, M., Antonova, L. A., Barcelona, J. F., Cabezas, F. J., Cárdenas, D., Cárdenas-Toro, J., Castaño, N., Chacon, E., Chate-lain, C., Ebel, A. L., Figueiredo, E., Fuentes, N., Groom, Q. J., Henderson, L., Inderjit, Kupriyanov, A., Masciadri, S., Meerman, J., Morozova, O., Moser, D., Nickrent, D. L., Patzelt, A., Pelsler, P. B., Baptiste, M. P., Poopath, M. Shulze, M. Seebens, H. Shu, W. S. Thomas, J. Velayos, M. Wieringa & J. Pysek. (2015). Global Exchange and accumulation of non-native plants. *Nature* 525 87567): 100-103. DOI 10.1038/nature14910

Meta 10. Ecosistemas vulnerables al cambio climático

Para 2015, se habrán reducido al mínimo las múltiples presiones antropogénicas sobre los arrecifes de coral y otros ecosistemas vulnerables afectados por el cambio climático o la acidificación de los océanos, a fin de mantener su integridad y funcionamiento

Según la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático TCNCC, Colombia ocupa el puesto 40 entre los 184 países en emisiones mundiales de Gases de Efecto Invernadero-GEI, y el 5º puesto entre los 32 países de América Latina y el Caribe. A pesar de su relativa baja participación en GEI, presenta una alta vulnerabilidad a los efectos del cambio climático, debido a sus características geográficas, ecológicas y socioeconómicas. En el escenario predictivo 2011-2040, la temperatura media anual del país podría aumentar gradualmente en 0,9 °C para el año 2040, la temperatura marina del país aumentaría en 0,5 °C en el Caribe y 0,7 °C en el Pacífico y se esperaría que la precipitación disminuya de 10 a 40% en cerca del 32% del país (IDEAM, PNUD, Minambiente, DNP, CANCELLEÍA, 2017).

Los diferentes ecosistemas que tiene el país brindan una amplia gama de bienes y servicios, muchos de los cuales están relacionados directamente con el clima. Por ejemplo, la regulación hídrica y climática, que están en interacción constante con variables meteorológicas como el viento, la radiación solar y la precipitación, y con aquellas asociadas a la fijación y almacenamiento de carbono y otros GEI. Aunque se han identificado múltiples amenazas a la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, el cambio climático ha cobrado relevancia en las discusiones por los efectos que tiene particularmente sobre ciertos ecosistemas que presentan una mayor sensibilidad ante la variabilidad y cambios climáticos (Minambiente, 2018). Estos efectos son cada vez más evidentes en aspectos como el ascenso del nivel mar, inundaciones, sequías, daños en las viviendas y en la infraestructura, y afectación de la oferta hidroeléctrica, e impactan directamente los ecosistemas, la población y los sectores productivos, dejando grandes pérdidas económicas y sociales para el país.

Glaciares

Uno de los ecosistemas más amenazados son los glaciares que se ubican por encima de los 4.850 metros sobre el nivel del mar aproximadamente. Según el IDEAM (2018) la extensión de los glaciares o nevados a 2017 alcanzó sólo 37 km², (0.16% de los glaciares sudamericanos) representados en 6 zonas, 4 ubicados sobre estructuras volcánicas (Volcán Nevado del Ruíz, Volcán Nevado Santa Isabel, Volcán Nevado del Tolima y Volcán Nevado del Huila) y 2 sobre rocas no volcánicas (Sierra Nevada de Santa Marta y Sierra Nevada del Cocuy Güicán). Los resultados del monitoreo demuestran que en el período 2016-2017, se extinguió el 5,8% del área glaciar correspondiente a 2,3 Km².

De particular preocupación es el Volcán Nevado Santa Isabel (Parque Nacional Natural Los Nevados), ya que entre enero de 2016 y febrero de 2018 se extinguió el 37% de su área. Los volcanes nevados Ruiz y Tolima, redujeron su área en 7%; Santa Marta y Cocuy-Güicán, en 5.5% y 4,8% respectivamente. El Volcán Nevado del Huila, tuvo una reducción de área de 2,7%. La Sierra Nevada de Santa Marta y la Sierra Nevada El Cocuy, son los dos glaciares en mejores condiciones, y se resalta que estos ecosistemas se encuentran bajo la doble figura de Parque Nacional y resguardo indígena, por lo cual las comunidades aportan a su cuidado. El IDEAM concluye que, de mantenerse las condiciones actuales climáticas globales y una variabilidad climática acentuada, probablemente para 2050 los nevados colombianos desaparecerán (Figura 1).

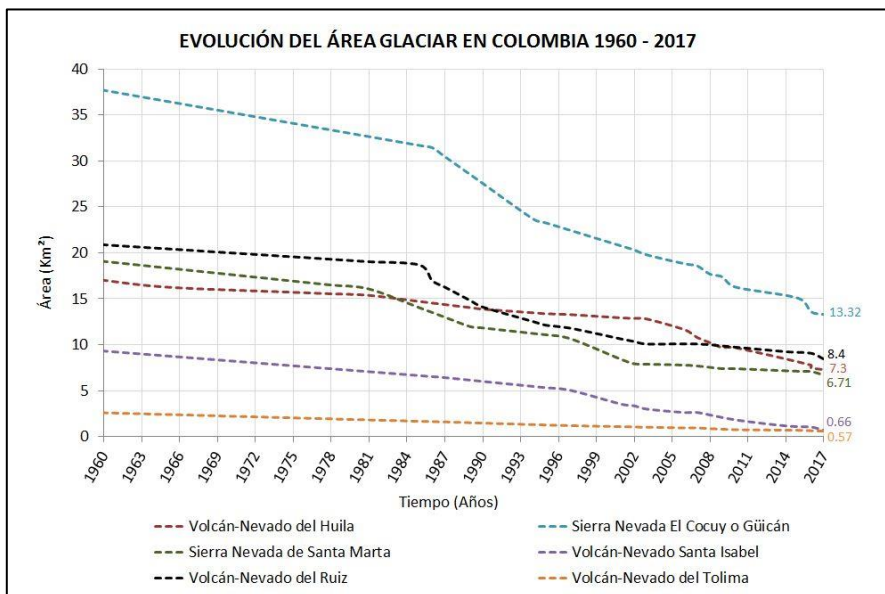


Figura 1. Fuente: IDEAM, 2018. Informe del estado de los glaciares colombianos

Páramos

Otro ecosistema amenazado por cambio climático son los páramos, catalogados como ecosistemas estratégicos debido al papel que desempeñan en la regulación y provisión de agua y otros servicios ecosistémicos (captación de carbono, producción de oxígeno y biodiversidad). Ocupan el 2,5% de la superficie total del país, clasificados con base en criterios biogeográficos en 36 áreas de Páramo que ya han sido delimitadas y equivalen a 2.054.201,69 hectáreas. En 17 de las 36 áreas de páramos existen 31 resguardos indígenas de 16 etnias distintas, que suman 290.360 ha; 6 territorios de

comunidades negras que cubren 14.610 ha y 2 zonas de reserva campesina constituidas que cubren 19.503 ha, 6 Territorios de Comunidades Negras con 14.610 ha⁸² y 14 están bajo figura de Parque Nacional Natural (Minambiente, 2018b. Pág. 46)

La Tercera Comunicación de Cambio Climático (IDEAM, PNUD, Minambiente, DNP, CANCELLERÍA, 2017) señala que, en la alta montaña, si bien los cambios de temperatura son inferiores al resto de la región Andina, se espera una reducción del orden de 10 % de la precipitación actual para el año 2040. La disminución de la precipitación afectaría especialmente las turberas, y el deterioro de todo el ecosistema, a futuro afectaría el suministro de agua de 10 de las 32 capitales del país (Sarmiento et al, 2017) y a las comunidades locales que dependen del páramo.

Según el Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia, escala 1:100.000, los arrecifes de coral abarcan una extensión total de 2.860 kilómetros (INVEMAR, 2014 citado por INVEMAR, 2017 pág. 47), distribuidos así: 2.845 kilómetros² en el mar Caribe y 15 km² en el Pacífico. El 77 % de los arrecifes están en la Reserva de Biósfera Seaflower en San Andrés, Providencia y Santa Catalina. En el Pacífico, se encuentran en Gorgona, Malpelo, Utría y Punta Tebada. El Parque Nacional Natural Submarino de Corales de profundidad (ubicados entre 34 y 1.200 metros de profundidad) protege el 67 % de los bancos de corales profundos en el Caribe colombiano.

La región Caribe continental cuenta con 27.247 ha de arrecifes coralinos (IDEAM et al., 2015 Citado por Galeano, E., Gómez, D.I., Navas, R. Alonso, D., Zarza- González, E., Cano-Correa, M., Ward Bolívar, V., Posada-Osorio, L.S., Bolaños, N., Payan, L.F., Aponte, C. 2016.), de los cuales 24.298 ha se encuentran bajo protección. En esta región el INVEMAR monitorea un total de 27 estaciones; entre el 2014 y el 2015 encontró que las formaciones coralinas y arrecifes coralinos de la región continental se encuentran en “buen” y “regular” estado de conservación, con solo un 4 % de los arrecifes en estado “alerta” (INVEMAR, 2017).

En general, la cobertura de coral vivo es mayor que la cobertura de macroalgas, con valores por encima del 38 %, a excepción del Tayrona y el Urabá chocono, donde la cobertura, tanto de corales como de macroalgas, es similar. La biomasa de peces herbívoros esta entre “buena” y “deseable” en la mayoría de las zonas muestreadas mientras que los carnívoros se encuentran entre “regular” y “no deseable”. Por otra parte, PNN reporta blanqueamiento de corales en el Parque Gorgona y en islas del Rosario, producido no sólo por la acidificación sino por los aportes de agua dulce y la sedimentación (INVEMAR, 2017).

No obstante, en el escenario de cambio climático de nivel intermedio de emisiones (RCP4.5) 2011-2040, el aumento de temperatura sobre el nivel de mar (ATSM) se comienza a presentar en las áreas coralinas del centro del Caribe continental colombiano, encontrándose el 29.4% de las áreas con amenaza media (Islas del Rosario, Bajos de Salmedina, Isla Fuerte y bajos aledaños). Las Islas de San Bernardo (5,9% de las áreas coralinas del Caribe), presenta un aumento de TSM a 29°C, y nivel de exposición alto a la amenaza⁸³.

Con el incremento de la temperatura del agua, cambia el movimiento del mar generando procesos de erosión, lo cual ha causado pérdida de las playas. Una de las zonas que más preocupa por este efecto es Cartagena. Esto tiene que ver también con la tala de manglar que, en mosaico con los arrecifes coralinos, ayudan a disminuir la fuerza del mar y reducen el impacto erosivo en las costas. Como ejemplo de este deterioro tenemos la Ciénaga de la Virgen.

⁸³ Elaboración del análisis de vulnerabilidad marino-costera e insular ante el cambio climático para el país. informe técnico final, INVEMAR, Santa Marta. 2017, pág. 126.

Manglares

Los manglares son ensamblajes de árboles o arbustos que se desarrollan en las franjas intermareales de las zonas tropicales y subtropicales en áreas protegidas del oleaje, playas lodosas, fangosas o cenagosas y que están sujetos a intrusiones de aguas saladas y salobres. Presentan adaptaciones singulares como la tolerancia al anegamiento, tolerancia a la salinidad del suelo relacionado con un uso eficiente del agua; el uso y conservación eficiente de los nutrientes; plasticidad y capacidad para rebrotar en ambientes muy perturbados. Se estima que los manglares ocupan cerca de 284.000 hectáreas del territorio nacional con una distribución del 74% en el Pacífico y 26% en el Caribe continental e insular.

Los manglares prestan importantes servicios ecosistémicos, como la prevención de la erosión, la reducción del oleaje, la retención, fijación y estabilización del suelo, aumentando la resiliencia de las costas frente a escenarios de cambio climático y protegiendo a las comunidades de la acción de la dinámica costera; actúan como filtro natural, protegiendo otros ecosistemas asociados (pastos marinos y arrecifes de coral) de las descargas continentales; son hábitat de diversas especies de mamíferos, aves, reptiles y anfibios; ayudan a regular el microclima y fijan CO₂ y otros gases de efecto invernadero (INVEMAR; Carbono y Bosques y CVS, 2015). Presentan una alta acumulación de carbono en su biomasa subterránea y aérea, suelos y raíces, por lo tanto, son ecosistemas clave en la captura de carbono y ciclaje de nutrientes lo cual contribuye favorablemente a la mitigación del calentamiento global. En consecuencia, su recuperación y restauración constituye una estrategia de mitigación al cambio climático. De los bosques de manglar se sirven las comunidades locales para obtener leña, material para construcción y medicinas, y actúan como fuente de recursos hidrobiológicos a comunidades costeras, brindándoles soberanía alimentaria.

Los ecosistemas de manglar enfrentan múltiples amenazas. En Colombia los factores antrópicos desencadenantes más destacados son los cambios en el uso del suelo, resultado de la expansión de la frontera urbana, hotelera, agropecuaria e industrial; hasta la demanda de recursos, entendida como la extracción de recursos naturales para el consumo y comercio; la exposición a eventos de índole natural asociados con la dinámica costera; las alteraciones de las cuencas hidrográficas e ineficiente uso del recurso hídrico; y finalmente la exposición a sustancias contaminantes, producto de derrames incidentales en las zonas costeras. Estos factores desencadenantes han generado pérdida de biomasa, la desaparición de nichos ecológicos, la disminución de la biodiversidad, la formación de playones salinos, la colmatación de cuerpos de agua y el incremento de la erosión costera.

Un caso crítico del estado de los manglares es la Ciénaga Grande de Santa Marta (CGSM), declarado sitio Ramsar y Reserva de Biósfera. Si bien hasta el 2012 se registró una recuperación progresiva de la integridad del manglar en la CGSM, a partir del 2014 y particularmente en 2016 el Índice de Integridad Biológica, disminuyó debido al incremento en la salinidad producto del déficit hídrico en el sistema lagunar ocasionado por las escasas precipitaciones (400 mm/año) y la alta tasa de sedimentación del río Magdalena (INVEMAR 2017, pág. 68), la construcción de diques ilegales, la desecación para cultivos y ganadería, el desvío de los ríos de la Sierra Nevada por parte de palmeros, arroceros y bananeros, la contaminación orgánica por las aguas residuales que vierten los municipios y la sobrepesca, sumado a una deficiente gestión ambiental⁸⁴. Lo que se traduce en un ineficiente

⁸⁴ <https://sostenibilidad.semana.com/impacto/articulo/cienaga-grande-de-santa-marta-no-tiene-plan-de-manejo-ambiental/40937>; <https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/cinco-males-de-la-cienaga-grande-de-santa-marta-42090>; https://www.contraloria.gov.co/contraloria/sala-de-prensa/boletines-de-prensa/-/asset_publisher/Jl4Sa8JTmjbW/content/revela-auditoria-de-cumplimiento-de-la-cgr-minambiente-y-corpamag-no-han-cumplido-con-su-obligacion-de-formular-e-implementar-el-plan-de-manejo-de-la-?inheritRedirect=false

manejo del recurso hídrico, generando la pérdida de cerca de 8.800 hectáreas de manglar entre el 2015 y el 2017 en la CGSM (INVEMAR, 2018).

Medidas para apoyar la Meta 10 de Aichi

El Acuerdo de París, ratificado mediante la Ley 1844 de 2017, compromete a Colombia a tomar medidas concretas de mitigación y adaptación, que incluyen reducción del 20% de las emisiones de GEI a 2030, la delimitación y protección de las 36 áreas de páramos, ampliación de las áreas protegidas y lograr que el 100 % del territorio nacional cuente con planes de adaptación al cambio climático, entre otras. Estos compromisos implicaron el desarrollo e implementación de instrumentos de política y el fortalecimiento de la plataforma institucional. Se aprobó la Ley de Cambio Climático que incluye entre otras cosas, elevar a jerarquía de Ley, el Sistema Nacional de Cambio Climático (establecido en el Decreto 298 de 2016); institucionalizar los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territoriales y Sectoriales; elevar a categoría de Ley el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono, y crear las condiciones legales para la regulación de las emisiones de GEI. Como instrumentos de política adicionales, se definió y adoptó la Estrategia Integral de Control de la Deforestación y Gestión de Bosques y el Plan Nacional de Restauración Ecológica.

En cuanto a medidas específicas de protección de los ecosistemas amenazados se resalta la formulación de políticas para la protección y diseño de instrumentos de planeación y manejo de los diferentes ecosistemas amenazados:

Tal como se reportó en la meta 5, a 2018 se delimitaron 36 Áreas de Páramos equivalente a 2.054.201,69 hectáreas. (Mapa), y con el fin de lograr su efectiva protección el Minambiente expidió los lineamientos para la zonificación y régimen de usos, las directrices para diseñar, capacitar y poner en marcha programas de sustitución y reconversión de las actividades agropecuarias y los lineamientos para elaboración de los planes de manejo (Minambiente, 2018a). Los avances normativos esperan, aún, una aplicación práctica que signifique un cambio en la actual dinámica del proceso de transformación del ecosistema de páramo.

Se estima que cerca del 50% de los manglares del territorio nacional se encuentran bajo alguna figura de protección. Para atender y ajustar las medidas de ordenamiento, restauración, monitoreo e información sobre los manglares se emitió la Resolución 1263 de 2018 por medio de la cual se actualizan las medidas para garantizar la sostenibilidad y la gestión integral de los ecosistemas de manglar. Lo más relevante de esta normativa radica en los anexos técnicos sobre caracterización, diagnóstico y zonificación que deben adelantar las autoridades ambientales regionales incluidas las autoridades urbanas de municipios costeros; así como los lineamientos de restauración y el protocolo para el monitoreo nacional de manglares.

El Minambiente ha llevado a cabo pilotos de restauración con comunidades étnicas, resaltándose la generación de la Guía de Restauración Ecológica de Manglares Eperaara Siapidaara⁸⁵, de la mano con comunidades indígenas del Resguardo Indígena Calle Santa Rosa (Municipio de Timbiquí – Cauca), cuya versión en español y en lengua SIA, se constituye en una herramienta de educación ambiental, y de reivindicación del conocimiento tradicional indígena en torno a la conservación de estos ecosistemas. La experiencia y los avances de Colombia respecto a ecosistemas de manglar se han compartido en escenarios internacionales con Costa Rica, Panamá y Ecuador en el marco del proyecto GEF manglares, y en el Grupo de Manglares de la Comisión Permanente del Pacífico Sur.

⁸⁵ http://www.minambiente.gov.co/images/Gu%C3%ADa_de_Restauraci%C3%B3n_Ecol%C3%B3gica_de_Manglares_Eperaara_Siapidaara.pdf

Por otro lado, el INVEMAR adelanta un proyecto piloto en el Distrito de Manejo Integrado, DMI⁸⁶ Ciénaga de Cispatá La Balsa – Tinajones y sectores aledaños al delta estuarino del río Sinú, con el fin de evitar la degradación y deforestación de 8.570,9 hectáreas de bosques de manglar. El proceso se lleva a cabo con la participación de las comunidades de mangleros y pescadores de los municipios de San Bernardo del Viento, Santa Cruz de Lorica y San Antero, y se estima que los beneficios en términos de reducción de emisiones de carbono son de 27.536,9ton CO₂/año.

Como parte de las acciones para amortiguar y revertir los impactos en la CGSM, el Minambiente formuló un Plan de acción para la Recuperación Integral de la CGSM, creó un Comité de Coordinación Interinstitucional para la Gestión Integral del humedal y se han implementado proyectos por un valor superior a 1.723.374,243 de pesos (555.000 USD) entre 2016 y 2017 (Minambiente, 2018).

Por otra parte, el PND 2010-2014 (Ley 1450 de 2011, Art. 207) prohibió las actividades mineras, de exploración, explotación de hidrocarburos, acuicultura, pesca industrial de arrastre y la extracción de componentes de corales para la elaboración de artesanías en los ecosistemas de arrecifes de coral y manglares. De manera complementaria, se declararon 4 nuevas áreas protegidas: Playona Acandí, (protege arrecifes de coral, manglares y humedales costeros; Bahía Portete (protege manglares, áreas coralinas, pastos marinos, fondos lodosos, y litoral rocoso y arenoso) Distrito Nacional de Manejo Integrado Yuruparí–Malpelo (montañas submarinas) y DMI Golfo de Tribugá (manglares, litorales rocosos, playas, fondos de plataforma, talud continental, fondos sedimentarios y rocosos, formaciones coralinas, ecosistemas pelágicos y estuarios), aportando además al cumplimiento de la meta 11 de AICHI.

Como medidas complementarias para el ordenamiento costero se expidieron las resoluciones 768 de 2017 para adopción de La Guía Técnica para la Ordenación y Manejo Integrado de la Zona Costera; y resolución 1979 de 2017, de adopción de la Guía Técnica para la Ordenación, Ordenamiento y Planificación Ambiental de la Unidad Ambiental Costera Caribe Insular.

Conclusiones y recomendaciones

En la evaluación de ecosistemas marinos utilizando el Índice internacional de salud oceánica, Colombia ocupó el puesto 177 de 221. Este indicador incluye criterios de oportunidades de pesca artesanal; productos naturales; almacenamiento de carbono; protección costera; medios de vida y economías costeras; turismo y recreación y aguas limpias⁸⁷ y brinda información de qué tan sostenible es la forma en que usamos ecosistemas marinos y los servicios que prestan al país. La posición de Colombia en el escalafón, evidencia las presiones que reciben sus ecosistemas. En esta meta, así como en varias de las otras, el país ha cumplido en términos de definir políticas, leyes y reglamentos; sin embargo, debe mejorarse la implementación de estos instrumentos.

Como se evidencia en el manejo de la CGSM, para ecosistemas marino-costeros, es necesario proponer esquemas de uso sostenible de la biodiversidad, en el marco de la gestión integrada de las zonas costeras y las cuencas hidrográficas andinas, de tal forma que se reduzca la carga contaminante y de sedimentos provenientes de diferentes actividades económicas que amenazan estos ecosistemas y ponen en peligro los medios de vida y la soberanía alimentaria de las comunidades costeras en el Pacífico y el Caribe.

⁸⁶ Los DMI son una figura de ordenamiento, manejo y de uso múltiple, previstas en el Código de Recursos Naturales Renovables y Protección al Medio Ambiente -CRNR-(Decreto-Ley 2811 de 1974). Se declaran teniendo en cuenta factores ambientales o socioeconómicos, y en ellos se permiten actividades económicas controladas, investigativas, educativas y recreativas.

⁸⁷ <http://www.oceanhealthindex.org/region-scores/scores/colombia>

La reducción del área de glaciares, que de continuar al mismo ritmo, desaparecerían para el año 2050 (IDEAM, 2018) es un hecho que a pesar de lo trágico de su desaparición, es posible afirmar que el incremento de la temperatura global no está dentro de la capacidad de maniobra del país y no puede evitar solo ese desenlace. Sin embargo, la transformación del ecosistema de páramo y del bosque nublado, afectan la posibilidad de conservación de los glaciares al aumentar la refracción y disminuir la humedad local. Para estos últimos ecosistemas como para los humedales de la CGSM (afectados por minería, agricultura), su pérdida depende más de la capacidad de acción del país (gobierno, sectores, pobladores).

El país genera leyes y normas complejas y relativamente completas. El tema crítico no es la falta de legislación - aunque esta siempre se puede mejorar y completar; el aspecto sustantivo es que se requiere mayor implementación (Ruiz y Castillo, 2018) y generar la debida corresponsabilidad política, sectorial y social necesaria para promover la gestión sostenible de la pesca; gestionar de manera integrada las zonas costeras y las cuencas hidrográficas de las zonas andinas para reducir la contaminación; aumentar la eficacia de las áreas protegidas marinas y costeras; lograr el compromiso más decidido del sector turismo en toda la cadena (turista, hoteles, operadores locales, agencias de viaje, comunidades, autoridades municipales y departamentales) para garantizar prácticas responsables; brindar medios de vida alternativos que garanticen la soberanía alimentaria de las comunidades campesinas, indígenas y afro que dependen de los arrecifes de coral, de los páramos y de los manglares.

Referencias

1. Congreso de Colombia. (2015). Ley 1753 por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018. "Todos por un nuevo país". Consultado en: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1753_2015.html
2. Congreso de Colombia. (2018). Ley 1930 de 2018 "por medio de la cual se dictan disposiciones para la gestión integral de los páramos en Colombia". Bogotá. D.C. Consultado en: <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201930%20DEL%2027%20DE%20JULIO%20DE%202018.pdf>
3. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo- PNUD, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- Minambiente, Departamento Nacional de Planeación- DNP, CANCELLERÍA. (2017). Tercera Comunicación Nacional De Colombia a La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC).
4. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM. (2018). Informe del estado de los glaciares colombianos
5. Instituto de Investigaciones Marinas y costeras "José Benito Vives de Andrés" -INVEMAR, Carbono y Bosques y CVS. (2015). Guía Metodológica para el desarrollo de proyectos tipo REDD+ en ecosistemas de manglar: Elaborada con base en la experiencia del proyecto piloto tipo REDD+ del DMI Cispata, La Balsa, Tinajones y sectores aledaños del Delta Estuarino río Sinú. Eds: Rojas, M., Zamora-Bornachera, A.P. y Sierra-Correa, P.C. Serie de publicaciones Generales del INVEMAR # 85, Santa Marta. 40 p.
6. Instituto de Investigaciones Marinas y costeras "José Benito Vives de Andrés" -INVEMAR. (2017). Informe del estado de los ambientes y recursos marinos y costeros en Colombia, 2016. Serie de Publicaciones Periódicas No. 3. Santa Marta. 200 p.
7. Instituto de Investigaciones Marinas y costeras "José Benito Vives de Andrés" -INVEMAR. (2018). Monitoreo de las condiciones ambientales y los cambios estructurales y funcionales de las comunidades vegetales y de los recursos pesqueros durante la rehabilitación de la Ciénaga

- Grande de Santa Marta. Informe Técnico Final 2017, Volumen 16. Santa Marta 174p.+ anexos. En: <http://www.INVEMAR.org.co/inf-cgsm>
8. Galeano, E., Gómez, D.I., Navas, R. Alonso, D., Zarza- González, E., Cano-Correa, M., Ward Bolivar, V., Posada-Osorio, L.S., Bolaños, N., Payan, L.F., Aponte, C. 2016. Reporte del estado de los arrecifes coralinos y pastos marinos en Colombia (2014-2015). Proyecto COL75241, PIMS # 3997, Diseño e implementación de un Subsistema Nacional de Áreas Marinas Protegidas (SAMP) en Colombia. INVEMAR, MINAMBIENTE, GEF y PNUD. Serie de publicaciones Generales del INVEMAR # 86, Santa Marta. 44 p.
 9. Gómez, M.F., Moreno, L.A., Andrade, G.I. y Rueda, C. (Eds.). (2016). Biodiversidad 2015.
 10. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia. Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C., Colombia.
 11. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- Minambiente. (2018). AbE. Guía de adaptación al cambio climático basada en ecosistemas en Colombia [Recurso electrónico] / Dirección de Cambio Climático, - textos: Álvarez Grueso, Eliana; Florian Buitrago, Martiza; Peñuela Zamudio, Lina; Cortés Ospina, Erika. ---- Bogotá, D.C.: Colombia.
 12. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- Minambiente. (2018a). Resolución 0886 de 2018. Bogotá. D.C. Consultado en: <http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/33-res%20886%20de%202018.pdf>
 13. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- Minambiente. (2018b) Informe de gestión 2010-2018. Bogotá D. C
 14. Ruiz, J.P y X. Castillo (2018). Evolución del SINA de cara a las industrias extractivas y perspectivas. Foro Nacional por Colombia (en prensa)
 15. Sarmiento, C; Osejo A, Ungar P, Zapata, J. Páramos habitados: desafíos para la gobernanza ambiental de la alta montaña en Colombia. VOLUMEN 2 - NÚMERO 1 - 2017 - pp. 122-145

Meta 11. Áreas protegidas

Para 2020, al menos el 17% de las zonas terrestres y de las aguas interiores y el 10% de las zonas marinas y costeras, especialmente las que revisten particular importancia para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, se habrán conservado por medio de sistemas de áreas protegidas administrados de manera eficaz y equitativa, ecológicamente representativos y bien conectados, y de otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas, y estas estarán integradas a los paisajes terrestres.

En Colombia, el Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SINAP cubre un total 30'895.444 ha⁸⁸ (corte a octubre de 2018) representadas en 1.093 áreas protegidas, en territorio marino y terrestre y equivalentes al 15% del territorio nacional en las diferentes categorías de manejo (Figura 1).

⁸⁸ Los datos en términos de hectáreas pueden llegar a presentar variaciones producto de nuevas declaratorias, sustracciones, homologaciones, ejercicios de precisión de límites o cancelación de registros de Reservas Naturales de la Sociedad Civil. Así mismo, algunas áreas están en proceso de contraste de acuerdo a lo establecido en el Decreto 1076 de 2015.


Reporte de Áreas inscritas en el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas –RUNAP			
Ámbito de Gestión	Categoría	Nº de AP por Categoría	Hectáreas
ÁREAS PROTEGIDAS NACIONALES	Reservas Forestales Protectoras Nacionales	58	534.157,67
	Distritos Nacionales de Manejo Integrado	4	9.715.811,36
	Áreas Protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales	59	17.466.973,55
	Total Áreas Protegidas Nacionales	121	27.716.942,58
ÁREAS PROTEGIDAS REGIONALES	Áreas de Recreación	10	792,90
	Distritos de Conservación de Suelos	13	71.472,59
	Distritos Regionales de Manejo Integrado	94	2.172.520,14
	Parques Naturales Regionales	54	618.861,74
	Reservas Forestales Protectoras Regionales	96	192.240,61
	Total Áreas Protegidas Regionales:	267	3.055.887,98
ÁREAS PROTEGIDAS PRIVADAS	Reservas Naturales de la Sociedad Civil RNSC	705	122.613,74
TOTALES		1093	30.895.444

Figura 1. Reporte Registro Único Nacional de Áreas Protegidas RUNAP – Fuente: PNN, 2018a corte de 10 de octubre de 2018

Las áreas protegidas conservan cuatro⁸⁹ de las ocho estrellas hidrográficas más importantes del país, el 62% de los acuíferos nacionales y el 7% de las lagunas y ciénagas naturales que contienen el 20% de los recursos hídricos que abastecen de energía eléctrica al país, y que también beneficia el desarrollo de distintas actividades sectoriales, principalmente sector agrícola, industrial, doméstico, energético y servicios. Se estima que las áreas protegidas abastecen de agua a más de 25 Mll de personas; representan un aporte de 491 Mll de dólares, es decir, el 0,9% del Producto Interno Bruto (PIB) de manera directa solo por servicio hídrico (PNN, 2014). Se calcula que el 50% de la energía hidroeléctrica que se produce en el país utiliza agua que proviene del Sistema de Parque Nacionales Naturales -SPNN, con un aporte estimado de US\$ 502 Mll por adicionalidad hídrica en el sector energético (PNN, 2014).

Las áreas protegidas juegan un papel fundamental en los objetivos de mitigación y adaptación climática. Se estima que el potencial de captura y secuestro de carbono de los bosques naturales del SPNN es de 1.155 Mll de toneladas de CO₂, lo que corresponde al 15% del total estimado para Colombia (PNN, 2017). En términos de adaptación, las AP constituyen barreras naturales contra inundaciones y vendavales, contribuyen a la estabilización de taludes y prevención de remociones en masa, a la purificación del agua y control de sedimentos, así como al suministro del recurso hídrico en épocas secas. Por ejemplo, la contribución del PNN Chingaza a la calidad del agua suministrada a Bogotá se estima en US\$18 millones anuales, que se ahorra la ciudad por menores costos en el tratamiento del agua para llevarla a condiciones de potabilidad para consumo humano (Ruiz, 2007). Igualmente cumplen propósitos de conservación del patrimonio cultural del país, en la medida en que permiten a las comunidades indígenas y afrodescendientes medios de vida para garantizar su supervivencia y reproducir sus modelos culturales de acuerdo a sus usos y costumbres.

De las 59 áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales (SPNN), 26 se superponen con territorios de comunidades indígenas y afrodescendientes, quienes se han constituido en aliados estratégicos para la conservación de las áreas y para generar oportunidades de desarrollo social participativo y la conservación de tradiciones culturales (Minambiente, 2019).

⁸⁹ Macizo colombiano, Páramo de Sumapaz, Sierra Nevada de Santa Marta, y Nudo de Paramillo

Por otro lado, los PNN tienen un enorme potencial por su belleza paisajística, y oportunidades de recreación y de turismo de naturaleza. La tendencia creciente de los últimos 4 años (Tabla No.1) señala la oportunidad de que el turismo desarrollado de manera adecuada puede significar un renglón importante para la economía nacional y para generar beneficios a las comunidades locales. En el actual Proceso de Estabilización y Consolidación del Territorio, es posible que la tendencia creciente se mantenga.

Tabla No.1. Tendencia de turismo en PNN

Año	No visitantes	Incremento (%)
2014	917.146	
2015	969.792	6
2016	1.446.716	49
2017	1.653.090	12

Amenazas

El proceso de deforestación que se presenta en Colombia constituye la mayor amenaza contra la integridad de diferentes Parques Nacionales. En 2014 la tasa de deforestación era de 140.358 hectáreas de bosque y llegó a 219.973 ha en 2017, el 65,5 % concentrado en la Amazonia. Según el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM, para 2017 la deforestación en áreas del Sistema de Parques representó el 5% del total nacional, concentrada en 7 Áreas Protegidas: Sierra de la Macarena, Tinigua, Cordillera de los Picachos, Paramillo, Nukak, La Paya y Catatumbo Bari. La deforestación en los tres parques del Área de Manejo Especial de la Macarena-AMEM y en sus zonas aledañas, ha sido en gran parte propiciada por las disidencias de las FARC, y vinculada a la expansión de los cultivos ilícitos y al acaparamiento de tierras.

39 áreas del SPNN presentan situaciones de conflicto por uso, ocupación y tenencia-UOT, y se han identificado preliminarmente 9.170 personas en 36 parques (Minambiente, 2018a). Esta situación ha inducido procesos de alteración, transformación e intervención de los ecosistemas naturales protegidos, siendo las actividades agrícolas, pecuarias, cacería, leñateo, extracción de madera, cultivos de uso ilícito, turismo no regulado, extracción ilícita de minerales y pesca las que más han impactado los ecosistemas (Minambiente, 2017). La problemática de UOT está asociada a la situación agraria y de conflicto armado del país, que generó que parte de los campesinos y colonos actuales se hayan asentado en estas áreas incluso desde antes de su declaratoria. Se tiene un estimado de 467.727 hectáreas ocupadas principalmente en los PNN Paramillo, Sierra de la Macarena, Tinigua, El Cocuy y La Paya (PNN, 2015).

Según el Informe Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos (SIMCI) de la ONU, de las 59 áreas del SPNN 16 presentan afectaciones por cultivos de coca, con un incremento de 4% al pasar de 7.997 ha en 2016 a 8.301 ha en 2017, siendo los PNN Serranía de La Macarena, Paramillo y Nukak los más afectados (UNODC, 2018). Además de los cultivos de uso ilícito, la praderización, la infraestructura de transporte, la extracción ilícita de madera, la minería, la ganadería extensiva y los desafíos del Proceso de Estabilización y Consolidación del Territorio hacen parte de las amenazas que enfrentan las áreas protegidas, particularmente en la Amazonía. Esta es una amenaza inminente para la conectividad ecosistémica y el flujo genético entre los Andes y la Amazonía.

El establecimiento de cultivos de uso ilícito implica la tala del bosque, el vertimiento de agroquímicos a las fuentes de aguas, la instalación de campos minados para proteger las plantaciones, el desplazamiento de la población, y la llegada de los grupos armados que manejan la producción, lo cual dificulta la gobernabilidad y hace complejo el manejo de las áreas protegidas (PNN, 2014a).

Medidas para apoyar la Meta 11 de Aichi

Áreas protegidas creadas y ampliadas

Adopción de la ruta para la declaratoria de áreas protegidas de carácter público del SINAP (mediante Resolución No. 1125 del 2015, expedida por el Minambiente). Este documento presenta la ruta que orienta técnicamente el desarrollo del procedimiento de declaratoria de nuevas áreas protegidas y/o ampliaciones, e incorpora criterios biofísicos (representatividad; irremplazabilidad; integridad ecológica; grado de amenaza); y criterios socioeconómicos y culturales. Las variables de seguridad alimentaria, seguridad hídrica, mitigación de la pobreza, mitigación y adaptación climática, salud y la reducción del riesgo de desastres, se incorporan en la medida en que se identifiquen en la ruta de declaratoria dependiendo del contexto. Por ejemplo, la seguridad alimentaria en la ruta declaratoria o ampliación de áreas protegidas se denomina: Provisión de alimentos; y es un factor que se analiza prioritariamente para áreas regionales, en relación a la seguridad hídrica.

Para mitigación de la pobreza, el criterio que se tiene en cuenta de acuerdo con la ruta declaratoria se relaciona con áreas en las cuales, sin haber ocupación permanente, se utilicen los diferentes niveles de biodiversidad de forma responsable, estableciéndose parcial o totalmente sistemas de producción sostenible (aprovechamiento sostenible); este criterio se aplica en áreas ya priorizadas por criterios biofísicos y no para identificar oportunidades de nuevas áreas protegidas.

El factor de mitigación y adaptación climática es reconocido en la provisión de servicios ecosistémicos y es un factor que se analiza prioritariamente para áreas regionales. La reducción de riesgos naturales como inundaciones, deslizamientos, avalanchas, procesos de remoción en masa, incendios, erosión costera, entre otros, son factores que se tienen en cuenta con aplicación prioritaria en áreas regionales.

En el factor de protección de áreas asociadas a etnias, culturas propias, restos arqueológicos o patrimonio histórico, la dimensión de salud se refiere particularmente al conocimiento tradicional y ancestral sobre plantas medicinales y su relación con sistemas propios de salud, como medio para contribuir a la pervivencia de su cultura y sus costumbres (indígenas, negros y campesinos).

Las oportunidades más importantes para crear nuevas áreas protegidas son las que hacen parte de los portafolios de prioridades de conservación a nivel nacional y regional, algunas de las cuales se encuentran mapeadas en el marco de las Resoluciones No. 1310 de 2018, 1987 de 2018 y 504 de 2018.

Creación de nuevas áreas. En el periodo 2014 – 2018, se integraron al SINAP un total de 369 áreas protegidas, lo cual permitió superar la meta nacional⁹⁰, sumando 7.483.908 hectáreas totales protegidas. Se declararon tres (3) Distritos Nacionales de Manejo Integrado: i) DNMI Cabo Manglares Bajo Mira y Frontera, ii) DNMI Cinaruco y iii) Yuruparí – Malpelo (3.214.111 ha) y se ampliaron dos (2) áreas del SPNN: SFF Malpelo (1.709.404 ha) y PNN Serranía de Chiribiquete (1.486.676 ha); se declararon un total de 70 áreas protegidas de ámbito de gestión regional (1.031.351 ha) y se registraron 294 reservas naturales de la sociedad civil equivalentes a 42.366 hectáreas. Estas nuevas áreas protegidas declaradas y las ampliaciones contemplan la protección de zonas marinas y

⁹⁰En el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018, estableció la declaratoria de 2.500.000 nuevas hectáreas protegidas para el SINAP.

terrestres con lo que el país aporta a una de las estrategias prioritarias para conservar el patrimonio natural y cultural y para enfrentar los retos del cambio climático.

Análisis de conectividad

Por otra parte, se adelantó la evaluación de conectividad ecológica desde aspectos funcionales, áreas importantes para la conectividad, corredores de conectividad y análisis de configuración espacial (fragmentación de coberturas) para determinadas especies en las regiones Caribe y Andes Nororientales. La metodología permite la delimitación del nicho ecológico, la identificación de parches funcionales, el análisis estructural de coberturas y el análisis de la funcionalidad de paisaje con base en las características de las especies, evaluando la importancia que tienen los atributos de paisaje para asegurar la supervivencia de estas. Para este proceso se utilizaron como insumos principales coberturas de la tierra Corine Land Cover a escala 1:100.000 e información biológica de las especies de jaguar oso andino y el mono titi. Los resultados resaltan las áreas destacadas para conectividad, algunas de las cuales se encuentran bajo alguna figura de protección y otras se destacan como oportunidades para generar estrategias de conservación.

En esta línea, en el marco del proyecto GEF Implementación del Enfoque de Conectividades Socio-ecosistémicas para la Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad de la Región Caribe de Colombia-Conexión BioCaribe, se avanzó en la declaratoria de 13.415 hectáreas que aportan a la conectividad en el Caribe; se priorizaron y diseñaron 338.665 hectáreas de mosaicos y se avanza en 5 corredores de conectividad: i) Acandí, Katíos y Paramillo; ii) Paramillo, Sinú; iii) Bajo Sinú, Los Colorados; iv) El Corchal, Los Colorados; v) Corales del Rosario, Golfo Morrosquillo (marino costero).

Efectividad en el manejo

De acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.2.1.6.5. del Decreto 1076 de 2015, cada área protegida debe contar con un Plan de Manejo como instrumento de planeación que orienta su gestión en un horizonte de 5 años. Estos instrumentos aprobados pueden ser adoptados directamente por la Entidad cuando no están relacionados con comunidades étnicas; de lo contrario, una vez aprobados, entran en proceso de consulta previa, antes de su formalización mediante acto administrativo. El reto principal se da en la implementación y el seguimiento al cumplimiento a través de programas de monitoreo y la aplicación del instrumento de efectividad AEMAPPS (Análisis de Efectividad del Manejo de Áreas Protegidas con Participación Social). Esta herramienta se corre anualmente en todas las áreas protegidas del SPNN, cada tres y cinco años, pero es necesario avanzar con las otras categorías del SINAP a diferentes escalas de análisis.

A continuación, se describen los principales hitos en el diseño e implementación de instrumentos de efectividad en el país para el periodo 2014 – 2017:

Tabla 2. principales hitos en el diseño e implementación de instrumentos de efectividad en el país para el periodo 2014 – 2017. Fuente: PNN, 2018. Aportes Desde Parques Nacionales Naturales De Colombia Al 6º Informe Del Convenio Sobre Diversidad Biológica - CDB. (Documento para revisión).

AÑO	NIVEL	HITO
2014	Regional	Aplicación de la metodología de efectividad de manejo para las áreas regionales del Subsistema de Áreas Marinas Protegidas – SAMP.
2015	Sistema Regional	Aplicación de la metodología de efectividad de manejo en el Subsistema de Áreas Marinas Protegidas.

AÑO	NIVEL	HITO
2016	Nacional	Actualización de la metodología AEMAPPS y aplicación del ciclo 2016 en 24 áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales.
2017	Nacional	Inclusión del análisis de percepción de beneficios como parte del AEMAPPS y aplicación del ciclo 2016 en las 35 áreas protegidas pendientes, con el objeto de tener información disponible para el 100% de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales.
	Regional	Orientación técnica desde PNN en la actualización del instrumento de efectividad de la CARDER “Evaluación del proceso de administración social de las áreas protegidas de Risaralda” – EPASAR.
		Implementación de la metodología EPASAR en 17 áreas protegidas.

Uso, ocupación y tenencia UOT

Para la solución de conflictos por uso, ocupación y tenencia en las áreas protegidas-AP del SPNN se han desarrollado estrategias en el marco del Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera, especialmente en los compromisos y retos relacionados con el punto No. 1 “Reforma Rural Integral”, numerales 1.1.8 y 1.1.101, en donde las áreas protegidas y sus zonas de influencia se convierten en zonas estratégicas para el cumplimiento de estas acciones. Con el objeto de cerrar la frontera agrícola y garantizar la conservación de las áreas de especial importancia estratégica, se desarrollaron lineamientos técnicos para el trabajo con comunidades locales, en especial con población campesina que habita o hace uso de las áreas del SPNN⁹¹ y se firmaron 189 Acuerdos en nueve (9) áreas protegidas⁹² (SPNN, 2017a).

En cumplimiento del punto 4 del Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera “Solución al Problema de las Drogas Ilícitas”, se iniciaron procesos de restauración ecológica pasiva, en las hectáreas afectadas por cultivos de uso ilícito dentro de las áreas protegidas que cuentan con acuerdo de sustitución. Asimismo, junto con el Programa Nacional Integral de Sustitución de Cultivos de Uso Ilícito, PNIS, se elaboró la guía metodológica para la implementación de la restauración ecológica.

Derivado también del Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera, e aprobó el Decreto Ley 1195 de 2017 “Por el cual se establecen las condiciones

⁹¹ Lineamientos técnicos para i) Acuerdos de ecoturismo comunitario con campesinos que habitan y/o hacen uso de las áreas protegidas del SPNN; ii) Restauración ecológica con comunidades campesinas; iii) Definición de alternativas en ecosistemas de alta montaña y páramo, a partir de un enfoque de sistema rural, en las cuales se identifican diferentes alternativas biodiversas para el establecimiento de sistemas sostenibles para la conservación.

⁹² Se han suscrito • 30 acuerdos de restauración ecológica en el PNN Munchique. • 13 acuerdos diferenciados en el marco del Programa Nacional de Sustitución de Cultivos de Uso Ilícito en el SF Orito Ingi Ande. • 41 acuerdos de restauración ecológica en el PNN Alto Fragua Indi Wasi. • 70 acuerdos de sistemas sostenibles para la conservación suscritos en área aledaña al PNN Tamá. • 40 acuerdos de sistemas sostenibles para la conservación en área aledaña al SFF Guantá Alto Río Fonce. • 26 acuerdos de restauración ecológica en área aledaña al PNN Cordillera de los Picachos en Zona de Reserva Campesina El Pato Balsillas. • 164 acuerdos de educación ambiental suscritos en el SFF Galeras. • 35 acuerdos suscritos en el PNN Nevado del Huila para promoción y fortalecimiento de Reservas Naturales de la Sociedad Civil a través de la restauración, el manejo sostenible de los sistemas productivos y la preservación de ecosistemas. • 20 acuerdos con pescadores para el cambio progresivo de la actividad extractiva de almeja por la prestación de servicios ecoturísticos en el Vía Parque Isla Salamanca.

ambientales para el desarrollo de las tareas de desminado humanitario en el territorio nacional”, en el marco del cual se creó y adoptó el procedimiento para Desminado Humanitario en las áreas del SPNN.

Estrategias especiales de manejo.

Parques Nacionales Naturales de Colombia avanzó en la construcción, formalización y puesta en marcha de Regímenes Especiales de Manejo (REM) como instrumentos de planificación y gestión en áreas de traslape con resguardos indígenas; y de Acuerdos de Uso y Manejo de Recursos Naturales con autoridades públicas indígenas. Los ejes principales que estructuran estos instrumentos son la cultura, el ordenamiento ancestral y la gobernabilidad, en un marco favorable para la conservación de la biodiversidad y la pervivencia cultural de las comunidades étnicas relacionadas con las áreas protegidas (PNN, 2018).

De esta forma, se adelanta de manera coordinada el ejercicio de la función pública de la conservación en las áreas protegidas con las autoridades indígenas en su calidad de autoridades públicas de carácter especial, y con las comunidades afrodescendientes y raizales a través de estrategias de manejo conjunto. Para ello, se establecieron los "Lineamientos para la planeación y manejo de las áreas en relacionamiento con territorios colectivos de grupos étnicos". Con los pueblos indígenas, las Estrategias Especiales de Manejo se han concretado a través de acuerdos (de uso y manejo, de voluntades, de comunicación o mixtos)⁹³ y del Régimen Especial de Manejo- REM⁹⁴.

Durante el periodo 2014-2017, se suscribieron 21 acuerdos con comunidades indígenas⁹⁵ que se suman a los 49 acuerdos pre-existentes; y 4 con comunidades negras, afrodescendientes y raizales alcanzando 50 comunidades en total; y se firmaron 3 REM: i) Parque Nacional Natural Katíos, ii) Parque Nacional Natural Utria y iii) Parque Nacional Natural Yaigojé Apaporis.

Es importante mencionar de igual manera la figura de administración y manejo conjunto que se implementa en el Distrito Nacional de Manejo Integrado Cabo Manglares Bajo Mira y Frontera, la cual quedó establecida en el acto administrativo de declaratoria del área protegida.

Ordenamiento territorial y desarrollo sectorial

Se resaltan los avances normativos y reglamentarios sobre las áreas protegidas que son jurídicamente vinculantes ya que cuentan con los respectivos actos administrativos de declaratoria, homologación, ampliación y demás que las soportan como áreas protegidas que conforman el Sistema Nacional de Áreas Protegidas –SINAP. La disposición más significativa está contemplada en el Decreto 1076 de

⁹³ Los acuerdos son un pacto para definir de manera conjunta las acciones necesarias para el manejo de las áreas protegidas relacionadas con grupos étnicos. Son la expresión del mutuo interés y voluntad política de las partes hacia un trabajo conjunto. El acuerdo de uso y manejo define compromisos comunes para regular los usos, prácticas y medidas de manejo de uno o varios recursos. Los acuerdos de comunicación y de voluntades suelen establecer las bases y principios políticos para el relacionamiento, mientras que el acuerdo mixto es la unión tanto de medidas de regulación o manejo de los recursos, como de las pautas de relacionamiento político

⁹⁴ El REM es el conjunto de reglas y procedimientos que, articulados y armonizados entre sí, permiten la planeación, implementación y seguimiento de las acciones coordinadas entre la autoridad ambiental y la autoridad pública especial indígena, presentes en el área traslapada con resguardos indígenas o territorios ancestrales.

⁹⁵ Se firmaron 3 Acuerdos de voluntades en PNN la Paya con los Pueblos Siona, Murui y Quichua para avanzar en la caracterización del territorio y acciones conjuntas de manejo.; en 2017 y 2018 se firmaron dos (2) acuerdos de voluntades con las comunidades indígenas San Martín y Mocagua en el PNN Amacayacu para avanzar en una agenda conjunta temática que aborda temas de ecoturismo, regulación propia, control y vigilancia y fortalecimiento de capacidades; en 2017 se actualizó el REM del PNN Utria y están en proceso de actualización de los regímenes de manejo para las áreas PNN Macuira, PNN Cahuinarí y PNN Nevado del Huila; Adopción conjunta de instrumentos de planeación en el PNN Sanquianga; Instrumentos concertados y adoptados mediante consulta previa donde se establecen instancias de coordinación para la gobernanza de las áreas protegidas: PNN Catatumbo y PNN Old Providence

2015 (artículo 19 del Decreto 2372 de 2010) que ratifica que las áreas protegidas son determinantes ambientales⁹⁶ como normas de superior jerarquía, de obligatorio cumplimiento, y que los municipios y distritos deben tener en cuenta en la elaboración y adopción de sus planes de ordenamiento territorial, así como la formulación y ejecución de los planes sectoriales del gobierno nacional.

A nivel fronterizo, se desarrolla la iniciativa del Corredor Trinacional de áreas protegidas Colombia, Ecuador y Perú; abarcando las áreas protegidas del corredor trifronterizo (PNN La Paya, en Colombia; RPF Cuyabeno, en Ecuador y PN Güeppí-Sekime, en Perú), proceso que busca la construcción conjunta de un esquema asociativo de ordenamiento territorial trifronterizo, entre los municipios para el logro del desarrollo y ordenamiento territorial de las tres fronteras.

Conclusiones y recomendaciones

Con los avances reportados se aporta al cumplimiento de la Meta 11 de Aichi. De las 114.174.800 ha terrestres del país, a la fecha se encuentran bajo alguna de las categorías de manejo del SINAP 30'895.444 ⁹⁷ hectáreas, aportando a los objetivos de conservación del país y a la consolidación de un sistema completo, ecológicamente representado y efectivamente gestionado.

Se contribuye también al cumplimiento de compromisos del país en la COP21 de Cambio Climático en la cual el país se comprometió a tomar medidas concretas de adaptación al cambio climático, y entre ellas al aumento de áreas protegidas en más de 2.5 Mill de hectáreas en cobertura de nuevas áreas protegidas integradas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas- SINAP, en coordinación con actores locales y regionales (García-Arbeláez, C; Barrera, X; Gómez, R. y R. Suárez-Castaño, 2015). Se cumple también con el compromiso nacional adquirido en la Conferencia de los Océanos de las Naciones Unidas, donde el país se comprometió a conservar por lo menos el 13% de sus zonas marinas, a través de ejercicios nacionales y subnacionales, y contribuye al logro del Objetivo de Desarrollo Sostenible 14: Conservar y Utilizar Sosteniblemente los Océanos, los Mares y los Recursos Marinos para el desarrollo sostenible (Minambiente, 2018).

Colombia consolidó el Subsistema Temático de Áreas Marinas Protegidas- SAMP que busca asegurar la conservación de la biodiversidad in situ marino costera y oceánica, articulando acciones de manejo a los procesos de planificación regional en áreas protegidas con el fin de hacerlo viable y operativo. El SAMP como parte del SINAP, es el conjunto de áreas protegidas marinas y/o costeras, actores, mecanismos de coordinación, instrumentos de gestión que articulados con otras estrategias de conservación in situ, contribuyen a lograr los objetivos comunes de conservación en el territorio marino y costero.

Según lo establecido en el CONPES 3860, el SINAP aún no es completo, debido a los retos para articular i) Áreas protegidas, ii) El sistema de categorías que atienda a las características naturales, ámbitos de gestión, formas de gobierno y régimen de usos de las áreas; y iii) Los actores sociales e institucionales claves en la gestión. Los ecosistemas de bosque seco y los espacios marinos, tanto oceánicos y costeros, representan la mayor prioridad en términos de lograr un sistema ecológicamente representativo. La Orinoquia es la región biogeográfica con la menor extensión

⁹⁶ Las áreas protegidas del SINAP, son determinantes ambientales y por lo tanto normas de superior jerarquía que no pueden ser desconocidas, contrariadas o modificadas en la elaboración, revisión y ajuste y/o modificación de los Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios y distritos, de acuerdo con la Constitución y la ley. De acuerdo a esto las entidades territoriales no pueden regular el uso del suelo de las áreas reservadas, delimitadas y declaradas como áreas del SINAP, quedando sujetas a respetar tales declaraciones y a armonizar los procesos de ordenamiento territorial municipal que se adelanten en el exterior de las áreas protegidas.

⁹⁷ Valor a partir de información de los Actos administrativos de las áreas protegidas.

protegida en razón de lo cual iniciativas como el GEF SINAP98, Riqueza Natural⁹⁹ y GEF Orinoquia (en proceso de formulación) contemplan en sus acciones el apoyo a la creación de nuevas áreas que incluyan los ecosistemas subrepresentados en la región. Aún tiene desafíos importantes para lograr ser efectivamente gestionado. Si bien no se cuenta con una evaluación exhaustiva de la efectividad del SINAP, los resultados para las AP del SPNN, sugieren que existen deficiencias a nivel operativo por insuficiente cantidad de personal y de recursos físicos.

Recomendaciones

La nueva dinámica política y económica legal e ilegal del país, que ha potenciado las amenazas en los PNN constituye una esfera de acción que supera las capacidades y responsabilidades de PNN. Es necesario una intervención integral del Estado con estrategias articuladas y coherentes con la naturaleza y propósitos de las AP, se requiere la intervención de la fuerza pública y el actuar eficiente y efectivo de la justicia en aquellas AP donde la deforestación está generando mayores afectaciones a la integridad ecosistémica; crear mayor conciencia sobre la importancia de las áreas protegidas para la vida nacional y los servicios que proveen a la sociedad; reflexionar sobre los derechos y responsabilidades de las comunidades, frente a estas áreas.

El papel que ha jugado la cooperación internacional ha sido fundamental para la conservación de la riqueza natural del país en general y de las áreas protegidas en particular. Los siguientes proyectos aportan y complementan sustancialmente los esfuerzos del país para la consolidación de procesos de declaratoria y el manejo efectivo de las áreas protegidas: i) Programa Riqueza Natural, aporta sustancialmente en la consolidación de nuevas áreas protegidas y el manejo de las mismas, con énfasis en la región de la Orinoquia y el Caribe; iii) 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 (GEF ID 4772); iv) GEF Conservación de la biodiversidad en paisajes impactados por minería en la región pacífica colombiana (GEF ID 4916); v) GEF Implementación del Enfoque de Conectividades Socioecosistémicas para la Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad de la Región Caribe de Colombia (GEF ID 5288), vi) GEF Consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas- SINAP a nivel nacional y regional (GEF ID 5680), vii) GEF Orinoco programa de Paisaje Sostenible Orinoquia (GEF ID 9578), viii) GEF Contribuyendo a la gestión integrada de la biodiversidad del Pacífico Colombiano para la Construcción de Paz (GEF ID 9441); ix) GEF Conservación de bosques y sustentabilidad en el corazón de la Amazonía colombiana (GEF ID 5560), x) GEF Manejo sostenible y conservación de la biodiversidad en la cuenca del Río Magdalena (GEF ID 4849), xi) GEF Conectividad y conservación de la biodiversidad en la Amazonia Colombiana (GEF ID 9663)¹⁰⁰.

Estudio de Caso. REM Yaigogé

Régimen especial de Manejo del Parque Nacional Natural Yaigogé Apaporis: Un ejemplo de coordinación con las autoridades indígenas

El Parque Yaigogé Apaporis es un área de 1'056.023 hectáreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, ubicada en la parte baja del río Apaporis en los departamentos de Amazonas y Vaupés.

⁹⁸ GEF SINAP, iniciativa del gobierno nacional orientada a fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Protegidas

⁹⁹ El Programa Riqueza Natural de USAID, apoya al Gobierno Colombiano en el cumplimiento de las metas de conservación y de desarrollo rural integral sostenible en el marco del proceso de implementación del Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera, en paisajes estratégicos de las regiones Caribe y Orinoquia.

¹⁰⁰ Recuperado de <http://www.thegef.org/projects>

Este PNN fue creado en 2009 por solicitud de las Autoridades Indígenas del resguardo, y su área está superpuesta en un 100% con el resguardo indígena. La zona tiene una alta connotación para los Pueblos Indígenas debido a la presencia de un complejo de sitios sagrados y la presencia de siete Pueblos Indígenas principales, pertenecientes a los grupos Macuna, Tanimuka, Letuama, Cabiari, Yauna, Barazano y Yujup Macú, con una población aproximada de 1.536 habitantes en 19 comunidades que conforman el complejo cultural del Vaupés.

Desde el punto de vista ambiental, la zona posee una altísima diversidad biológica que se evidencia en la presencia de 1.683 especies de plantas vasculares, de las cuales al menos 17 presentan un área de distribución restringida, 52 corresponden a nuevos registros, 12 son nuevas para la ciencia y 33 especies son endémicas de Colombia. De forma similar, se registran 362 especies de aves; 79 especies de reptiles y de 73 especies de anfibios; 201 especies de peces; aproximadamente 400 especies de mariposas; y varias especies de mamíferos (Resolución 2079 de 2009).

Luego de un proceso de nueve años de trabajo entre las autoridades del Parque Nacional Yaigojé Apaporis y las asociaciones de Autoridades Tradicionales Indígenas ACIYA y ACIYAVA, se estableció un Régimen Especial de Manejo (REM), un conjunto de reglas y procedimientos que permiten la planeación, implementación y seguimiento coordinados entre la autoridad ambiental y la autoridad pública indígena, que busca definir acuerdos sobre el uso, control y coadministración de los recursos naturales presentes en el área de traslape. Dichos acuerdos, responden a un proceso social de conservación de la biodiversidad, que tiene como base las tradiciones y visiones de los pueblos indígenas asociados y las formas en las cuales las comunidades le dan sentido a su cotidianidad a través de la relación recíproca con la naturaleza y los seres que la habitan, de tal manera que se garantice la supervivencia étnica y cultural.



Comunidades del Parque Nacional Natural Yaigojé Apaporis.

Así, el Régimen Especial de Manejo es el producto de un ejercicio de gobernabilidad en función de la diversidad cultural y política de las comunidades indígenas en el territorio. El REM estableció tres objetivos de conservación del Yaigojé Apaporis, de los cuales dos (2) cubren temas indígenas: 1)

Protección de los valores materiales e inmateriales de los pueblos indígenas pertenecientes al “complejo cultural del Vaupés”, 2) Contribuir a la conectividad de ecosistemas, regulación climática mundial y sustento de poblaciones locales, 3) Fortalecimiento del sistema de Sitios Sagrados y Rituales para manejo del territorio.

También se establecieron acuerdos sobre gobernanza, zonificación y usos permitidos y prohibidos para el cumplimiento de los objetivos de conservación del Parque. Por ejemplo, con respecto a la gobernanza, se establecieron las instancias de coordinación entre las dos autoridades, sus principios y funciones, y la forma de tramitar los conflictos que se llegasen a presentar. Para el caso del ordenamiento, por ejemplo, se estipulan por zonas aquellas acciones permitidas para ser desarrolladas tanto por propios (caza, pesca, recolección y cultivo de chagra) como por terceros (investigación y producción audiovisual, entre otros). Así mismo se establecen algunas prohibiciones como la realización de actividades industriales, producción, vertimiento o uso de sustancias tóxicas. Sobre la planeación estratégica es importante resaltar que se proyectan acciones a 5 años en adelante en los siguientes aspectos: socioculturales, nuevos usos, administrativos y político-intercultural.

Con el establecimiento del REM, mediante la administración conjunta entre la autoridad ambiental de Parques Nacionales Naturales de Colombia y la autoridad del Resguardo Indígena Yaigoje Apaporis, se garantiza la gobernabilidad del territorio, se consolidan los sistemas de conocimiento indígenas, las prácticas culturales, los sistemas regulatorios y rituales asociados; la conectividad entre las cuencas del río Caquetá y Negro, y su perspectiva de macroterritorio.

Enlaces para conocer más de la experiencia

<http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/este-22-de-julio-el-parque-yaigoje-apaporis-se-prepara-para-la-firma-de-su-regimen-especial-de-manejo-con-asociaciones-indigenas-aciya-y-acyyava/>

<http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2013/12/2079.pdf>

http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2015/04/KMBT_211_04388.pdf

Aportes a las metas AICHI

Este proceso aporta a:	
Meta 14 Para 2020, se han restaurado y salvaguardado los ecosistemas que proporcionan servicios esenciales, incluidos servicios relacionados con el agua, y que contribuyen a la salud, los medios de vida y el bienestar, tomando en cuenta las necesidades de las mujeres, las comunidades indígenas y locales y los pobres y vulnerables...	Los Objetivos de Conservación son complementarios e interdependientes. Existe una relación recíproca entre los objetivos relacionados con la conservación de la diversidad biológica y los asociados a la protección de las prácticas y manifestaciones culturales, materiales e inmateriales.
Meta 18 Para 2020, se respetan los conocimientos, las innovaciones y las prácticas tradicionales de las comunidades indígenas y locales pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, y su uso consuetudinario de los recursos biológicos...	La protección integral del territorio se hará con base en los principios culturales del manejo entregados a cada etnia desde el origen, respetando las prácticas de cultivo, recolección, pesca y cacería propias de los pueblos indígenas, así como la autonomía indígena en tanto no se desconozca el ejercicio de coordinación integral de la función pública de conservación y del

	ordenamiento ambiental del área protegida entre las autoridades indígenas y Parques Nacionales.
Meta 11 Para 2020, al menos el 17 por ciento de las zonas terrestres y de aguas continentales y el 10 por ciento de las zonas marinas y costeras, especialmente aquellas de particular importancia para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, se conservan por medio de sistemas de áreas protegidas administrados de manera eficaz...	El área protegida hace parte de un mosaico de áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales y territorios colectivos de la región amazónica que, en conjunto, propenden por mantener la funcionalidad ecosistémica necesaria para la consolidación de una estrategia de conservación de la cuenca amazónica. El Parque Nacional Natural Yaigoje Apaporis se convierte en el área protegida nacional número 55

Estudio de caso. PNN Corales de Profundidad

Creación del Parque Nacional Natural Corales de profundidad



A más de 100 metros bajo el agua, las razones que llevaron a la declaración en 2013 del Parque Nacional Natural Corales de Profundidad, de 142.192,15 hectáreas, son evidentes: el área cuenta con una importante riqueza y singularidad biológica asociada a la presencia de los corales de profundidad, los cuales comprenden el 40% de la biodiversidad del borde de la plataforma continental y representan el 67% de las especies de corales de profundidad que se encuentran en el territorio colombiano. Estas formaciones coralinas

constituyen lugares de agregación de muchas especies de peces e invertebrados, por lo que se han llegado a catalogar como "hot-spots" de biodiversidad en los ambientes oceánicos, jugando un papel fundamental en la resiliencia y adaptabilidad de la ecorregión y ofreciendo un potencial para el desarrollo de una bioeconomía basada en el desarrollo de productos y servicios soportados en el conocimiento y uso sostenible de la biodiversidad.

Imagen 1. El PNN Corales de profundidad tiene una enorme presencia del coral, *Madracis myriaster* como ningún otro lugar en el mundo.

Corales de profundidad se localiza en una zona donde se han establecido una serie de esfuerzos de conservación, entre otros, el PNN Corales del Rosario y San Bernardo y el Santuario de Fauna y Flora el Corchal Mono Hernández, encaminados a preservar la funcionalidad de la biodiversidad que caracterizan el paisaje marino en esta zona, garantizando así los flujos de energía entre ambientes neríticos y someros, y evitando el agotamiento o extinción de los recursos pesqueros como Pargos y Jureles, esenciales para la pesca (industrial y artesanal), al proteger el 30% de una zona estratégica para la pesca enfrente de las costas de Bolívar, Córdoba y Sucre.

Los objetivos de conservación del PNN se enmarcan en: i) Conservar las formaciones coralinas de profundidad que se encuentran al borde de la plataforma continental y el talud superior, como expresión de representatividad y singularidad ecosistémicas y como hábitat esencial para una gran diversidad de especies marinas y ii) Contribuir a la oferta de servicios ecosistémicos que brindan las formaciones coralinas de profundidad, en especial teniendo en cuenta su conectividad con otros ecosistemas marinos y su rol en la dispersión de diversas especies de hábitos bentónicos. Con esto el parque constituye una muestra pequeña pero muy representativa de este tipo de ecosistemas, que hoy en día no están conservados en ninguna área protegida en Colombia y casi ninguna otra en el mundo.

Por lo anterior, a partir de la declaratoria, se prohibieron allí actividades como la pesca y la exploración de hidrocarburos, que contribuían al deterioro y destrucción progresiva de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que alberga la zona; y únicamente son permitidas las actividades de conservación, investigación, educación, recreación, cultura, recuperación y control de la zona. No obstante, el área enfrenta diferentes factores de presión y amenaza, representados principalmente por la presencia de cables submarinos en sus alrededores y cercanía a los bloques de exploración Fuerte norte y Fuerte sur reservados por parte de la Agencia Nacional de Hidrocarburos –ANH. Por tal razón, el proceso de declaración de este parque y la definición del [Plan de manejo del PNN corales de profundidad](http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/parques-nacionales/parque-nacional-natural-corales-de-profundidad/) establecido desde 2016, se trabajó conjuntamente entre el sector ambiental y el sector productivo para llegar a acuerdos y garantizar la protección de la biodiversidad marina de esta zona.

Enlaces para conocer más de la experiencia

<http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/parques-nacionales/parque-nacional-natural-corales-de-profundidad/>

http://www.INVEMAR.org.co/documents/10182/14479/corales_de_profundidad.pdf

<http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2013/12/339-DE-2013.pdf>

Este proceso aporta a:	
Meta 10 Ecosistemas vulnerables al cambio climático	Los objetivos de conservación del Parque se enmarcan en: 1. Conservar las formaciones coralinas de profundidad como hábitat esencial para una diversidad de especies marinas. 2. Contribuir, a la oferta de servicios ecosistémicos que brindan las formaciones coralinas de profundidad.
Meta 11	Se constituye en el Parque Nacional Natural No. 57 del país. A 2018 Colombia consolidó 13,7% de áreas protegidas.

Referencias

1. García Arbeláez, C.; Barrera, X.; Gómez, R. y R. Suárez Castaño. (2015). El ABC de los compromisos de Colombia para la COP21. 2 ed. WWF-Colombia. 31 pp, (p.15). Recuperado de: http://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/colombia_hacia_la_COP21/ABC_de_los_Compromisos_de_Colombia_para_la_COP21_VF.pdf
2. Garavito, C; Rodríguez, D; Durán, H. (2014). La paz ambiental: retos y propuestas para el posacuerdo. Documentos Red de Justicia Ambiental -Dejusticia.

3. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Minambiente. (2019). Parques Nacionales Naturales de Colombia, patrimonio de los colombianos. Consultado en: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/normativa/2-noticias/1354-parques-nacionales-naturales-de-colombia-patrimonio-de-los-colombianos>
4. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- Minambiente. (2017). Decreto Ley “Por el cual se dictan medidas para el manejo de conflictos socioambientales generados por el uso, ocupación y tenencia en las áreas del sistema de parques nacionales naturales, tendientes a su recuperación y conservación y se adoptan otras disposiciones”. Bogotá D.C
5. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- Minambiente (2018). Ministerio de Ambiente se comprometió a conservar al menos el 13% de las zonas marinas por encima de la meta mundial del 10%. Obtenido de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias/2936-ministerio-de-ambiente-se-comprometio-a-conservar-al-menos-el-13-de-las-zonas-marinas-por-encima-de-la-meta-mundial-del-10>
6. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- Minambiente. (2018^a). Informe de gestión 2010-2018.
7. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- Minambiente, Parques Nacionales Naturales - PNN, 2018. Insumos para la elaboración del sexto informe Nacional de Biodiversidad. Bogotá D. C
8. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito-UNODC. (2018). Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos, SIMCI. Bogotá D.C
9. Parques Nacionales Naturales de Colombia- PNN. (2014). Importancia económica de la provisión y regulación hídrica de los Parques Nacionales Naturales de Colombia para los sectores productivos del país.
10. Parques Nacionales Naturales- PNN. (2014a). INSUMOS PARA UNA ESTRATEGIA SOSTENIBILIDAD FINANCIERA DEL SISTEMA NACIONAL DE AREAS PROTEGIDAS - SINAP.
11. Parques Nacionales Naturales de Colombia - PNN. (2015) Boletín virtual Así Vamos.
12. Parques Nacionales Naturales de Colombia - PNN. (2017). Aporte de los Parques Nacionales Naturales Al Desarrollo Socio-Económico De Colombia. Consultado en: <http://documentos.uexternado.edu.co/78435129/wp-content/uploads/2017/02/Parques%20Informe%20Ejecutivo-%20LA%20IMPORTACIA%20DE%20PNN.pdf>
13. Parques Nacionales Naturales de Colombia - PNN. (2017^a) Informe de rendición de cuentas. Bogotá D.C
14. Parques Nacionales Naturales de Colombia (2018). Línea temática de manejo: Regímenes Especiales de Manejo. Obtenido de Parques Nacionales Naturales de Colombia <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/sistema-de-parques-naturales-naturales/linea-tematica-de-manejo-regimenes-espaciales-de-manejo/>
15. Parques Nacionales Naturales de Colombia - PNN (2018a). Aportes desde Parques Nacionales Naturales de Colombia al 6º informe del Convenio sobre Diversidad Biológica - CDB. (Documento para revisión)
16. Parques Nacionales Naturales de Colombia PNN. (2018b). Anexo 3. Metodología Conectividad ecológica- Parques Nacionales Naturales de Colombia
17. Ruiz, J.P. (2018). Frenar la deforestación: reto nacional. El Espectador. Consultado en: <https://www.elespectador.com/opinion/frenar-la-deforestacion-reto-nacional-columna-806114>
18. Resnatur. Red de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (2019) Protegemos alrededor de 55 mil hectáreas en Colombia. Somos 160 Reservas Asociadas. Consultado en : <https://www.resnatur.org.co/>

19. Ruiz, J.P (2007) “Servicios Ambientales, Agua y Economía”. Revista de Ingeniería. No 26, Noviembre 2007. Universidad de los Andes, Bogota, Colombia

Meta 12. Reducir el riesgo de extinción

Para 2020, se habrá evitado la extinción de especies amenazadas identificadas y se habrá mejorado y sostenido su estado de conservación, especialmente el de las especies en mayor disminución.

La resolución 1912 de 2017 de Minambiente registra en Colombia 1307 especies en alguna de las categorías de amenaza establecidas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza - UICN. De este total, hay 817 especies de plantas (Figura 1) y 490 de animales (Figura 2) en alguna categoría de amenaza. La resolución corresponde a la actualización de los listados de especies amenazadas, que se realizó en el marco del Comité Coordinador de Categorización de Especies Silvestres Amenazadas entre 2015, 2016 y 2017. Los grupos que se caracterizaron y recategorizaron corresponden a aves, cangrejos dulceacuícolas, peces marinos, reptiles, palmas, magnolias y zamias.

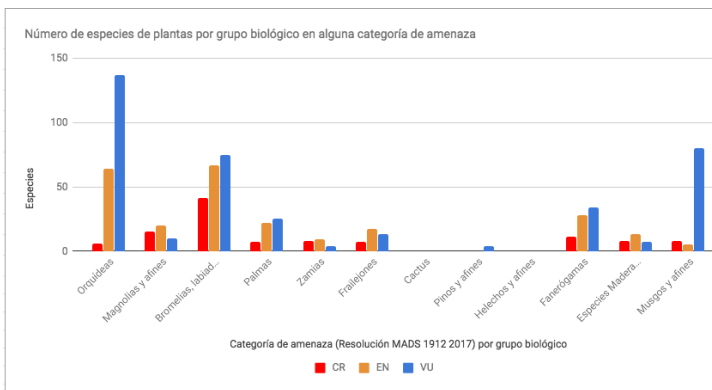


Figura 1. Número de especies de flora amenazadas. Elaborado por SiB-Colombia 2019.

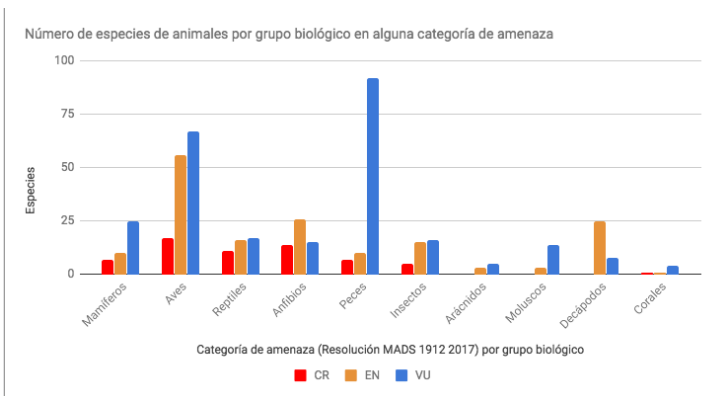


Figura 2. Número de especies de fauna amenazadas. Elaborado por SiB-Colombia 2019

En las diversas evaluaciones para categorización y recategorización para determinar el grado de amenaza de las especies (entre ellos las de Campos y Lasso, 2015; Castellanos et al., 2017; Morales-

Betancourt et al., 2015; Lasso et al., 2017a; Chasqui et al., 2017) se reporta que, en general, la principal amenaza es la fragmentación y pérdida de hábitat que corresponde al Criterio B1. Por ejemplo, en el Libro Rojo de Cangrejos Dulceacuícolas de Colombia (Campos y Lasso, 2015) señalan que la destrucción de los hábitats es especialmente significativa para los cangrejos de agua dulce, algunos de los cuales se conocen muy poco ya que son especies recientemente descritas o con localidades típicas únicas. Estas especies podrían ser significativamente afectadas por contaminación del agua o minería de mármoles o calizas (en el caso de especies restringidas a sistemas de cavernas).

En el caso de especies de palmas, que subsisten en áreas de pastos, estas enfrentan gran riesgo por destrucción de hábitat (Bernal, com. Pers). Así mismo, el riesgo de extinción se aumenta para especies que son objeto directo de uso de partes o su recolección, como es el caso de palmas, zamias, reptiles y peces marinos. Para las nutrias, las principales amenazas son la caza furtiva por conflicto con pescadores, la caza para el uso de sus partes (pieles); y causas indirectas como cambios en los sistemas hídricos, pérdida o degradación del hábitat del bosque ribereño, contaminación e introducción especies exóticas como búfalos (*Bubalus bubalis*) entre otros (Caicedo et al., 2016).

Medidas para apoyar la Meta 12 de Aichi

La gestión de las especies amenazadas en Colombia se realiza a través de iniciativas y esfuerzos que se vienen implementado para conservar y valorar su biodiversidad. Ppara las especies amenazadas en el marco del Sistema Nacional Ambiental, se destacan acciones con los siguientes componentes: i) Conocimiento del estado de las especies; ii) Evaluaciones del estado de la biodiversidad que incluyen conjuntos de especies en espacios priorizados (como los sistemas ecológicos de agua dulce) con los institutos del SINA y especialistas, en especial el Comité de Categorización de Especies Amenazadas; iii) Programas y planes de acción nacionales y regionales sobre especies amenazadas; iv) Promoción, acompañamiento y reconocimiento de iniciativas en torno a especies amenazadas con actores de la sociedad civil, y conservación directa de las poblaciones de especies amenazadas en las áreas protegidas.

Para el conocimiento y evaluación del estado de las especies amenazadas, Colombia cuenta desde 2002 con una iniciativa que agrupa una serie de instituciones y especialistas de la Academia que aplican a nivel nacional la metodología global de evaluación de riesgo de extinción de la UICN y cuyo producto son los listados de especies amenazadas, las cuales están soportadas en algunos casos en los “Libros Rojos”¹⁰¹. En el período 2014-2017 se publicaron 5 Libros Rojos (Figura 3): Aves Volumen I Bosques Húmedos de los Andes y la Costa Pacífica (Rengifo et al., 2014) y Volumen II Ecosistemas abiertos, secos, insulares, acuáticos continentales, marinos, tierras altas del Darién y Sierra Nevada de Santa Marta y bosques húmedos del centro norte y oriente del país (Rengifo et al., 2016); Cangrejos (Campos y Lasso, 2015), Peces marinos (Chasqui et al., 2017) y Reptiles (Morales-Betancourt et al., 2015). En el mismo periodo, se realizó la actualización de la lista de Invertebrados Marinos (INVEMAR, 2018) y también se publicó el libro “Estado de conservación y distribución de la Biodiversidad de Agua Dulce en los Andes tropicales” (Tognelli et al., 2016).

¹⁰¹ <https://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/colombia-bate-record-publicacion-17-libros-rojos/32583>



Figura 3. Libros rojos de Colombia publicados en el periodo 2014 - 2017

En las diferentes ediciones de los libros rojos de aves se realiza un diagnóstico sobre tendencias en este grupo que es de los mejor conocidos. En la publicación Aves Vol. I, se analizó el riesgo de extinción de 118 especies de aves y se encontró que 68 se encuentran en diferentes categorías de amenaza (28 endémicas), 18 son casi amenazadas (2 endémicas), 2 tiene datos y 30 se encuentran en bajo riesgo (1 endémica); entre las especies amenazadas, una se encuentra en peligro crítico-probablemente extinta (endémica), 5 en peligro crítico (4 endémicas), 26 en peligro (11 endémicas), 36 vulnerables (12 endémicas).

En el segundo análisis (Aves Vol. II) se registran 72 especies en alguna categoría de amenaza (27 endémicas), 10 especies están casi amenazadas (una endémica) y 7 tienen datos insuficientes para lograr llegar a una conclusión (ninguna endémica). De las 72 especies amenazadas hay dos en peligro crítico – probablemente extintas (1 endémica), 9 en peligro crítico (3 endémicas), 30 en peligro (12 endémicas) y 31 especies vulnerables (11 endémicas). En la segunda evaluación de riesgo de extinción de aves se encontraron cambios con respecto a la primera realizada en 2002; estos cambios permitieron identificar una mejor calidad de la información y su mayor disponibilidad, la descripción de especies nuevas para la ciencia, así como las separaciones o fusiones taxonómicas. De las especies que ahora se encuentran amenazadas, 2 son nuevas para la ciencia: *Scytalopus perijanus* y *Thryophilus sernai*; 15 especies entraron por primera vez a alguna categoría de amenaza (CR, EN, VU) y 4 pasaron de bajo riesgo a casi amenazadas (NT); en relación con la publicación de 2002, 25 especies permanecen en la misma categoría, 8 empeoraron de categoría, 19 mejoraron y 1, *Synallaxis cherriei*, pasó de estar en la categoría casi amenazada (NT) a datos insuficientes (DD). De acuerdo con los investigadores, es muy preocupante que 9 especies se encuentren en peligro crítico de extinción (dos de ellas probablemente extintas) (Rengifo et al., 2016)

Otro grupo objeto de evaluación de categoría de amenaza fueron los cangrejos de agua dulce. Según Campos y Lasso (2015) con 104 especies de cangrejos de agua dulce, Colombia es el país con mayor riqueza de especies de cangrejos de agua dulce en América, el segundo a nivel mundial después de China y tiene un elevado endemismo con 84 especies endémicas (81 %) siendo el más alto del mundo. La primera evaluación del estado de las especies (101) en 2008 reveló que el 23% estaban en algún nivel de riesgo. La evaluación de 50 especies (de 104 descritas en 2015) reveló que el 53% está en algún nivel de riesgo, siendo la cuenca Cauca-Magdalena la región que más concentra estas especies en riesgo. La gran diferencia en niveles de riesgo depende de la incorporación de nuevas especies en el análisis (especies recientemente descritas) y no necesariamente una evaluación de cambios en el riesgo de extinción de especies.

La evaluación de las poblaciones de peces continentales en el país ha aumentado considerablemente en los últimos años (ver por ejemplo Lasso et al., 2011; Sánchez y Lasso, 2013; Lasso, Córdoba y Morales (eds.) 2017, entre otros). Para el caso de peces marinos, aunque se han hecho esfuerzos de investigación, es todavía insuficiente para aumentar de manera sustancial el conocimiento que contribuya a su conservación (Chasqui et al., 2017, Chasqui, comunicación personal); sobresale el trabajo de Acero y Polanco (2017) en el cual se evalúa la riqueza íctica marina con énfasis en los grupos amenazados de extinción. En el Libro Rojo de Peces Marinos de Colombia Chasqui et al. (2017) reportan 56 especies amenazadas: seis (6) Peligro Crítico (CR), siete (7) En Peligro (EN) y cuarenta y tres (43) Vulnerables (VU). Hoy se conocen mejor cuales son las especies endémicas del país que tienen algún grado de amenaza (Chasqui et al., 2017) como son: *Gambusia lemaitre* (CR), *Ariopsis* sp. (EN), *Diplobatis colombiensis* (EN), *Cathorops mapale* (VU), *Acanthemblemaria stephensi* (VU), *Axoclinus rubinoffi* (VU), *Gambusia aestiputeus* (VU), *Halichoeres malpelo* (VU), *Lepidonectes bimaculatus* (VU). El estudio de los fondos marinos profundos realizado por instituciones como el INVEMAR, ha permitido explorar la biodiversidad íctica de esos ambientes con resultados importantes como es el descubrimiento de especies nuevas para la ciencia ((Polanco et al., 2017; Polanco y Fernholm, 2014).

El diagnóstico del estado de las especies de reptiles en el país es de larga tradición (por eje. Medem 1981). Morales et al. (2015) presentaron la actualización de la lista de reptiles amenazados de Colombia con 11 especies en peligro crítico, 16 amenazadas y 17 vulnerables. Los crocodílidos tienen el 50% de las especies amenazadas seguidos por las tortugas (37%). Dentro de la evaluación se resalta que el 20% de las especies no tienen suficiente información para evaluar su estado.

Actualmente se avanza en la primera lista de los invertebrados marinos del país, base fundamental para definir su estado. Sobre ciertas especies no se cuenta con información, pero actualmente presentan alguna amenaza por captura para consumo local o uso ornamental, o debido a la degradación de su hábitat. Son 44 especies entre las cuales se encuentran *Maguimithrax spinosissimus*; *Holothuria mexicana*, *Acropora palmata* (figura 4), *Spondylus americana*, *Fasciolaria tulipa*, *Octopus vulgaris*, *Acanthopleura granulata*, *Nodipecten nodosus* y *Voluta musica*, entre otras (INVEMAR-Minambiente, 2018) (algunas de ellas en la Figura 4).



Figura 4. Invertebrados marinos bajo amenaza que forman parte de la lista actualizada por INVEMAR-Minambiente 2018. Fotos Luis Chasqui: (de izquierda a derecha) *Maguimithrax spinosissimus*; *Holothuria mexicana* y *Acropora palmata*.

Hay otras iniciativas para el estudio de conjuntos de especies que no están directamente orientadas a la categorización y recategorización de especies amenazadas y que han permitido la definición de

propuestas de conservación de la biodiversidad. Estas incluyen participación de los institutos del SINA y redes de académicos y autores. Es el caso de algunas de las publicaciones en la Serie Fauna Silvestre Neotropical y la Serie Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales (Ministerio del Medio Ambiente, Instituto Humboldt y otras instituciones). Entre ellas están “Áreas Clave Importantes para la Conservación de la biodiversidad dulceacuícola amenazada en Colombia” (Lasso, Córdoba y Morales (eds.), 2017). Este estudio sobre 117 especies acuáticas o semiacuáticas encontró los sitios del país en las cuales coincide la distribución de una o más especies en alguna categoría de amenaza.

Otros estudios similares liderados por el Instituto Humboldt son la evaluación de biodiversidad que incluyen especies con algún nivel de riesgo de extinción en las aguas dulces de Caño Cristales (Lasso y Morales-Betancourt (Eds.), 2017) y el Río Bitá en el Departamento del Vichada (Trujillo y Lasso (Eds.), 2017).

Igualmente, Tognelli et al. (2016) incluyeron la visión del estado de conservación y la distribución de la biodiversidad de agua dulce en el contexto de los Andes Tropicales a nivel regional (transnacional). Los investigadores definieron el estado de numerosas especies con algún nivel de riesgo de extinción en la totalidad de su área de distribución. Este ejercicio se constituye en una referencia básica para la posterior evaluación de la diversidad de especies acuáticas continentales en el ámbito nacional.

Por otra parte, el riesgo de extinción de las plantas es un tema en el cual el país viene trabajando de tiempo atrás. En Castellanos et al. (2017) se definieron los grupos de flora que son de interés de conservación, centrados en algunos con alto riesgo de extinción como las zamias, magnolias, palmas y las especies endémicas concluyendo que todas las zamias y el 20% de las palmas se encuentran en alguna categoría de riesgo.

En los estudios que buscan una síntesis (ej. Castellano et al., 2017) se identifican las causas del declive para las plantas endémicas como destrucción del hábitat y sobreexplotación. El embalsamiento de ríos para hidroenergía representa una amenaza no descrita previamente para la flora terrestre, en especial sobre poblaciones o especies recién descritas, y cuya área de distribución se considera muy restringida, como las reófitas en el río Samaná en el oriente de Antioquia (Hoyos y Bernal, 2018).

Para la generación de línea base de información sobre especies en algún nivel de riesgo se construyó la lista roja de plantas endémicas de los páramos y zonas de alta montaña (Díaz-Vasco et al. 2018). Los páramos fueron priorizados como una de las zonas de Colombia y del mundo con mayor riesgo de extinción de especies. Contienen 730 especies de plantas vasculares endémicas (3% del total del país y 12% de las endémicas), de las cuales 19 están en peligro crítico, 36 en peligro, 27 vulnerables, 14 casi amenazadas, 2 con datos insuficientes, y 20 de preocupación menor.

El descubrimiento de nuevas poblaciones de especies de flora que se consideraban en alto riesgo de extinción ha cambiado el panorama a nivel nacional. Tal es el caso de la Palma de Cera de Sasaima, *Ceroxylon sasaimae*, para la cual se han encontrado nuevas poblaciones silvestres en varias localidades de la Cordillera Central en el departamento de Antioquia (Bernal y Manrique 2012, Bernal, com. Pers). Un caso similar se evidencia en la evaluación del estado de conservación de las orquídeas del occidente de Cundinamarca (Castellanos-Castro y Torres-Morales, 2018) liderado por el Instituto Humboldt, y la Gobernación de Cundinamarca, en el que se identificó un conjunto importante de especies que se consideraban en alto riesgo (o extintas en estado silvestre) en relictos de hábitat y colecciones privadas.

Un caso especial de amenaza para poblaciones de especies es su uso directo; el Instituto SINCHI en conjunto con Minambiente (Cárdenas et al., 2015) evaluó la estructura poblacional de las especies de Abarco, Caoba, Cedro, Palorosa y Canelo de los Andaquíes y para cada individuo encontrado se desarrollaron códigos de barra de ADN y huellas genéticas (DNA fingerprinting) como herramienta para su identificación y trazabilidad, al ser sometidas al tráfico ilegal, estos son los primeros estudios a este nivel sobre estas especies. Asimismo, se cuenta con mapas de distribución potencial actual con base en registros de presencia y el uso de las capas ambientales que caracterizan las condiciones biofísicas del área de distribución natural de cada especie (altura sobre el nivel del mar, clima, humedad, precipitación y temperatura).

Con base en esta Resolución 1912 de 2017¹⁰² el Sistema de Información sobre la Biodiversidad de Colombia- SiB Colombia estructuró la lista de especies amenazadas en el estándar Darwin Core¹⁰³. En el listado se puede consultar los nombres científicos y taxonomía aceptados de las especies amenazadas.

Los planes de acción nacionales para las especies amenazadas son liderados por Minambiente en conjunto con las Autoridades Ambientales Regionales y ONGs. En el período del reporte se han formulado diversos planes (Tabla 1) entre los cuales se encuentran:

Planes de acción nacionales para las especies amenazadas
<ul style="list-style-type: none"> • Mamíferos acuáticos (Trujillo et al., (Eds), 2014) • Nutrias (Trujillo et al., (Eds), 2016) • Tortugas (Morales-Betancourt, et al., (Eds.), 2015a) • Zamias (López- Gallego, C., 2015) • Orquídeas (Castellanos-Castro, y Torres-Morales, G. 2018) • Palmas¹⁰⁴ (Galeano et al., 2015) • Árboles¹⁰⁵ (Cárdenas et al., 2015) • Pez Capitán de la Sabana (<i>Eremophilus mutisii</i>) (Lemus-Portillo C. et al., 2017)

Por su parte las autoridades ambientales regionales- CARs formulan planes de acción regionales para especies en alguna categoría de amenaza. La [CAM](#) en la alta montaña, publicó el plan para la danta

¹⁰² El archivo digital generado tiene el objetivo de facilitar el uso de la lista a los diferentes organismos nacionales y a los científicos del país, y aumentar la difusión de la lista a nivel nacional e internacional. Adicionalmente a la estructuración se realizó una validación taxonómica de todas las especies y se actualizó de acuerdo con el 'Global Biodiversity Information Facility (GBIF)', donde se encuentra centralizada la información taxonómica de múltiples autoridades taxonómicas alrededor del mundo.

¹⁰³ El Núcleo Darwin (Darwin Core), adoptado en el SiB de Colombia, es un conjunto de estándares que pretenden facilitar el proceso de compartir información sobre biodiversidad (Wieczorek, John; D. Bloom; R. Guralnick; S. Blum; M. Döring; R. De Giovanni; T. Robertson; D. Vieglais (2012). «[Darwin Core: An Evolving Community-developed Biodiversity Data Standard.](#)». *PLoS ONE* 7 (1). [PMC 3253084](#). [PMID 22238640](#). [doi:10.1371/journal.pone.0029715](#).)

¹⁰⁴ https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Programas-para-la-gestion-de-fauna-y-flora/PLAN_PALMAS_2015.pdf

¹⁰⁵ Adicionalmente Minambiente actualizó la tasa de aprovechamiento forestal y el valor del salvoconducto único nacional en línea, para la movilización de especímenes de la diversidad biológica.

de páramo (*Tapirus pinchaque*), el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) y el Roble negro (*Colombobalanus excelsa*). [CORNARE](#) adelanta programas de conservación de cinco especies de flora y fauna amenazadas, se han agrupado en torno a especies sombrilla como el puma (*Felis concolor*) para el cual se definió un territorio amplio de acción, además de nuevas especies de flora y fauna amenazadas que cuentan con estrategias de manejo. [Corpoguavio](#) definió el Plan de conservación del Águila Crestada (*Spizaetus isidori*) y a través de fototrampeo viene monitoreando el tigrillo (*Leopardus pardalis*) en su área de jurisdicción. La [CVC](#) adelanta planes de manejo de especies focales, como el manatí *Trichechus manatus* y *Chauna chavaria* y monitoreo de las iguazas (*Dendrocygna autumnalis*) y el pato (*Anas cyanoptera*) que incluyeron censos y educación ambiental; además de planes de conservación de especies en peligro Tortuga de Río (*Podocnemis lewyana*) e Hicotea (*Trachemys callinrostris*)

Acciones directas de manejo sobre especies en amenaza incluyen, en el caso de CORNARE la instalación de 20 puentes para el paso del Tití gris (*Saguinus leucopus*) sobre las vías del oriente de Antioquia para evitar atropellamientos; el repoblamiento de parte de Corpoguavio del Cóndor de los Andes en el páramo de Guasca y la [CRA](#) para el repoblamiento de Bocachico, con participación comunitaria. [Cortolima](#) adelanta diagnósticos para determinar la distribución, estado del hábitat y densidad de las poblaciones de Danta de Páramo, Felinos, Ostra de Agua Dulce, Oso Andino, Perico Cadillero, Titi Gris, Tucán Piquinegro, entre otros.

Igualmente, [Corponariño](#) adelanta la implementación de acciones de manejo y conservación del Oso de Anteojos (*Tremarctos ornatus*) y Tucán Pechigris (*Andigena hypogluaca*), y [Corporinoquia](#) caracteriza poblaciones de especies focales y amenazadas como el Oso de Anteojos y el Congrio, se establecieron además 504 ha del corredor biológico de la Danta (*Tapirus terrestris*) entre los municipios de Hato Corozal y Paz de Ariporo. [Corpourabá](#) desde 2014 desarrolla estrategias de conservación de tortugas marinas de las especies tortuga cana (*Dermochelys coriacea*), Carey (*Eretmochelys imbricata*) y verde (*Chelonia mydas*) en las playas de Necoclí en el departamento de Antioquia.

Como otras medidas para contribuir a la conservación de las especies [Corpoamazonía](#) estableció desde 2015 la veda para el aprovechamiento de árboles como: *Cedrela odorata*, *Cedrela montana*, *Ocotea quixos*, *Pachira quinata*, *Juglans neotropica*, *Ceiba samauma*, *Aniba roseadora* y *Podocarpus oleifolius*.

Dentro de las acciones en el marco del SINA se resalta la promoción, acompañamiento y reconocimiento de iniciativas entorno a especies amenazadas de actores de la sociedad civil (ONG, Empresas etc.). Muchas de estas iniciativas son lideradas por ONG nacionales e internacionales, que de forma explícita y algunas en convenio con las autoridades públicas (Minambiente o CARs) se suman a los objetivos nacionales trazados por la autoridad ambiental.

Ejemplos de lo anterior se encuentran en iniciativas de la Fundación Omacha en conservación de la vida silvestre acuática continental, con numerosas iniciativas en tortugas de agua dulce, nutrias y delfines, entre otras especies (río Orinoco, río Bitá, entre otros), las acciones de Fundación Natura en sus programas de manejo comunitario ligados con la conservación de la zona del Magdalena Medio, así como iniciativas relacionadas con la restauración ecológica en áreas del bosque seco tropical. La Fundación Humedales, como parte del programa “Vida Silvestre”, financiado por la compañía Ecopetrol, WCS y la Fundación Santo-domingo, ha venido trabajando en el manejo de las poblaciones

del Bagre del río Magdalena (*Pseudoplatystoma magdaleniatum*) en estrecha relación con los pescadores y las comunidades locales (WCS, Ecopetrol, Fundación Santo-domingo, 2017).

El programa “Vida Silvestre” se desarrolló a escala de paisaje y con enfoque participativo de la mano de las comunidades locales y de diferentes ONG nacionales¹⁰⁶ de conservación e incluyó también el Carreto (*Aspidosperma polyneurum*), el Paujil de pico azul (*Crax alberti*), el Manatí del Caribe (*Trichechus manatus*), la Marimonda del Magdalena (*Ateles hybridus*) en la zona del Caribe, y en la Orinoquia el congrio (*Acosmium nitens*), Danta (*Tapirus terrestris*), la tortuga Charapa (*Podocnemis expansa*) y el Caimán llanero (*Crocodylus intermedius*).

Wildlife Conservation Society, WCS (por sus siglas en inglés) trabaja en programas de conservación de especies como la Danta Amazónica (*Tapirus terrestris*), el Congrio (*Acosmium nitens*) y las tortugas de agua dulce en el río Bitá, sitio priorizado por el Gobierno nacional como Humedal de Importancia Internacional RAMSAR. WCS ha trabajado desde 2012 (WCS, 2016) en programas de conservación con base comunitaria que incluyen las tortugas de río en riesgo de extinción *Podocnemis lewyana* (río Sinú), la tortuga de Dahl endémica y altamente amenazadas (*Mesoclemmys dahli*), y la Tortuga charapa (*Podocnemis expansa*) en el río Meta. WCS (2017) también ha promovido la creación de áreas protegidas para la subespecie amenazada del mono araña del Magdalena (*Ateles hybridus brunneus*) en la zona entre la Serranía de San Lucas y la Selva de Florencia (PNN), que incluye evaluación del estado de las especies, seguimiento y promoción local de la conservación. WCS (2018) definió y está poniendo en marcha una estrategia de conservación para los anfibios de Colombia, con énfasis en especies en riesgo.

Por último, la Fundación Pantera y el Minambiente han venido promoviendo la iniciativa “Corredor del Jaguar¹⁰⁷”, que ha sido respaldada por el Gobierno nacional, y que ha definido acciones concretas para prevenir el conflicto entre ganaderos y vida silvestre (con énfasis en felinos). Se cuenta con importantes estudios de respaldo de las acciones propuestas como por ejemplo los presentados en Castaño-Uribe et al (Eds 2016).

A partir de 2016, el Instituto Humboldt y Minambiente en cooperación con las demás entidades del SINA y otras organizaciones relevantes, avanzaron en la creación de un “Sistema Nacional de Análisis de Riesgo de Extinción de Especies”, instrumento que potencia el trabajo realizado en los Libros Rojos, y expande las capacidades nacionales sobre el uso de información y su aplicación en el manejo. Este Sistema se basa en un manejo estándar de datos integrados entre el Sistema de Información de Biodiversidad SIB Colombia y el Sistema de Información Ambiental de Colombia SIAC y su proyección geográfica a través de [Biomodelos](#). Los datos son llevados a instancias con expertos que alimentan el proceso oficial de categorización. El sistema inició con el análisis de 871 especies (según información priorizada anteriormente), y derivó en convenios de cooperación con, por ejemplo, la Asociación Colombiana de Herpetología ACH y la Universidad ICESI, para el seguimiento del estado de los

¹⁰⁶ Comunidades de las veredas de San Rafael de Chucurí, Bocas de Carare y Las Montoyas, Riberas de San Juan y Santa Clara y Barbacoas asociaciones de pescadores de San Rafael de Chucurí, Bocas de Carare, la Asociación de Mujeres Emprendedoras de Bocas de Carare, al grupo de Guardianes del Manatí de Bocas de Carare y Riberas de San Juan; en los Llanos Orientales, a las comunidades de La Esperanza y Santa María de la Virgen, La Esmeralda y La Libertad, Buenavista, Santa Cecilia, Cantaclaro, Garcitas y Casuarito, y a los Padres Adoptivos de la Charapa en Santa María de La Virgen; y ONG nacionales de conservación (Fundación Humedales; Fundación Biodiversa Colombia; Fundación Cabildo Verde Sabana de Torres Fundación Proyecto Primates, Fundación CIPAV y Fundación Orinoquia Biodiversa.

¹⁰⁷ <http://www.minambiente.gov.co/index.php/sala-de-prensa/2-noticias/1673-corredor-biologico-asegurara-supervivencia-del-jaguar-en-colombia>

Frailejones (Espeletiinae) y los anfibios de páramo (grupos previamente priorizados como de especial riesgo de extinción).

En cuanto al seguimiento y evaluación de la gestión de especies amenazadas, algunos Libros Rojos realizados en diferentes fechas se constituyen en herramientas de monitoreo. Tal es el caso de los reptiles (Morales et al., 2015). Igualmente, el plan de acción sobre tortugas Fase I formulado para el periodo 2012-2013 fue evaluado, y como resultado se formuló el Plan Estratégico en su Fase II, lo cual permitió focalizar mejor las acciones de conservación de las especies más amenazadas (Morales et al., 2015a).

Una de las medidas más importantes de protección de especies amenazadas o de rango restringido, son las áreas protegidas. A la fecha el país cuenta con más de 30 Mll ha bajo figuras de conservación y entre 2015 y 2018 se declararon 72 áreas protegidas de ámbito regional (1'066.689 ha) y en el ámbito nacional se declararon 3 Distritos Nacionales de Manejo Integrado: i) DNMI Cabo Manglares, ii) DNMI Cinaruco y iii) Yuruparí – Malpelo (3'214.111 ha) y se ampliaron 2 áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales: SFF Malpelo (1'709.404 ha) y PNN Serranía de Chiribiquete (1'486.676 ha). En las nuevas áreas declaradas, así como en las que se ampliaron en área, los análisis muestran que potencialmente hay 4847 especies presentes, 90 de las cuales son especies amenazadas y 414 tienen rango restringido (Tabla No. 1).

Tabla No. 1. Número de especies totales, amenazadas o de rango restringido con distribución potencial en las nuevas áreas protegidas para cada grupo.

Grupo	Amenazadas	Rango restringido	Especies totales en nuevas áreas protegidas
Anfibios	12	48	113
Aves	47	66	1415
Hongos			21
Invertebrados		23	98
Mamíferos	10	6	159
Peces		8	71
Plantas	17	255	2869
Reptiles	4	8	101
Total general	90	414	4847

Fuente: Instituto Humboldt 2018. Convención Internacional sobre el Comercio de Especies de Flora y Fauna (CITES)

En relación con las especies listadas por la CITES¹⁰⁸, en el país se encuentran aproximadamente 3581: 107 especies de mamíferos son CITES, 39 de reptiles, 23 de peces; 330 de aves; 39 de anfibios, 143 de invertebrados y 2900 especies de plantas. En el período de reporte se han dado importantes desarrollos para Colombia.

¹⁰⁸ <http://checklist.cites.org/#/en>

En el año 2017, de acuerdo con la Res.Conf.9.25 (Rev.Cop17) Inclusión de Especies en Apéndice III, Colombia incluyó en el Apéndice III de la Convención CITES 8 especies de rayas de agua dulce¹⁰⁹, las cuales se distribuyen en el Amazonas y Orinoco y son exportadas con fines ornamentales. La decisión favorece al control y a la consolidación de información estadística sobre individuos, especies y cantidades exportadas de las especies *Potamotrygon constellata*, *P. magdalenae*, *P. motoro*, *P. orbigny*, *P. schroederi*, *P. scobina*, *P. yepezi* y *P. aiereba*.

En la Decimoséptima reunión de la Conferencia de las Partes de la Convención CITES, la delegación colombiana presentó¹¹⁰ la propuesta de enmienda: Transferencia del Apéndice I al Apéndice II de la población de *Crocodylus acutus* (Cuvier, 1807) del Distrito Regional de Manejo Integrado del Área de Manglar de la Bahía de Cispata y Sector Aledaño del Delta Estuarino del Río Sinú, ubicado en el departamento de Córdoba, República de Colombia, de conformidad con la Resolución Conf. 11.16 (Rev. CoP15) sobre el establecimiento de cría en granjas y el comercio de especímenes criados en granja. Hace 50 años en Colombia la especie fue declarada en peligro de extinción como resultado del comercio internacional de pieles, razón por la cual se encontraba dentro del Apéndice I. La enmienda, aprobada por consenso, permite que se fortalezca el programa de conservación y uso sostenible para la recolección exclusiva de huevos (rancheo) y cría en granjas de *Crocodylus acutus*, con el doble propósito de reintroducir al medio silvestre una parte de los individuos, contribuyendo así a la conversación de la especie; y de comercializar la piel de los individuos restantes. El proyecto está enmarcado dentro del Grupo de Trabajo de CITES y los Medios de Subsistencia que busca beneficiar a comunidades vulnerables en el planeta que dependen del uso sostenible de los recursos de fauna y flora para su supervivencia; en el proceso que llevó a la enmienda sobresale el involucramiento de la comunidad local ya que los antiguos cazadores ilegales fueron participes en los últimos 15 años de los procesos de investigación, monitoreo, manejo y educación ambiental que han permitido la recuperación y conservación de la especie.

Asimismo, y en relación con especies de flora que son objeto de comercio, el Instituto SINCHI por medio del Laboratorio de Productos Forestales, y en trabajo mancomunado con Brasil, desarrolló (2015) una clave electrónica de identificación de 17 especies madereras comerciales amazónicas, entre ellas especies CITES, que tiene el objetivo de ofrecer una herramienta fácil de ser usada para ayudar a los fiscales de las aduanas para identificar taxonómicamente las especies de árboles a partir de muestras de madera. Esta clave está disponible en inglés y español.

Colombia hace parte del Grupo de Trabajo de la CITES y los Medios de Subsistencia y como tal participa en la identificación de los impactos negativos de las decisiones de la Convención sobre las comunidades rurales, así como en la formulación de directrices para mitigar y disminuir estos impactos.

Conclusiones y recomendaciones

A partir del avance del conocimiento sobre las especies amenazadas, y su atención de parte del Estado, existen en el país numerosas iniciativas dirigidas al aumento del conocimiento y monitoreo de sus poblaciones, así como acciones directas de conservación. Estos proyectos presentan una gran

¹⁰⁹ <http://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias/2851-exportadores-de-rayas-de-agua-dulce-se-capacitan-en-regulacion-de-comercio-de-especies>

¹¹⁰ <http://www.cancilleria.gov.co/en/newsroom/news/2016-10-07/14983>

variedad de aproximaciones, métodos, escalas espaciales y temporales de trabajo, y grado de participación de actores nacionales, regionales y locales. Las iniciativas que han permanecido en el tiempo permiten, en algunos casos, establecer tendencias sobre el estado de las especies (como es el caso de los Libros rojos de peces de agua dulce, Aves, Reptiles, Zamias y Palmas. Asimismo, los avances sobre el diagnóstico de las especies amenazadas permiten proponer grupos de ellas, para los cuales se pueda iniciar o profundizar un monitoreo en relación con las funciones que cumplen en los ecosistemas, los beneficios que proveen a la gente y definir umbrales de cambio acumulado y escenarios futuros en respuesta al cambio climático. Es necesario fortalecer el desarrollo de programas y propuestas de acción que relacionen positivamente la conservación de especies con el beneficio económico y social para comunidades locales. En algunos casos el ecoturismo, basado en el turismo de observación de fauna, puede ser la herramienta más adecuada.

A pesar de todo el trabajo realizado en el ámbito de las especies amenazadas, hoy se requieren mayores esfuerzos para su conservación, así como para aquellas que no se encuentran en alguna de las categorías de amenaza (en peligro crítico-CR o En Peligro-EN, Vulnerable-VU) y para las especies que tienen datos insuficientes para establecer el estado de sus poblaciones. Para generar sinergias y unificar las iniciativas regionales y locales en el marco de una estrategia nacional integrada, es importante promover el diálogo e intercambio académico y de gestión en la práctica entre las CARs y las ONGs, en torno a programas de interés común (especies emblemáticas, conjuntos de especies en un territorio) o especies que comparten una misma problemática de conservación. Este podría ser un tema de gran interés para los institutos del SINA.

Se recomienda integrar los aprendizajes de trabajo sobre especies amenazadas en los programas que tienen un enfoque ambiental más amplio o un enfoque territorial específico. Por ejemplo, los planes de ordenamiento territorial municipal (POT y POT modernos) o departamental (POD), de desarrollo en zonas de post conflicto (PDETS) y los de gestión del riesgo. Igualmente, en programas sectoriales de desarrollo como es el caso de la ampliación de la agroindustria en algunas regiones del Caribe y la Orinoquia (como lo define el CONPES altillanura cuando se refiere a la Estructura Ecológica Principal).

Sería importante además ampliar el enfoque de trabajo hacia especies que en la actualidad no están categorizadas, pero para las cuales podría aumentar el riesgo, en caso de avanzar la transformación de sus hábitats por deforestación y por otros impulsores de pérdida de biodiversidad. También llevar el enfoque de riesgo de transformación hacia otros grupos ecológicos, que pueden incluir especies relativamente comunes, pero con poblaciones locales o nacionales en declive, como es el caso por ejemplo de las aves acuáticas dependientes de los grandes complejos de humedales, o especies con datos deficientes y especies recién descritas para la ciencia.

Por último, es esencial fortalecer en el Sistema Nacional Ambiental –SINA- procesos de investigación acción participativa con grupos étnicos y poblaciones campesinas y de pescadores, quienes desde sus prácticas y conocimientos tradicionales pueden aportar elementos vitales para el conocimiento de la biodiversidad en peligro de extinción y la dinámica de transformación de los ecosistemas.

Referencias

1. Bernal, R. y Manrique, H.F. (2012). The enigmatic and critically endangered *Ceroxylon sasaimae*, rediscovered in the wild. *Palms* 56: 31-35.
2. Betancur, J., Sarmiento, H., Toro-González, L., Valencia, J. (2015). Plan de conservación de orquídeas de Colombia. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Instituto de

- Ciencias Naturales; Minambiente. Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos Bogotá D.C.
3. Caicedo, D., Mosquera, A. B., C., Avella, C., y Trujillo, F. (2016). Plan de manejo para la conservación de las nutrias (*Lontra longicaudis* y *Pteronura brasiliensis*) en Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Fundación Omacha Dirección de Bosques, Bogotá, D.C.: Colombia.
 4. Campos, M. R., y Lasso, C. A. (2015). Libro rojo de los cangrejos dulceacuícolas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá., D. C.
 5. Cárdenas, D., López, N., Arboleda, S., Tunjano, S., Quintero, L. [et. al.], (2015). Planes de Manejo para la Conservación de Abarco, Caoba, Cedro, Palorosa, y Canelo de los Andaquíes. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI.
 6. Castaño-Urbe, C., Lasso, C. A., Hoogesteijn, R., Diaz-Pulido, A., y Payán, E. (Editores). (2016). II. Conflictos entre felinos y humanos en América Latina. Serie Editorial Fauna Silvestre Neotropical. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Bogotá, D. C., Colombia. 489 pp.
 7. Castellanos-Castro, C., y Torres-Morales, G. (2018). Orquídeas de Cundinamarca: conservación y aprovechamiento sostenible. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Pontificia Universidad Javeriana, Jardín Botánico de Bogotá “José Celestino Mutis”, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria Corpoica, Gobernación de Cundinamarca. Bogotá D.C., Colombia. 328 p.
 8. Castellanos, C., Córdoba, D., López- Gallego, C., y Toro, L. (2017). Grupos de flora de interés de conservación. En Fuicha 202. En Moreno. A. Rueda, C. & Andrade G. I. (Eds.) (2018). Biodiversidad 2017. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
 9. Chasqui, V., L., Polanco, F., Acero, A. P., Mejía-Falla, P.A., Navia, A., Zapata, L.A. y Caldas, J.P. (Eds.). (2017). Libro rojo de peces marinos de Colombia. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras INVEMAR, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Serie de Publicaciones Generales de INVEMAR # 93. Santa Marta, Colombia. 552 p.
 10. Díaz-Vasco, O., Pizano, C., Cerón, J., Calderón, A.M., Velásquez, W. A., Mendoza, H., Contreras, M. P., Madriñán, S., Vargas, O., Posada, J. M., Baca, A., Idárraga, A. y Castellanos, C., Moreno, L. A., Rueda, C. & Andrade, G. I. (Eds.) (2018). Biodiversidad 2017. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
 11. Galeano, G., Bernal, R., y Figueroa, -C. (2015). Plan de conservación, manejo y uso sostenible de las palmas de Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 134 pp.
 12. Hoyos-Gómez y Bernal, R. (2018). Rheophytes of the Samaná Norte River, Colombia: A Hydroelectric Project Threatens an Endemic Flora. *Tropical Conservation Science* Volume 11: 1–13.
 13. Instituto de Investigaciones Marinas y costeras "José Benito Vives de Andrés" -INVEMAR y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MINAMBIENTE. (2018). Cuarto Informe técnico. Convenio Interadministrativo 659 de 2017. Santa Marta, Colombia. 374 p. + anexos. Por capítulos: “Autores”. 2018. Título de la actividad. (Intervalo de páginas). En: INVEMAR-MINAMBIENTE. (2018). Cuarto Informe técnico. Convenio Interadministrativo 659 de 2017. Santa Marta, Colombia. 374 p. + anexos.
 14. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza -IUCN. (2018). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2018-1. www.iucnredlist.org

15. Lasso, C. A., Córdoba, D., y Morales-Betancourt, M. A. (Eds.). (2017). XVI. Áreas clave para la conservación de la biodiversidad dulceacuícola amenazada en Colombia: moluscos, cangrejos, peces, tortugas, crocodílidos, aves y mamíferos. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia. 353 pp.
16. Lasso, C. A., Gutiérrez, F., Morales-Betancourt, M. A., Agudelo, E., Ramírez -Gil, H., y Ajiaco-Martínez, R. E. (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.
17. Lemus-Portillo, C., Echavarría, M., Avella, C., López, W., Useche, P., Mojica, I., Villamil, D., Chaparro, O., Baquero, H., León, K., Lemus, L., y Muñoz. (2017). Programa nacional para la conservación de la especie endémica de Colombia pez capitán de la sabana (*Eremophilus mutisii*). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá; Universidad Manuela Beltrán, 60 p.
18. López- Gallego, C. (2015). Plan de acción para la conservación de las zamias de Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Universidad de Antioquia Instituto de Biología Bogotá D.C.: Colombia. Sostenible; Universidad de Antioquia, 2015.163 p.
19. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- Minambiente. (2012). Política para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos – PNGIBSE. Bogotá. D. C. Colombia
20. Medem, F. (1981). Los crocodylia de Colombia. Volumen 1, Ministerio de Educación Nacional, Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales "Francisco José de Caldas" 354 p.
21. Morales-Betancourt, M. A., Lasso, C. A., Páez, V. P., y Bock, B. C. (2015). Libro rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia. 258 pp.
22. Morales-Betancourt, M. A., Páez, V. P., y Lasso, C. A. (Eds.). (2015a). Conservación de las tortugas continentales de Colombia: evaluación 2012-2013 y propuesta 2015-2020. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Asociación Colombiana de Herpetología y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá. 28 pp.
23. Polanco, A. y Fernholm, B. (2014) A New Species of Hagfish (Myxinidae: Eptatretus) from the Colombian Caribbean. Copeia: December 2014, Vol. 2014, No. 3, pp. 530-533.
24. Polanco, Andrea & Cedeño-Posso, Cristina & Montoya Cadavid, Erika & Borrero-Perez, Giomar & Dorado-Roncancio, Edgar & Garrido, Manuel & Cárdenas, Adibe & Yepes-Gaurisas, Daniela & Yepes, Vanessa & Escarria, Eugenia & Alejandra Mutis, Maria & Gracia C., Adriana & M. Gutierrez, José & Alonso-Carvajal, David & Santodomingo, Nadia & Arteaga, Catalina & Flórez, Paola & Benavides, Milena & Suárez-Mozo, Nancy & Caldera, Sandy. (2017). Twenty years of deep sea research in the Colombian Caribbean.
25. Acero A. P. y Polanco A. 2017. Biodiversidad íctica de los mares colombianos: riqueza amenazada. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Vol. 41, Núm. 159 (200-212)
26. Rengifo, L. M., Amaya-Villarreal, A. M., Burbano-Girón, J., y Velásquez-Tibatá, J. (2016). Libro rojo de aves de Colombia, Volumen II: Ecosistemas abiertos, secos, insulares, acuáticos continentales, marinos, tierras altas del Darién y Sierra Nevada de Santa Marta y bosques húmedos del centro, norte y oriente del país. Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C., Colombia.
27. Rengifo, L. M., Gómez, M. F., Velásquez-Tibatá, J., Kattan, G. H., Amaya-Espinel, J. D., Amaya-

- Villarreal, A. M., y Burbano-Girón, J. (2014). Libro rojo de aves de Colombia. Volumen I. Bosques Húmedos de los Andes y la costa Pacífica. Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá.
28. Sánchez, P. & C. Lasso, C. (2013). Evaluación del impacto de las medidas de conservación del Libro Rojo de peces dulceacuícolas (2002-2012) en Colombia, Volumen 14 Número 2.
 29. Tognelli, M. F., Lasso, C.A., Bota-Sierra, C.A., Jiménez-Segura, L.F. y Cox, N.A. (Editores). (2016). Estado de Conservación y Distribución de la Biodiversidad de Agua Dulce en los Andes Tropicales. Gland, Suiza, Cambridge, UK y Arlington, USA: UICN. xii + 199 pp.
 30. Trujillo, F., Caicedo, D., Mosquera, F., Botero, A., Avella, C. (Eds). (2016). Plan de Manejo para la Conservación de las Nutrias *Lontra longicaudis* y *Pteronura brasiliensis* en Colombia (Minambiente, 2015). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible & Fundación Omacha, Bogotá, 100p.
 31. Trujillo, F., Lasso, C, A. (Eds.). 2017. IV. Biodiversidad del río Bitá, Vichada, Colombia. Serie Editorial Fauna Silvestre Neotropical. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia. 349 pp.
 32. Trujillo, F., Caicedo, D., y Diazgranados, M., C. (Eds.). (2014). Plan de acción nacional para la conservación de los mamíferos acuáticos de Colombia (PAN mamíferos Colombia). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Fundación Omacha, Conservación Internacional y WWF. Bogotá, 54 p
 33. Wildlife Conservation Society -WCS, Ecopetrol, Fundación Santo-domingo. (2017). Proyecto Vida Silvestre-Conservación de Especies en Áreas Estratégicas de Colombia- Fase 1. Informe Final.
 34. Wildlife Conservation Society-WCS. (2016). Colombian Tuttle Conservation Program. Report.
 35. Wildlife Conservation Society-WCS. (2017). A New Protected Area for the Brown Spider Monkey (*Ateles hybridus brunneus*) in the corridor between Serranía de San Lucas and Selva de Florencia Natural National Park, Colombia. Report.
 36. Wildlife Conservation Society- WCS. (2018). Amphibian conservation Strategy in Colombia.

Meta 13. Salvaguardar la diversidad genética

Para el 2020, se habrá mantenido la diversidad genética de las especies vegetales cultivadas, de los animales de granja y domesticados y de las especies silvestres emparentadas, incluyendo otras especies de valor económico y cultural, y se habrán desarrollado y puesto en práctica estrategias para reducir al mínimo la erosión genética y para salvaguardar su diversidad genética.

La riqueza natural del país no solo está representada en los ecosistemas naturales, la fauna y la flora silvestres, si no también, en la agrobiodiversidad, entendida como la totalidad de plantas, animales y microorganismos asociados al funcionamiento de los agroecosistemas y, que, por tanto, condiciona su sostenibilidad y resiliencia. Tiene que ver también de manera muy cercana con la conservación, recuperación y renovación de prácticas culturales diversas, que incluyen formas de uso y manejo alimentario y medicinal, conocimientos culinarios y de manufactura (Méndez, et al., 2013 y FAO, 2018). La agrobiodiversidad se puede encontrar en agroecosistemas tradicionales, ecosistemas naturales, sistemas modernos de producción y en huertas caseras (Trinh et al., 2003, citado por Martínez, C., 2015) e incluye las razas de bovinos, caprinos, porcinos y aves de corral, adaptados a las condiciones locales del país.

Según el Censo Nacional Agropecuario- CNA (DANE, 2016), del área total censada (111,5 Mll de ha), el 56,7 % corresponde a bosques naturales¹¹¹; el 38,6 % tiene uso agropecuario; el 2,2 %, uso no agropecuario y el 2,5 % otros usos. Del área destinada al uso agropecuario (43,0 Mll de ha), el 80,0 % corresponde a pastos y rastrojos; el 19,7 %, a tierras con uso agrícola (8,577 Mll de ha); y el 0,3 % a infraestructura agropecuaria. De los 8,577 Mll de ha de uso agrícola, el 83,9 % corresponde a cultivos (7,1 Mll ha); el 13,6 % áreas en descanso; y el 2,5 %, a áreas en barbecho.

Del área de uso agrícola, los cultivos permanentes solos corresponden a 5.225.959 hectáreas (60,9 %), mientras que los cultivos transitorios solos alcanzan las 2.386.174 hectáreas (27,9 %) y los mixtos ocupan 964.876 ha (11,2 %). El 57,3% del área sembrada corresponde a cultivos agroindustriales¹¹², tubérculos y plátanos¹¹³: 35,1% agroindustriales, 22,3% tubérculos y plátanos; 16,0%, cereales¹¹⁴; 14,6% frutas¹¹⁵; 6,8% plantaciones forestales¹¹⁶; 4,2% hortalizas, verduras y legumbres¹¹⁷; 0,8% plantas aromáticas y medicinales¹¹⁸; 0,2% flores y follajes¹¹⁹.

El CNA visibilizó, por primera vez, la importancia de la actividad agropecuaria que se desarrolla en los territorios de los grupos étnicos y las condiciones y prácticas asociadas (Tabla No.1).

Tabla No.1. Área Rural dispersa censada en territorios de grupos étnicos, según uso y cobertura del suelo, por tipo de territorio. Fuente. DANE, 2016.

Tipo de territorio	Área Total (ha)	Área (ha) en bosques naturales	Área (ha) con uso agropecuario	Área (ha) con uso no agropecuario	Área (ha) con otros usos y cobertura de la tierra
--------------------	-----------------	--------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	---

¹¹¹ Esta diferencia de cifras de bosque natural respecto a la reportada en el sistema de monitoreo de bosques y carbono del IDEAM, se debe a que la cifra del CNA corresponde a entrevista con autodeclaración de áreas con datos 2013 publicados en 2016 (según indicador nacional en el 2013 se reporta un 51,8% <http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/bosques-y-recurso-forestal>)

¹¹² El 65,0% del total del área de cultivos agroindustriales corresponde a café (30%), palma (16%), caña panelera (11%), caña de azúcar (8%). El resto corresponde a cultivos agroindustriales de cacao, ajonjolí, canola, caña fistula, estropajo, fique, higuera, mimbre, olivo, palma amarga, palma iraca y soya, caucho hevea, Algodón y otros.

¹¹³ El 47,9% de área de tubérculos y plátanos corresponde a cultivos de plátano; Yuca 23,2% Papa 11,2% y Otros tubérculos 17,7% (achiras, arracacha, batata, bore, cubios, ibias, mafafa, malanga, mapuey, ñame, papa china, ruba, sagú y yacón).

¹¹⁴ Del área sembrada en cereales 32,0% corresponde a maíz blanco, 21% a maíz amarillo; 37,6% a arroz. El 9,4% restante corresponde a alpiste, amaranto, avena, cebada, centeno, mijo, quinua, sorgo, trigo en grano y cereales forrajeros.

¹¹⁵ El 36,3% del total del área sembrada en frutas corresponde a cultivos de banano común (13,1%), cítricos (12,7%) y piña (10,5%), el resto corresponde a banano de exportación (4,0%); aguacate (7,8%), papaya (1,7%) y 50,2% Otros de agraz, albaricoque, almirajo, anón, arándano, borojó, breve, chontaduro, ciruela, coco, durazno, fresa, guanábana, lulo, mango, sandía, zapote, entre otras.

¹¹⁶ El 48,6% del área sembrada en plantaciones forestales corresponde a pino (28%), eucalipto (13%) y ciprés (7,4%). El restante 51,3% corresponde a plantaciones de abarco, acacio, algarrobo, almendro, bambú, campano, caoba, cedro, guadua, guamo, nogal, palo santo, pomarrosa, roble, entre otras.

¹¹⁷ Del área de hortalizas el 29,3% corresponde a frijol; 10,9% a ahuyama; 7,6% tomate; 6,9% arveja verde; 2,6% cebolla larga 2,2% cebolla cabezona y 40,5% Otras hortalizas con cultivos de acelga, ajés y pimientos, alcachofa, berenjenas, brócoli, calabazas, cilantro, coliflor, espárragos, espinaca, garbanzo, lechuga, lenteja, pepino, pimentón, rábano, remolacha, repollo, zanahoria, entre otras.

¹¹⁸ El 31,4% de cultivos de plantas aromáticas, condimentarias y medicinales corresponde a manzanilla (11,5%), albahaca (8,3%), perejil (6,2%) y sábila (5,4%). El 68% restante corresponde a cultivos de caléndula, citronela, flor de Jamaica, hinojo, jengibre, limoncillo, menta, cartuchos, claveles, girasol, gladiolo, lirio, helecho, margarita, orquídeas, pompones, tulipán, entre otras.

¹¹⁹ El 36,0% de cultivos de flores y follajes corresponde a rosas, astromelias y hortensias. El restante 64% corresponde a agapanto, anturio, ave del paraíso, azalea, azucena, cartuchos, claveles, girasol gladiolo, lirio, helecho, margarita, orquídeas, pompones, tulipán, entre otras.

Territorio indígena	33.615.916	31.249.179	1.785.654	32.361	548.762
Territorio de comunidades negras	6.236.859	4.954.908	966.694	1.492	313.765
Territorio ancestral raizal	1.998	1.319	636	0	43
Total	39.854.772	36.205.406	2.752.943	33.853	862.570

Del total de área con uso agropecuario (2,8 Mll de ha) el 53,9% (1,5 Mll de ha) corresponde a pastos y rastrojos; el 45,9% (1,3 Mll de ha) a tierras de uso agrícola y el 0,2% a infraestructura agropecuaria. Por grupo étnico la distribución del área de uso agrícola es variable: 63,4% en territorios de comunidades negras; 36,4% territorios indígenas y 23,8% en territorio ancestral raizal (Tabla No. 2).

Tabla No.2. Área Rural dispersa censada en territorios de grupos étnicos, con uso agropecuario, según tipo de uso, por territorio. Fuente: DANE, 2016.

Tipo de territorio	Área Total (ha) Con uso agropecuario	Área (ha) en pastos	Área (ha) en rastrojo	Área (ha) agrícola	Área (ha) en infraestructura agropecuaria
Territorio indígena	1.785.614	346.135	786.015	650.149	3.315
Territorio de comunidades negras	966.694	179.626	171.252	612.715	3.100
Territorio ancestral raizal	636	25	457	152	2
Total	2752.943	525.787	957.724	1.263.016	6.417

En territorios étnicos se encuentran sembradas 1.441.759 hectáreas, de las cuales el 53,7 % está en resguardos indígenas; el 46,2 %, en territorios de comunidades negras; y el 0,04 %, en territorio ancestral raizal. El 33,4% del área agrícola sembrada en territorios de grupos étnicos está dedicada al cultivo de tubérculos y plátanos; 20,6% de productos agroindustriales; 22,9% de frutas; 12,5% Cereales 6,3% hortalizas verduras y legumbres 3,5% plantaciones forestales 0,7% plantas aromáticas y medicinales, 0,1%, flores y follajes.

En término de población, en el campo colombiano hay un total de 2,7 Mll de productores, de los cuales el 26,8 % (724 mil personas) son residentes, y de estos el 42,7% cuentan con un área específica para autoconsumo, en su mayoría (63.3%) en una Unidad de Producción Agropecuaria menor a 5 hectáreas. El 70,7% de la producción es para la venta, el 22,8% para autoconsumo y para trueque el 3,6%.

En relación a la producción pecuaria, el inventario bovino nacional señala la existencia de 21.502.811 cabezas de ganado, de las cuales el 35,8 % se encuentra en Antioquia, Córdoba, Casanare y Meta. El número de porcinos censados fue de 5.001.978 cabezas, de las cuales, el 62,8 % se concentra en Antioquia, Valle del Cauca, Cundinamarca, Meta y Córdoba. Del inventario equino, asnal y mular, el total nacional fue de 1.211.889, siendo Antioquia, Córdoba, Magdalena, Bolívar y Cundinamarca los departamentos con mayor participación. Del total de 777.513 ovejas censadas, la Guajira, Boyacá,

Cesar y Santander son los departamentos con mayor participación; de 753.778 cabras, la Guajira, Santander y Magdalena concentran el 76,3% de especímenes. De las 720.368.173 aves del inventario avícola el 69,4 % se concentra en Santander, Cundinamarca, Valle del Cauca y Antioquia.

Adicional a lo anterior, se cuenta con un total de 4.011.917 de individuos de otras especies correspondientes a gallos finos; pavos, patos y gansos, codornices, avestruces, conejos, colmenas, chigüiros, cuyes, babillas, lapas, aves ornamentales.

Por otro lado, según CORPOICA (hoy AGROSAVIA), Colombia cuenta con ocho razas criollas de ganado vacuno: Romosinuano y Costeño con Cuernos en la Costa Atlántica, Blanco Orejinegro y Chino Santandereano en zonas montañosas, Hartón del Valle en el valle del río Cauca, Criollo Casanare y Sanmartinero en la Orinoquia y el criollo Caquetense. En porcinos se reportan 3 razas: Zungo (costa caribe), Sampedreño (Antioquia) y Casco de Mula (Orinoquia), cuyo material genético ha sido preservado en los bancos de germoplasma de AGROSAVIA.

En ganado caprino, se han identificado tres biotipos de cabras criollas: guajira (en la península de la guajira); sabanera (valles de la costa norte); y santandereana (cañón de río Chicamocha). Cada una con características especiales determinadas por las condiciones topográficas y contextos sociales locales (Fernández, G, 2017). La Cabra Criolla Santandereana fue declarada como patrimonio genético del país¹²⁰, certificada ante el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura-FAO.

Respecto a las gallinas, se han identificado 12 tipos, 8 variedades de la subespecie nanus, que se han mantenido gracias entre otras razones a la “selección” hecha por las comunidades rurales (indígenas, negras y campesinas) que ha permitido conservar caracteres raciales y productivos particulares, contribuyendo a enriquecer el entorno rural (Valencia, N, 2009).

En ovinos, Colombia cuenta con dos razas criollas: de lana (de gran importancia económica para Boyacá, Cundinamarca, Nariño y Santander) y de pelo (principalmente en la Guajira, Costa Atlántica, Llanos Orientales, Tolima, Valle del Cauca y Huila). Además, se cuenta con una raza sintética llamada Mora Colombiana (Carrillo-Hernández y Hernández, 2016). Según el CNA, el inventario ovino en Colombia fue de 1.423.466 animales (ICA, 2019), y la producción está tradicionalmente vinculada a una “economía de subsistencia” de bajo uso de insumos y relacionada con sistemas tradicionales y artesanales de producción concentrados en pequeños rebaños, formados básicamente por sangre criolla en un 80 a 85 % mestizos en un 10 a 15% y solo el 5% de animales de razas puras o foráneas. Según Grajales y Tovio (citados por Carrillo-González y Hernández, 2016), los ovinos criollos son tolerantes al calor, a los ectoparásitos y tienen la capacidad de degradar pasturas de escaso valor nutricional. Su reproducción en condiciones medioambientales hostiles, facilitan el control biológico de malezas, el reciclaje de la biomasa y la obtención de abono orgánico y la producción de ingresos alternos en sistemas de producción destinados a la ganadería.

El CNA muestra un incremento sustancial de los cultivos permanentes y disminución de los cultivos transitorios y asociados que son los que caracterizan la producción campesina de pequeños y medianos productores y soportan gran parte de la demanda de productos agrícolas del país. Las fincas campesinas, y las huertas caseras siguen siendo los lugares donde la agrobiodiversidad persiste en relación con prácticas socioculturales y agroecológicas, que además cumplen un papel fundamental para el autoconsumo y la soberanía alimentaria de comunidades rurales y urbanas (Ortiz, et al., 2014).

¹²⁰ El reconocimiento se dio en el marco del trabajo interinstitucional entre la Gobernación de Santander, la Universidad Nacional de Colombia, la Asociación Nacional de Caprinocultores y Ovinocultores de Colombia – ANCO, Asocaprimol, Asopacon, Acodandes, Asocaprica, Caprinos Casa Blanca y Corpoica.

Se resalta, el caso de las Zonas de Reserva Campesina, ZRC¹²¹ cuyo objetivo es fomentar y estabilizar la economía campesina como parte de las estrategias de superación de las causas de los conflictos sociales, la construcción de paz y justicia social. Los Planes de Desarrollo Sostenible de las ZRC, contemplan la agrobiodiversidad como base del autoconsumo, y también como posibilidad para la generación de ingresos (FAO, 2018).

En la ZRC la Perla Amazónica, la mayoría de las fincas tienen huerta, un 60% de las hectáreas agrícolas se dedican al autoconsumo, principalmente yuca, café, plátano, palma y frutas, y con el maíz y el arroz como principales cultivos comerciales. Los excedentes de las huertas y los cultivos de pan coger podrían comercializarse, sin embargo, la carencia de canales directos de comercialización y de posicionamiento de los pequeños productores en los circuitos agroalimentarios ha limitado el éxito de la estrategia.

La ZRC El Pato-Balsillas tiene cultivos comerciales de café, cacao, frijol, plátano y lulo, y entreverado siembran cultivos de pan coger, que incluyen hortalizas y especies menores (AMCOP; INCODER, 2012, citados por FAO, 2018). Además de tener un rol en la generación de ingresos y en el ahorro, los cultivos de autoconsumo y pan coger son espacios de conservación y recuperación de la agrobiodiversidad. Por ejemplo, se reporta que en la ZRC Calamar se encuentran más de 300 especies útiles en huertos y arreglos caseros (Cooagrogaviare; INCODER, 2012. Citado por FAO 2018).

Amenazas

El CNA (2016) revela una alta concentración de la tierra, conflicto entre uso y vocación, escasa asistencia técnica, altos niveles de pobreza multidimensional, dificultad para acceder a créditos, débil organización social, etc. Señala también que los cultivos transitorios y asociados, donde están las hortalizas, tubérculos, algunas frutas y, en general una importante proporción de alimentos, utilizan 1,8 Mll de hectáreas. Esta producción está asociada sobre todo a las economías campesinas, que surten en gran parte los mercados locales, regionales y nacionales y forma parte importante del aparato agrícola del país, ya que le permite al agricultor cambiar y adaptarse dependiendo del mercado o de las condiciones climáticas. Adicionalmente, el CNA evidencia el envejecimiento de la población rural, la migración de los jóvenes y el aumento de la jefatura de hogar por parte de mujeres en condiciones precarias, con lo cual la situación de la agricultura familiar a nivel nacional enfrenta un enorme riesgo.

En este contexto, las variedades nativas y cultivadas en todas las regiones han ido cayendo en desuso por diversas razones. En el análisis específico hecho para las Zonas de Reserva Campesina ZRC, se identifica que la pérdida de agrobiodiversidad tiene que ver, entre otras, con el desarrollo de alternativas económicas más estables y orientadas a impulsar los monocultivos de pastos, palma, arroz, papa y frijol principalmente. Con el impulso a los monocultivos se pierde no solo agrobiodiversidad, sino también las prácticas y conocimiento local. Esto sin contar con el hecho de que tales modelos son intensivos en uso de agroquímicos (fertilizantes, insecticidas, fungicidas y herbicidas), que contaminan los suelos y las fuentes hídricas subterráneas y superficiales (FAO, 2018).

Factores adicionales como la producción de cultivos de uso ilícito; conflictos de uso del suelo por ganadería extensiva; degradación de ecosistemas; sobreexplotación del bosque y de los acuíferos; precariedad en las vías y el transporte, cambios de los hábitos alimentarios por productos

¹²¹ Creadas por la Ley 160 de 1994. A la fecha se han constituido seis (6): Cabrera (Cundinamarca); Valle del Río Cimitarra (Antioquia y Bolívar); Arenal-Morales (Bolívar); Perla Amazónica, (Putumayo); Pato Balsillas, (Caquetá, y Guaviare).

procesados, han disminuido la potencialidad de producción de las fincas, y han afectado la soberanía alimentaria de las poblaciones locales en general y de las más pobres y vulnerables en particular.

En el caso de comunidades indígenas amazónicas, el Instituto SINCHI a partir de la investigación acción participativa y el diálogo de saberes ha corroborado el papel de la chagra como centro de los sistemas tradicionales de producción, con gran variedad de especies cultivadas, que permite la sustentabilidad del ecosistema amazónico a partir de las prácticas tradicionales de uso, manejo y aprovechamiento de la agrobiodiversidad, donde la mujer juega un papel central.

Las técnicas tradicionales de uso y manejo del suelo con bajo impacto (mínimo uso de áreas de bosque y rotación) convierte a la chagra en una estrategia para el logro de la resiliencia ecológica frente a los impactos del cambio climático. Por su versatilidad fortalece la autonomía alimentaria, promueve la cohesión social, brinda alternativas económicas sostenibles y ratifica el papel de respeto y reconocimiento de la mujer en la producción de alimentos y reproducción y transmisión del conocimiento. De esta forma, la chagra garantiza la permanencia física y cultural de la población indígena en sus territorios. Sin embargo, también enfrenta algunas dificultades asociadas a la dinámica de la economía de mercado, la ruptura en los mecanismos de transmisión de conocimiento, la pérdida progresiva de la lengua y los cambios culturales generales inducidos.

El SINCHI identifica que la demanda del mercado y la ausencia de alternativas económicas ha provocado que las chagras se especialicen en 3 productos de gran demanda local: fariña (yuca), plátano y mambe (coca), con lo cual su papel se ve reducido a un enfoque económico y pierde su estatus tradicional como símbolo de vida y su potencial como nicho de alta biodiversidad. Se plantea entonces la necesidad de recuperar la chagra como fuente y garantía de vida, en cuyo proceso las ancianas (fuente de conocimiento); las adultas (dinamizadoras prácticas y puente de comunicación entre las ancianas y las niñas), y las niñas (receptoras de conocimiento con fines prácticos), son el pilar fundamental para mantener viva la chagra (Mendoza-Hernández et al., 2013).

Medidas para apoyar la Meta 13 de Aichi

Para conservar parte del patrimonio genético nacional, Colombia desde 1994 cuenta con el Sistema de Bancos de Germoplasma de la Nación para la Alimentación y la Agricultura (SBGNAA), a cargo del Instituto Agropecuario Colombiano- ICA en convenio interadministrativo de cooperación técnico-científica con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural- Minagricultura y la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria AGROSAVIA (ICA, 2017).

1. Banco de Germoplasma Animal: conserva in vivo e in vitro diferentes poblaciones de 8 razas criollas Bovina (Romosinuano y Costeño con Cuernos en la Costa Atlántica, Blanco Orejinegro y Chino Santandereano en zonas montañosas, Hartón del Valle en el valle del río Cauca, Criollo Casanare y Sanmartinero en la Orinoquia y el criollo Caqueteño); 3 razas criollas porcinas (Zungo; Sampedreño y Casco de Mula) y 2 razas criollas Ovinas (criolla de Nariño, la Mora de Nariño).
2. Banco de Germoplasma Vegetal: conserva más de treinta y cuatro mil accesiones de especies de interés agrícola, en tres sistemas de conservación: Semilla (aproximadamente treinta mil accesiones de semillas ortodoxas e intermedias, en dos Centros de Investigación de Corpoica: La Selva y Tibaitatá); In vitro (aproximadamente mil doscientas accesiones de especies con multiplicación clonal en el CITibaitatá), Campo (aproximadamente cuatro mil accesiones en nueve

Centros de Investigación de Corpoica: Caribia, Turipana, La Selva, Palmira, El Mira, Nataima, Tibaitatá, La Libertad y La Suiza)¹²².

3. Banco de Germoplasma de Microorganismos: conserva 2.253 accesiones de especies nativas de importancia para el sector agropecuario distribuidas en cinco colecciones: dos de interés agrícola (control biológico y biofertilizantes) y tres de interés pecuario (dos en salud animal y uno en nutrición animal)¹²³.

A nivel de investigación, en un esfuerzo reciente y de gran relevancia a nivel nacional, el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, documentaron todas las especies de plantas nativas, tanto vasculares como no vasculares en el Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia (Bernal et al. 2015). Allí se reportan 27.861 especies de plantas en el país, de las cuales 769 son cultivadas y 23.761 son nativas o naturalizadas¹²⁴.

Como aporte adicional al conocimiento, conservación y uso sostenible de la flora colombiana, en 2016 se formuló el Plan de Acción de la Estrategia Nacional para la Conservación de Plantas, donde se contempla como una de sus metas a 2030 “conservar la diversidad genética del 50% de las especies de plantas cultivadas y de sus parientes silvestres, y del 10% de otras especies del valor socioeconómico, con énfasis en las especies nativas, al tiempo que se respetan, preservan, y mantienen los conocimientos tradicionales asociados”. Para esta meta se plantea la contribución de los jardines botánicos e institutos de investigación, entre los cuales está el Instituto Colombiano Agropecuario, el Centro Internacional de Agricultura Tropical y las Universidades públicas y privadas (Castellanos-Castro, C., Sofrony, C; Higuera, D. (Eds.). 2017).

Adicionalmente, los centros de investigación, públicos y privados vienen adelantando importantes iniciativas a nivel regional, orientados a recuperar y revalorar plantas silvestres comestibles de menor importancia económica (tubérculos y los cultivos locales tradicionales), que son fuente primordial de las dietas y la gastronomía de las comunidades pero que por diversas razones han ido perdiendo y que pueden mejorar la nutrición de familias campesinas, especialmente en tiempos de crisis¹²⁵.

La Facultad de Estudios Ambientales y Rurales de la Pontificia Universidad Javeriana junto con la Corporación para el Desarrollo Participativo y Sostenible de los Pequeños Agricultores Colombianos (Corporación PBA), y campesinos de Turmequé y Ventaquemada en la Provincia de Márquez en Boyacá, han adelantado estudios de recuperación uso y conservación de tubérculos andinos, identificando 15 tipos de rubas, 7 tipos de ibias y 19 tipos de cubios. Además, se crearon bancos de conservación in situ, se estableció una red de cultivadores de tubérculos andinos, se creó un colectivo de niños y jóvenes llamado Guardianes de los Tubérculos Andinos, se elaboró un [recetario de tubérculos](#) y se tiene un primer estado del arte de los [tubérculos andinos en el país](#).

La Universidad Nacional de Colombia, adelanta estudios sobre las huertas caseras campesinas y su papel como nichos de agrobiodiversidad y la relación con prácticas socioculturales y agroecológicas.

¹²² Para ver el listado consultar: <http://www.corpoica.org.co/bancos-de-germoplasma/bancovegetal/descripcionvegetal/>

¹²³ Para ver el listado consultar: <http://www.corpoica.org.co/bancos-de-germoplasma/bancomicroorganismos/descripcionmicroorganismos/>

¹²⁴ La Región de los Andes tiene el mayor número de especies de plantas y líquenes, 18.377; Pacífico 6.052; Amazonía 5.822; Valle del Magdalena 3.437; Guayana y Serranía de la Macarena 3.205; llanura del Caribe 2.912; Orinoquia 2.841; Sierra Nevada de Santa Marta 2.513 y Valle del Cauca 1.414 especies de plantas y líquenes. La región andina tiene 94 especies de plantas en peligro crítico. 8.764 especies de plantas y líquenes que viven por debajo de los 100 metros sobre el nivel del mar, 22 especies habitan por encima de los 4.900 metros y 5 plantas carnívoras.

¹²⁵ Como muestra de este esfuerzo conjunto entre academia (Universidad Nacional de Colombia, Universidad Javeriana, Universidad Distrital), sector privado (Selva nevada, Crepes and Waffles), entes de gobierno (Minambiente) y comunidades, se puede consultar el enlace. https://www.youtube.com/watch?v=w_nQw6uJ0gY&feature=youtu.be

A partir de estudios en la microcuenca del río Curubital en la localidad de Usme, en Bogotá, se constató la capacidad de mantener una gran agrobiodiversidad en un espacio relativamente reducido. La huerta de don Renán, con un tamaño promedio de 1200m², mantiene 72 especies diferentes, principalmente de la categoría de hortalizas y alimento. La huerta de doña Ana Elvira mantiene alrededor de 50 especies en un área de 150m², la mayoría de la categoría de aromáticas y ornamentales. La riqueza en agrobiodiversidad se acompaña de una diversidad de funciones registradas para cada especie, tanto en lo sociocultural como en lo agroecológico (atraer polinizadores, “llamar” el agua y la humedad, protección del suelo, cercas vivas y barreras cortavientos, control de plagas, resistencia a condiciones climáticas extremas) (Ortiz, et al., 2017).

Ese conocimiento local asociado a las fincas y huertas campesinas constituye el bagaje cultural construido colectivamente y en comunidad, a partir de la experiencia históricamente acumulada y transmitida a través de generaciones por una cultura rural; la experiencia socialmente compartida por los miembros de una misma generación (o un mismo tiempo generacional) y la experiencia particular del campesino y su familia, adquirida a través de la repetición del ciclo productivo. Los saberes sobre los cultivos, el uso de alimentos, la culinaria asociada, las técnicas de conservación son tan importantes como los propios recursos genéticos asociados a estos cultivos y técnicas (Suárez-Patiño, A., 2014).

A parte de las iniciativas institucionales públicas y privadas, se identifica una tendencia creciente asociada a factores políticos en incluso a factores de tendencias urbanas culinarias y gastronómicas que apuntan al rescate y revitalización de la agrobiodiversidad en sus diferentes manifestaciones.

El Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera ¹²⁶ incluye como compromiso del Estado la implementación de la Reforma Rural Integral, que prevé entre otros aspectos la promoción y protección de semillas nativas y bancos de semillas, para salvaguardar el patrimonio genético de la nación. De igual forma en el punto 1.1.10. establece que se priorizará el acceso a la tierra para campesinos y reconoce las Zonas de Reserva Campesina, como estrategia para cerrar la frontera agrícola, fortalecer la economía campesina y la agricultura familiar. Las resalta como figuras que contribuyen al desarrollo, con sostenibilidad socioambiental y alimentaria y aporte a la reconciliación de la sociedad nacional.

Como parte de la implementación de la Reforma Rural Integral, se emitió la Resolución Ministerial 464 de 2017, mediante la cual se dictan los lineamientos de política pública con visión 2038 para la Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria, ACFC. Allí se reconoce el aporte a la seguridad y soberanía alimentaria del país; la contribución al rescate y valoración de prácticas culturales; al aprovechamiento sostenible de la agrobiodiversidad y sus servicios ecosistémicos; a la integración generacional de los jóvenes en el campo; y al empoderamiento de la mujer rural. La Política como medida concreta contempla “Establecer y apoyar circuitos y redes de conservación, custodia, defensa y reproducción de las semillas del agricultor¹²⁷ como medida de resistencia a los efectos del cambio

¹²⁶ Punto.1.3.3.2. “La promoción y protección de las semillas nativas y los bancos de semillas, sin restringir ni imponer otro tipo de semillas como las mejoradas, híbridos y otras, para que las comunidades —hombres y mujeres— puedan acceder al material de siembra óptimo y, de manera participativa, contribuyan a su mejoramiento, incorporando sus conocimientos propios. Además, la estricta regulación socioambiental y sanitaria de los transgénicos, propiciando el bien común. Lo anterior en el marco de la obligación inquebrantable del Estado de tomar las medidas y usar las herramientas necesarias para salvaguardar el patrimonio genético y la biodiversidad como recursos soberanos de la nación”

¹²⁷ La semilla del agricultor se define en la resolución 000464 de 2017, como “todo material reproductivo vegetal, sexual o asexual, que mantiene su capacidad de reproducción, que ha sido domesticado, conservado y cuidado por las comunidades locales y étnicas, en sus condiciones ambientales y socio- culturales específicas, para el desarrollo de la agricultura campesina, familiar y comunitaria, sin que sea objeto de control y certificación por parte del Estado. Incluye semillas nativas, criollas y aquellas domesticadas por las mujeres y hombres agricultores y por las comunidades”.

climático, afectación por plagas y enfermedades, preservación de la agrobiodiversidad, y de las prácticas y saberes tradicionales de la ACFC”. También contempla promover, los mercados campesinos y comunitarios en cabeceras municipales y ciudades capitales, con el fin de reducir la intermediación, lograr precios justos, un mayor acercamiento entre lo urbano y rural, y la promoción de sistemas agroalimentarios sostenibles.

De manera independiente, las comunidades campesinas e indígenas, han logrado avances importantes gracias a la generación de espacios de encuentro y de formación para la promoción y comercialización justa de semillas nativas. A partir de estos esfuerzos se han conformado redes de custodios de semillas nativas y criollas en casas comunitarias, cuyo fin es promover la conservación de la biodiversidad y la soberanía alimentaria a través del cuidado, cultivo, selección, intercambio y distribución de las semillas nativas y criollas de sus territorios y de los saberes asociados (Chacón y García, 2016).

Actualmente, la Campaña Semillas de Identidad¹²⁸ apoya 15 Redes de semillas que enlazan 67 organizaciones locales, con más de 400 custodios con presencia en 10 departamentos del país: Red Colombiana de Agricultura Biológica RECAB– Antioquia; Custodios de Risaralda y Quindío; custodios de semillas Cañomomo y Lomapieta; Escuelas Campesinas de Agroecología y Custodios de Semillas ECAS- Tuluá; Red mercados agroecológicos-Valle; Fondo Paéz Guambianos-Cauca; Red de Guardianes de Semillas de Vida-RGSV (Cauca y Nariño); Shaquiñan (Nariño); Red agroecológica del Caribe; Red de custodios de semillas La Batea-Puracé; Red de semillas libres de Colombia; Resguardo Indígena; Red de custodios Los Palmitos-Sucre y Redes de Custodios de Semillas de Asociación Huerto Alto Andino (AHHA) y Asociación Tunjuelo, Dinta y San Ignacio (TDS) de Mongua-Boyacá (Chacón y García, 2016).

A la par y unido a procesos de reivindicación de los valores autóctonos, diversas iniciativas rurales y urbanas han surgido, con la intención de rescatar y revalorar los productos y saberes de indígenas, afros, campesinos agricultores, pescadores. Propuestas como los mercados campesinos, son un ejemplo de unión de esfuerzos entre organizaciones sociales, ONG e instituciones públicas, que potencian la relación y la solidaridad campo-ciudad (Ordoñez y Montoya, 2011), favorecen las economías campesinas y resaltan los valores culturales y la riqueza de productos de la agrobiodiversidad.

En 2016, se conformó la Red Nacional de Agricultura Familiar, RENAFA, “Llevo el campo colombiano” que actualmente cuenta con 65 mercados vinculados de doce (12) departamentos y más de cincuenta municipios del país. Esta campaña busca promover los mercados agroecológicos campesinos, indígenas y afro para la distribución y comercialización de los productos provenientes de la agricultura familiar en el marco de la economía asociativa, social y solidaria (RAPE, 2018).

Distintos emprendimientos asociados a la gastronomía en ciudades como Bogotá intentan mostrar la cocina desde una perspectiva distinta, realizando la identidad del producto, el trabajo del productor, la diferenciación regional, el papel de la mujer, y las consecuencias éticas, sociales y ambientales de las decisiones individuales de consumo. Crepes and Waffles, Wok, 60 Nativas, entre otros, promueven productos locales provenientes de diferentes ecosistemas (páramo, selva, tropical húmedo, bosque tropical seco) producidos por diferentes grupos sociales (pescadores, población

¹²⁸ Impulsada por la Fundación Swissaid, Grupo Semillas y la Organización no Gubernamental Comercio Sostenible de Colombia.

afro, indígenas, campesinos, colonos desplazados por la violencia, mujeres rurales cabeza de hogar) y como alternativas a actividades económicas ilícitas (comercio ilegal madera, producción de coca) en zonas golpeadas por el conflicto armado.

Como muestra de las múltiples iniciativas que se dan en los territorios, se puede mencionar el caso de los productores de papa de Ventaquemada, Boyacá, quienes, con el apoyo de Colciencias, Agrosavia y la Corporación PBA han logrado la recuperación de semillas de papas nativas en la región (Figura 2). Algunas variedades fueron proporcionadas por Agrosavia, se obtuvieron por intercambios con campesinos del Altiplano Cundiboyacense, especialmente con adultos mayores. El propósito de esta iniciativa es conservar y revalorar las papas nativas tanto para el autoconsumo como para la generación de excedentes económicos, los cuales son orientados a mercados institucionales como restaurantes y hoteles (AcenciaCierta, 2016).

Una herramienta importante para aumentar la biodiversidad en los agroecosistemas es la reconversión de sistemas productivos. Un caso, es el de la ganadería sostenible, que significa pasar de la ganadería extensiva en praderas homogéneas y degradadas a sistemas silvopastoriles (World Bank, 2008) o el de café de plena exposición a café con sombra diversificada (PNUD, 1988). Son estrategias con sostenibilidad económica, social y ambiental para aumentar la presencia de biodiversidad en los sistemas productivos y migrar a sistemas productivos sostenibles.



Figura 2. Rescate y conservación de papas nativas. Fuente: AcenciaCierta, 2019 <http://www.acenciacierta.gov.co/index.php/102-organizaciones-comunitarias/453-rescate-y-conservacion-de-papas-nativas>.

Conclusiones y recomendaciones

El auge de los monocultivos, la introducción de semillas genéticamente homogéneas con mayor rentabilidad, las limitaciones para desarrollar productos con valor agregado, la dificultad para desarrollar nichos específicos de mercado, y la debilidad en los procesos organizativos de los pequeños productores, han dificultado y desestimulado el uso de la agrobiodiversidad en el país. Con lo cual no sólo se ha perdido biodiversidad sino el conocimiento tradicional asociado y la autonomía alimentaria de las comunidades (Minambiente, 2013).

Si bien el desarrollo del sistema productivo agropecuario en el país debe responder al modelo de competitividad a partir de la industrialización del campo para suplir las demandas comerciales internacionales y nacionales de alimentos y materias primas, debe también generar condiciones para el desarrollo de modelos alternativos de producción con principios de diversificación y manejo

sostenible (Corrales y Forero, 2007; León, 2010; PNUD, 2011; Pérez y Clavijo, 2012; Clavijo, 2013 citados por Clavijo et al, 2014).

Los sistemas productivos tradicionales campesinos y étnicos (fincas, chagras, huertas caseras, jardines) son espacios que ayudan a preservar la agrobiodiversidad, a través de prácticas culturales asociadas a estrategias de autoabastecimiento de alimentos y medicinas tradicionales, diversificación de las fuentes de ingresos; trueques y actividades solidarias como las mingas. Estos espacios tienen un potencial importante como elementos estratégicos desde lo local para la sustentabilidad ambiental en la región y en las estrategias de resiliencia socio-ecológica del territorio (Ortiz et al, 2017).

La agricultura familiar ha resultado de gran relevancia en la conservación de la agrobiodiversidad nacional, logrando la adaptación de las especies nativas, cultivadas y domesticadas a las condiciones climáticas, biofísicas y culturales de las diferentes regiones del país. A su vez, la conservación de la agrobiodiversidad permite a las comunidades rurales de zonas marginales no solo sobrevivir, sino adaptarse a las condiciones cambiantes del ambiente (Martínez, 2015).

En actividades de gran relevancia para el país, como la ganadería y la caficultura, la migración de sistemas de monocultivo simplificados a sistemas silvopastoriles y café con sombra diversificada, han demostrado un gran aporte, a la sostenibilidad de los procesos productivos, a la mitigación y adaptación al cambio climático y al incremento de la presencia de biodiversidad en las unidades productivas. Incluso a la posibilidad de generar corredores biológicos entre ecosistemas protegidos.

El Minagricultura promueve principalmente el encadenamiento productivo, la generación de valor agregado y el fortalecimiento empresarial de cultivos comerciales (Clavijo y Pérez, 2014), pero debe impulsar también los cultivos de la agricultura familiar, y destinar de manera continua recursos a proyectos de investigación y procesos de capacitación a pequeños productores. Tanto la resolución 464 de 2017 como la Ley 1976 de 2017, que crea el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria, proponen acciones que fortalecerían la agricultura campesina, pero es necesario dar paso a la implementación.

Como lo recomienda Misión Rural (FAO, 2018), las líneas especiales de crédito (tasa subsidiada y subsidio a tasa de interés) del Sistema Nacional de Crédito Agropecuario (SNCA), deben incluir un enfoque diferenciado para la producción campesina, con perspectiva de género, e instrumentos de gestión del riesgo y de adaptación al cambio climático. Para las ZRC se debe priorizar una producción diversificada que balancee la autonomía y la soberanía alimentaria, la producción de autoconsumo y la comercialización, más allá de la promoción de grandes cadenas agroindustriales y de pocas líneas productivas.

Se debe también dinamizar la Red Agroecológica Nacional, de tal forma que con las metodologías de Escuelas de Campo (ECA) e intercambios de campesino a campesino, y el modelo de Centros Demostrativos de Capacitación (CDC) se transite hacia el enfoque agroecológico, para desarrollar prácticas ambiental, social y económicamente sostenibles (FAO, 2018).

Promover políticas públicas e incentivos que mantengan las variedades locales de cultivos y razas autóctonas en los sistemas de producción, a través de una mayor cooperación con las comunidades indígenas y locales y los agricultores en el mantenimiento de la diversidad genética in situ y reconociendo el papel que cumplen estos actores. En esta línea de política, es recomendable que el

Ministerio como parte de Comisión Intersectorial de Seguridad Alimentaria y Nutricional – CISAN¹²⁹ (Decreto 2055 de 2009) dinamice la actualización del Plan Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional- PNSAN 2012 -2019, e impulse a través del Sistema Nacional Ambiental-SINA, el uso sostenible de las especies silvestres, nativas y criollas con fines de soberanía alimentaria. De esta forma se contribuirá al cumplimiento de las metas nacionales del ODS 2¹³⁰:

- De aquí a 2030, duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos a pequeña escala, en particular las mujeres, los pueblos indígenas, los agricultores familiares, los ganaderos y los pescadores, entre otras cosas mediante un acceso seguro y equitativo a las tierras, a otros recursos e insumos de producción y a los conocimientos, los servicios financieros, los mercados y las oportunidades para añadir valor y contribuir a obtener empleos no agrícolas.
- De aquí a 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad de la tierra y el suelo.
- De aquí a 2030, mantener la diversidad genética de las semillas, las plantas cultivadas y los animales de granja y domesticadas y sus correspondientes especies silvestres, entre otras cosas mediante una buena gestión y diversificación de los bancos de semillas y plantas a nivel nacional, regional e internacional y promover el acceso a los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos y los conocimientos tradicionales conexos y su distribución justa y equitativa.

En relación con las chagras indígenas como mecanismo que garantiza la permanencia física y cultural de la población indígena dentro en sus territorios, se debe fortalecer: i) La autonomía alimentaria, las semillas tradicionales, las dietas y recetas tradicionales y su potencial nutricional, ii) La estructura del conocimiento tradicional y sus mecanismos de transmisión, iii) La capacidad de la chagra como alternativa económica, iv) El ordenamiento de las áreas potenciales de cultivos proyectada hacia el ordenamiento territorial en los resguardos, teniendo en cuenta la disponibilidad, calidad y la rotación de los suelos a partir de datos multianuales y v) Los planes de vida, involucrando la chagra como eje principal y Fundamento de Vida.

Finalmente, teniendo en cuenta que la innovación culinaria es un componente estratégico de la autonomía alimentaria en la medida en que motiva la recuperación de tradiciones en los usos y preparaciones con la agrobiodiversidad y a la vez permite la introducción de innovaciones y renovación de las prácticas y del consumo (FAO; 2018, pág. 247), se constituye en una línea a la cual se le debe dar mayor impulso por el potente efecto replicador, educativo y de sensibilización que tiene. Iniciativas como las de Crepes and Waffles, Wok, 60 Nativas, los mercados campesinos, tienen un impacto considerable y quizás de mayor significancia e impacto que el diseño de una política pública.

Estudio de Caso. Recuperación de semillas en la chagra amazónica

Papel de la mujer indígena en la recuperación de semillas tradicionales de la chagra amazónica-Resguardo Mirití Paraná.

¹²⁹ Creada e n el marco del CONPES 113 de 2007 de Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional en Colombia – PSAN.

¹³⁰ Anexo E: Entidades líderes y acompañantes de la implementación de las metas ODS

El resguardo Mirití-Paraná, ubicado en la zona sur aledaña al PNN Chiribiquete, y PNN trabajan solidariamente para avanzar en el cumplimiento de los objetivos del área en los sitios de interés común. Las mujeres indígenas del resguardo con el apoyo del Proyecto GEF Corazón de la Amazonia en la línea de seguridad alimentaria del Plan de Pueblos Indígenas- PPI, adelantan un proceso de fortalecimiento de las mujeres de Asociación de Capitanes del Mirití Amazonas, ACIMA alrededor de la chagra como sistema productivo tradicional, enfocado a la recuperación y el rescate de variedades de cultivos como alternativa para mejorar la calidad de vida.

Con este fin, el grupo de mujeres desde su que hacer diario han recopilado información sobre manejo del territorio como aporte al plan de manejo ambiental¹³¹ y cultural, evidenciando la pérdida del conocimiento sobre el manejo del sistema tradicional de la chagra como un factor que pone en riesgo la existencia de las etnias que habitan el territorio. Se ha identificado también el manejo tradicional que permite el tiempo de descanso y reparación natural de los terrenos usados para el establecimiento de la chagra (tiempo de descanso de los rastrojos) y un grupo de semillas propias asociadas con la tradición cultural para las Etnias Yucuna-Matapí, Tanimuca-Letuama, y Tuyuca cuyas reglas de manejo deben ser preservadas.

El establecimiento de reglas es de las autoridades tradicionales, (Chamanes y brujos) – Hombres, y según ellos, el mantenimiento de las semillas y las tradiciones (Trabajo de la chagra – mantenimiento de la maloca) es responsabilidad y actividad propia de las mujeres. Como estrategia para preservar este conocimiento, el grupo de mujeres ha elaborado un documento a modo de cartilla en donde consignan sus consejos para establecer una chagra y para cuidar las semillas, la cual será usada como material de apoyo por los docentes de las escuelas comunitarias.

En este camino se han identificado factores externos que ponen en riesgo el territorio, como el cambio de los hábitos alimenticios (asociados a las dietas ofrecidas a los estudiantes indígenas en los internados), la contaminación del agua por residuos de mercurio de la minería sobre el río Caquetá, la disminución de las jornadas de trabajo en la chagra por aumento de la radiación solar y la proliferación descontrolada de insectos y animales dañinos para la chagra, (estos últimos se asocian con fenómenos ocasionados por el cambio climático).

En el proceso de recuperación de semillas, se estableció una chagra tradicional de siembra y cuidado de las semillas recuperadas, con una clara división del trabajo: Los chamanes (autoridades tradicionales) piden permiso a los dueños espirituales¹³² para usar el terreno y hacen la curación para una buena producción que permita la subsistencia de los grupos familiares. Los problemas que se presente, los “arreglan” a través de intercambios de Coca y Tabaco con los dueños. Estas dos semillas son de uso exclusivo de los hombres. La rozada, tumba y quema son actividades que se hacen en “Minga” y la llevan a cabo los hombres de la familia con invitados de otras familias, reconocidos como cuñados pues existe la posibilidad de formar alianzas matrimoniales con las mujeres del propio grupo familiar. El papel de la mujer principal o maloquera es proporcionar bebida y casabe¹³³ suficiente para los participantes. En este escenario “la minga se acaba cuando se acabe la comida” y la duración de esta jornada es un hecho que proporciona o quita estatus a las mujeres.

La siembra, el mantenimiento, la cosecha y el procesamiento son actividades que hacen las mujeres, (excepto el procesamiento de la piña para guarapo, propio de los hombres de la etnia Yucuna-Matapí y la coca tradicional para mambe de ritual sagrado propio de todas las etnias). Las mujeres tienen la

¹³¹ El Plan de manejo es una herramienta de relacionamiento del resguardo con Parques Nacionales Naturales, con otras instituciones y organizaciones, con otras Asociaciones de autoridades tradicionales Indígenas (AATI'S) y con ellos mismos.

¹³² Esta acción supone un conocimiento ecológico muy fuerte del territorio

¹³³ Torta obtenida del procesamiento de la Yuca Brava

responsabilidad de seleccionar y cruzar las plantas de manera que logren ser cosechadas como alimento, medicina y como insumo para las fiestas y rituales en forma periódica garantizando la alimentación de la comunidad y la expresión de sus valores culturales. Para desarrollar estas actividades, las mujeres casi siempre están acompañadas de los hijos menores, quienes aprenden y conservan la lengua materna, aunque existe una división étnica patrilineal ¹³⁴.

Los seres superiores entregaron a cada grupo étnico las semillas para garantizar su subsistencia y la de sus tradiciones. De esta manera cada uno tiene sus semillas “Propias”. La entrega de semillas en todas las historias de origen se hace a los hombres, pues las mujeres no tienen el poder suficiente para manejarlas, corresponde a ellas su cuidado y mantenimiento siempre bajo la constante negociación de los hombres con los seres superiores de la naturaleza.

Cada grupo de mujeres se encargó de recuperar semillas tradicionales para los tres grupos étnicos presentes en el territorio: Tanimuca - Letuama¹³⁵, Yucuna – Matapí¹³⁶ y Tuyuca. Como resultado de este proceso en 13 chagras diferentes se sembraron un total de 75 variedades de semillas que se consideran tradicionales y que se habían perdido en algún momento debido al abandono o mal manejo. Para Tanimuca-Letuama se recuperaron 14 semillas de Ñames, Batatas y Yotas (Tubérculos), 12 semillas de frutos comestibles y 6 semillas de frutos no comestibles, 5 semillas tradicionales de Ají y 3 semillas tradicionales de Yuca Brava. Para Yucuna-Matapí se recuperaron 6 semillas de piña tradicional y 14 semillas de Yuca tradicional. Para Tuyuca se recuperaron 11 semillas de yuca tradicional.

También se recuperaron 4 semillas de plátano que, aunque no fue entregado en el origen para ninguna etnia (esta semilla es reconocida como semilla de blanco o de otros grupos), constituye una base importante para el mantenimiento de la alimentación sobre todo para los niños. No se recuperaron semillas de Coca o de Tabaco por ser de manejo exclusivo de los hombres. Las semillas recuperadas son mantenidas en una chagra por comunidad que funciona como banco de material genético. El grupo de mujeres está en proceso de intercambio de semillas con otras mujeres de la misma u otras comunidades, lo cual supone un fortalecimiento de la seguridad alimentaria en la medida en la que aumenta la disponibilidad de semillas que forman parte de la dieta tradicional de estas poblaciones.

Estudio de Caso. Productos de la Paz-BST

“Productos de la Paz”

La paz se cosecha en el bosque seco y se cocina en las ciudades

Con la firma del Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera en 2016, muchas regiones de Colombia han empezado a vivir tiempos más tranquilos. En las zonas más afectadas por el conflicto armado, la productividad de su tierra y los ecosistemas que todavía se conservan han sido un imán para que las comunidades se queden y muchas familias vuelvan a sus fincas, sus organizaciones se fortalezcan y una incipiente economía empiece a desarrollarse, basada en el cuidado del bosque y la recuperación y comercialización sostenible de su biodiversidad.

¹³⁴ Se asume que los hijos conservan la identidad étnica del padre por encima de la etnia de la madre.

¹³⁵ Se considera que la etnia Letuama se ha perdido (pérdida de la lengua) por lo cual, adoptaron las tradiciones del grupo cultural más cercano: Tanimuca

¹³⁶ Se considera que la etnia Matapí se ha perdido (pérdida de la lengua) por lo cual, adoptaron las tradiciones del grupo cultural más cercano: Yucuna



Figura 1. Fríjoles cuarentanos de los Montes de María

[Producto de la Paz](#) es una iniciativa del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD que conecta a pequeños productores que viven en ecosistemas estratégicos del país con empresarios que valoran la biodiversidad y la herencia cultural de comunidades afectadas por el conflicto.

En el marco del proyecto “Uso Sostenible y conservación de la biodiversidad en ecosistemas secos” financiado por el GEF, se llevó a cabo el proceso de identificación y consolidación de cadenas de valor de productos del agro y la biodiversidad en 6 departamentos de Colombia, en algunos de ellos, se priorizaron y validaron los productos potenciales en línea con las tendencias urbanas culinarias y gastronómicas.

A través de giras tecnológicas, se identificaron de manera conjunta con chefs locales y nacionales, especies nativas con potencial de uso en su sector, posteriormente se orientó a la comunidad en el diseño e implementación de acciones de fortalecimiento técnico, organizacional y ambiental para luego hacer la articulación comercial de manera que se promoviera la dinamización e incremento de la oferta de estos productos y su incorporación en cadenas de valor de mercados inclusivos. Es así como mediante la diversificación de ingresos se evita la ampliación de la frontera agrícola que depreda el bosque y se incentiva el incremento de especies nativas.

Así, por ejemplo, en montes de María, tres asociaciones están haciendo la recuperación de 17 variedades de leguminosas entre frijol, caraotas y guandules; 3 variedades de ñame que sólo se usan para autoconsumo: ñame morado, amarillo y veteado, 2 maíces de colores (rojo y azul) y más de 3 especies de hortalizas nativas: bledo, espinaca costeña, cilantro cimarrón, habichuela larga. ASOMUDEPAS se ha capacitado en la reproducción in vitro de semillas nativas de ñame. Por su parte, ASOBRASILAR, una organización de 20 productores de San Jacinto, recibieron en sus fincas a 5 chefs de Cartagena en busca de nuevos productos y nuevos socios comerciales. De esta manera, compartieron recetas tradicionales y concertaron las bases para crear una bella y justa relación de comercialización de productos de la bio y agro diversidad del bosque seco.



Figura 2. mousse de aguacate y leche de coco, gandul, cacao y crumble de maní y caramelo del chef Alejandro Ramírez.

De la mano con numerosos aliados, como el grupo hotelero GHL, Almacenes Éxito, Procolombia con Marca País, FENALCO Bolívar, la Universidad de Sucre y Cartagena, CARDIQUE y chefs regionales y nacionales de reconocida trayectoria como Jorge Rausch, se inició un programa de responsabilidad social y ambiental para incentivar el consumo de los productos de la paz. Ellos le apuestan a nuevos sabores y a las historias detrás de cada producto, mientras tanto los sembradores de productos de la paz tienen la esperanza de que esta conexión con la ciudad mejore su calidad de vida.

Enlaces para conocer más de la experiencia:

Artículo El Espectador 2020 El bosque de los mil colores y sabores renace en los Montes de María
<https://colombia2020.elespectador.com/territorio/el-bosque-de-los-mil-colores-y-sabores-renace-en-los-montes-de-maria>

Artículo El País de España: La paz se sirve en plato de alta cocina
https://elpais.com/elpais/2018/05/07/planeta_futuro/1525697628_379881.html?por=mosaico

Exposure – PNUD Colombia – Productos de la Paz
<https://pnudcolombia.exposure.co/producto-de-la-paz> (SPA)
<https://stories.undp.org/peace-products> (ENG)

Caracol Radio: Productos de la Paz: un programa del PNUD para campesinos colombianos
http://caracol.com.co/programa/2018/07/08/el_sabor_de_colombia/1531071621_871406.html

Aportes a las metas AICHI

	Este proceso aporta a:
Meta 13: Salvaguardar la diversidad genética	Se está haciendo la recuperación de 17 variedades de leguminosas entre frijol, caraotas y guandules de los Montes de María; 3 variedades de ñame que sólo se usan para autoconsumo: ñame morado, amarillo y veteadado, 2 maíces de colores (rojo y azul) y más de 3 especies de hortalizas nativas: bledo, espinaca costeña, cilantro cimarrón, habichuela larga.

Meta 7: Agricultura, acuicultura y silvicultura sostenibles	Aporta el Plan Nacional de Negocios Verdes, en la medida en que identifica los sistemas agro-sostenibles como una de las categorías de mayor importancia en los emprendimientos rurales dentro de los cuales se enmarca el cultivo de los productos ya mencionados.
En cuanto a los ODS	Los productos de la paz se convierten en una estrategia de conservación y restauración de los bosques secos a partir del mejoramiento de los medios de vida de las comunidades que la habitan a través del uso sostenible de la agrobiodiversidad.
Alineada con la misión rural que propone ver lo rural más allá de lo agropecuario y propone la dinamización de modelos locales de aprovechamiento sostenible de la gran biodiversidad colombiana destacando dentro de ella, los sistemas productivos sostenibles; y articulada con el CONPES de Crecimiento verde de asegurar el uso sostenible del capital natural.	

Referencias

1. AcienciaCierta. (2016). Rescate y Conservación de Papas Nativas (Ventaquemada - Boyacá). Consultado en: <http://acienciacierta.gov.co/index.php/banco-de-experiencias/2017-biodiversidad/124-banco-de-experiencias-bio-2016/571-rescate-y-conservacion-de-papas-nativas-ventaquemada-boyaca>
2. Bernal, R., S.R. Gradstein & M. Celis (eds.). 2015. Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>
3. Castellanos-Castro, C., Sofrony, C; Higuera, D. (Eds.). (2017). Plan de Acción de la Estrategia Nacional para la Conservación de Plantas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Red Nacional de Jardines Botánicos de Colombia. Bogotá, D.C., Colombia. 84 p.
4. Carrillo-Hernández, D; Hernández, H. D. Caracterización seminal de individuos ovinos criollos colombianos de pelo en el departamento de Sucre. Rev Colombiana Cienc Anim 2016; 8(2):197-203.
5. Clavijo Ponce, N. y Pérez Martínez, M. (2014). Tubérculos andinos y conocimiento agrícola local en comunidades rurales de Ecuador y Colombia. Cuadernos de Desarrollo Rural, II (74), 149-166. <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.CRD11-74.taca>
6. Chacón, X. y García M. (2016). Redes de custodios y guardianes de semillas y casas comunitarias de semillas nativas y criollas - Guía metodológica. Edición SWISSAID y Corporación Biocomercio Sostenible, 56 p Bogotá, Colombia.
7. Departamento Nacional de Estadística - DANE 2016. Tercer Censo Nacional Agropecuario. Hay campo para todos. Tomo II. Bogotá. Se puede descargar en esta página: <https://www.dane.gov.co/files/images/foros/foro-de-entrega-de-resultados-y-cierre-3-censo-nacional-agropecuario/CNATomo2-Resultados.pdf>
8. Fernández de Sierra, G. 2017. Biodiversidad caprina iberoamericana Fondo Editorial Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia. Bogotá p. 144.145
9. Instituto Colombiano Agropecuario -ICA. (2019). Censo Pecuario Nacional – 2016. CENSO BOVINO EN COLOMBIA. Consultado en: <https://www.ica.gov.co/getdoc/8232c0e5-be97-42bd-b07b-9cdbfb07fcac/Censos-2008.aspx>
10. Instituto Colombiano Agropecuario -ICA. (2017). Informe especial: Bancos de Germoplasma. Consultado en: <https://www.ica.gov.co/Periodico-Virtual/Prensa/Informe-especial-Bancos-de-Germoplasma.aspx>

11. Méndez, V.E., Bacon, C.M., Olson, M.B., Morris, K.S., Shattuck, A. (2013). Conservación de agrobiodiversidad y medios de vida en cooperativas de café bajo sombra en Centroamérica. *Ecosistemas* 22(1):16-24. Doi.: 10.7818/ECOS.2013.22-1.04.
12. Martínez, C.F. (2015). Conservación de agrobiodiversidad andina: el caso de las papas nativas en Colombia. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá D.C.
13. Mendoza-Hernández, D., Rodríguez-Uaroke, O., Mendoza-Rivera, C., Mendoza-Rivera, E., Gómez, Leopoldina Kutdo, A., Ortiz-Valencia, J & Crisóstomo-Ortiz, J. (2017). Moniya ringo. Mujer de abundancia y reproducción: Estudio de caso de la chagra de la Gente de Centro, Resguardo Indígena de Monochoa. Bogotá, D.C.: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas "SINCHI".
14. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- Minambiente. 2013. Propuesta de política pública pluricultural para la protección de los sistemas de conocimiento tradicional asociado a la biodiversidad en Colombia. Bogotá.
15. Ordoñez, F., Montoya, G. (2011). Economía campesina, soberanía y seguridad alimentarias en Bogotá y la región central del país. Bogotá.
16. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura-FAO. (2018). Las Zonas De Reserva Campesina: Retos y Experiencias significativas en su implementación. Aportes para una adecuada aplicación de la Ley 160 de 1994, la Reforma Rural Integral y las Directrices Voluntarias para la Gobernanza Responsable de la Tenencia de la Tierra. Bogotá. pág. 239.
17. Ortiz, S., R. De La Pava., R. García & A.E. Cortés. (2015). Retratos agroecológicos de huertas y jardines microcuenca del río Curubital. Jardín Botánico de Bogotá José Pérez & Matiz-Guerra 78 Celestino Mutis, Serie Educación y Cultura 3, Bogotá D.C. 189 pp
18. Ortiz, S, De la Pava, R; Quiroga, C. (2017). Agrobiodiversidad y cultura: un análisis desde el lugar y los agroecosistemas en la cuenca alta del río Tunjuelo en Bogotá. *Revista Entorno Geográfico* No 13: 24-41
19. PNUD, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo y Federación Nacional de Cafeteros de Colombia FNC (1988). "Incorporación de la biodiversidad en el sector cafetero de Colombia" Bogotá. D.C.
20. Región central- RAPE. (2018). Llevo el Campo Colombiano. Consultado en: <http://regioncentralrape.gov.co/llevo-el-campo-colombiano/>
21. Suárez Patiño, A. (2014). Evaluación de la Agrobiodiversidad en fincas campesinas agroecológicas y convencionales en el centro del departamento del Valle del Cauca, Colombia. Maestría thesis, Universidad Nacional de Colombia - Sede Palmira.
22. Valencia-Llano, N. (2009) La gallina criolla colombiana. Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira Facultad Ciencias Agropecuarias. Unimedios, en: <http://bdigital.unal.edu.co/3412/1/9789588095561.pdf>
23. World Bank. (2008). Colombia, Costa Rica and Nicaragua, Integrated Silvopastoral Approaches to Ecosystem Management Project. Implementation Completion and Results Report. Environmentally and Socially Sustainable Development, Central American Department Latin America and Caribbean Region. Washington D. C.

**

Meta 14. Servicios de los ecosistemas

Para 2020, se han restaurado y salvaguardado los ecosistemas que proporcionan servicios esenciales, incluidos servicios relacionados con el agua, y que contribuyen a la salud, los medios de vida y el bienestar tomando en cuenta las necesidades de las mujeres, las comunidades indígenas y locales y los pobres y los vulnerables.

Colombia tiene [91 tipos de ecosistemas](#) y todos ellos suministran importantes beneficios a la sociedad¹³⁷. Para las comunidades humanas que viven en directa relación con los bosques y ecosistemas acuáticos, los beneficios están representados, entre otros, en el sustento para los sistemas de alimentación y la identidad cultural. La recolección de invertebrados marinos, como la piangua en los manglares del Pacífico, es sustento alimenticio y económico para al menos [45.000 personas](#). La fauna silvestre, con al menos 262 especies de consumo en la Amazonia, hace parte de la dieta de grupos indígenas como los Tuyuca, Bará y Barasano Puinawe y Sikuni, Piaroa con beneficios también para la población campesina y de colonos¹³⁸. De la pesca dependen no menos 1.5 Mll de personas que trabajan en el sector, incluyendo los empleos indirectos, como procesamiento, aterrizaje de pescado, mantenimiento de embarcaciones, transporte, comercio, y servicios (OCDE, 2016). Los efectos benéficos de la biodiversidad del suelo favorecen la agricultura campesina, familiar y comunitaria, de la cual dependen más de 1.5Mll de familias agricultoras que proveen cerca del 80% de la canasta básica alimentaria nacional (Bonilla et al., 2015).

Para los sectores productivos los servicios ecosistémicos hidrológicos y los asociados al suelo, entre otros, sustentan sus actividades siendo la agricultura el sector que más consume agua. El 70% de la energía en Colombia se produce con base en generación hidroeléctrica. Muchos beneficios de la naturaleza dependen de los 34 Mll ha de bosque natural presentes en los territorios colectivos (39,8 Mll ha) (Santos et al., 2016). Para los pobladores urbanos la provisión de agua es uno de los principales beneficios de los ecosistemas de la alta montaña y el control de remociones en masa por los ecosistemas boscosos es también esencial para las ciudades de la zona Andina.

No obstante, la gran importancia de los servicios ecosistémicos para el país, los ecosistemas que sustentan modos de vida locales y proveen importantes beneficios a las ciudades y los sectores del desarrollo, están en degradación y pérdida de su integridad ecológica. Entre 1990 y 2016 se perdieron en Colombia 6 Mll ha de bosque, con un nivel histórico de 219.974 ha deforestadas en 2017. En la región central y costera del país, más del 20% de las zonas con características de humedal, o que fueron humedal en el pasado, han sido transformadas (Jaramillo et al., 2016). La degradación del suelo por erosión se presenta en el 40% del territorio nacional (45.379.057 ha) (Minambiente, IDEAM y U.D.C.A, 2015) y según el [Programa Nacional de Monitoreo y Seguimiento de la Degradación de Suelos y Tierras](#), en 2012 había un 5% de las tierras continentales con algún nivel de degradación por salinización y el 24% con susceptibilidad a la desertificación (IDEAM, 2012). En 2017 este porcentaje de degradación ya alcanzaba un 12,3% (14'041.883 ha) afectando principalmente áreas del Caribe, Magdalena y Cauca (Minambiente e IDEAM, 2017).

Aunque el país tiene una de las mayores ofertas hídricas naturales del mundo (5% de los recursos hídricos mundiales de acuerdo con el IDEAM, 2018), esta no se encuentra distribuida de manera homogénea entre regiones y el manejo de la tierra y la conversión de coberturas naturales, entre otros factores, acentúan la alta variabilidad espacial y temporal del recurso hídrico resultando en zonas con mucha abundancia y otras con escasez, afectando los servicios ecosistémicos hidrológicos. En la región Andina y el norte del Caribe se encuentran las zonas con el índice de regulación y retención, muy bajo y bajo, así como las de mayor vulnerabilidad al desabastecimiento de agua; el IDEAM (2018) priorizó 391 municipios susceptibles a desabastecimiento con afectación actual en al menos el 50% de ellos.

¹³⁷ Ver Perfil de Biodiversidad de Colombia en la plataforma en línea del 6 Informe de Colombia ante el CDB

¹³⁸ Información suministrada por el Grupo de Fauna del Instituto SINCHI para el 6 Informe

La contaminación del agua, la sobreutilización de especies pesqueras y la alteración de la dinámica hídrica de los ecosistemas acuáticos, amenazan la provisión de peces y con ello los modos de vida locales asociados al servicio ecosistémico de producción pesquera. Por ejemplo, en la cuenca del río Magdalena la producción total pesquera ha disminuido casi un 50% en 30 años, pasando de 81.653 t/año capturas anuales en 1977 a 39.000 t/año en 2010 (Valderrama et al., 2016).

Medidas para apoyar la Meta 14 de Aichi

Dada la evidente e importante relación sociedad-naturaleza en el país, y la dinámica de transformación de los ecosistemas esenciales para el bienestar humano, en el marco de la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos Ecosistémicos-PNGIBSE (Minambiente, 2012), se definieron ejes temáticos y líneas estratégicas que han impulsado las acciones para recuperar, usar sosteniblemente y conservar los servicios ecosistémicos. A continuación, se presentan algunas de las iniciativas y acciones impulsadas para la conservación y recuperación de los servicios ecosistémicos en el período del presente reporte.

Por otro lado, y también con el objetivo principal de conservación y uso sostenible del agua, en las cinco macrocuencas del país se han venido formulando los [Planes Estratégicos de Macrocuenca](#): Magdalena – Cauca, Caribe, Orinoco, Pacífico y Amazonas con los cuales se busca garantizar la oferta hídrica superficial estimada en el país de 2.265 Km³/año. El proceso es impulsado por la [Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico](#) y en su desarrollo se han formulado lineamientos de política para proteger los servicios ecosistémicos de provisión, depuración y regulación hídrica; la inclusión y favorecimiento de emprendimientos pluriculturales que fortalecen la identidad cultural frente al agua y el empoderamiento social, entre otros aspectos.

Para la protección de los humedales se ha avanzado en estrategias que generan bases técnicas para su adecuada gestión; entre las cuales se encuentra la elaboración del mapa nacional (1:100.000), utilizando como insumos los productos cartográficos generados por los institutos de investigación, como el Mapa de Identificación de Humedales Continentales de Colombia a escala 1:100.000 (Flórez, et. al., 2016) y los ecosistemas acuáticos identificados en el [Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia](#) a escala 1:100.000¹³⁹ (IDEAM, 2017). Cada uno de los mapas generados por los institutos de investigación que contribuyeron a la generación del mapa, identificaron ecosistemas de humedales bajo diferentes enfoques teóricos y procesos de modelamiento espacial, permitiendo que las autoridades regionales elaboren estudios técnicos de mayor detalle para lograr la gestión adecuada de estos ecosistemas, como las restricciones establecidas por el art 172 de la ley 1753 de 2015 “las autoridades ambientales podrán restringir parcial o totalmente, el desarrollo de actividades agropecuarias de alto impacto, de exploración y explotación minera y de hidrocarburos”, acciones orientadas a la protección, conservación y usos sostenible de los humedales en Colombia.

De igual forma, para la protección de ecosistemas acuáticos el gobierno nacional ha designado en el país un total de 12 sitios Ramsar como Humedales de Importancia Internacional que comprenden un área total de 1.991.536 hectáreas. De estos, 2 han sido incorporados a la lista en el período 2014-2017: [Complejo de Humedales de la Estrella Fluvial Inírida en el Guainía](#) (250,159 ha) y [Complejo de humedales Lagos de Tarapoto en el Amazonas](#) (45,464 ha); 5 designados por el Gobierno de Colombia y en proceso de incorporación en la lista: Complejo de Humedales del Alto Rio Cauca Asociado a la Laguna del Sonso (5.525 ha), Sistema Cenagoso de Ayapel (54.376,78 ha), Complejo Cenagoso de la

¹³⁹ El mapa se desarrolló gracias a un esfuerzo interinstitucional, en red, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales- IDEAM, los institutos de investigación del SINA, Parques Nacionales Naturales y el Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

Zapotosa (121.725,01 ha), Complejo de humedales de la cuenca del río Bitá (824.535,77 ha) siendo este último el sitio Ramsar más grande de Colombia, y el Complejo de humedales Urbanos del Distrito Capital de Bogotá con 667,38 ha, siendo el primer humedal Ramsar urbano de Colombia. Así mismo, se realizó la ampliación del sitio Ramsar Laguna del Otún pasando de 6. 579 a 115.883,09 ha cobijando áreas de alto interés para la regulación hídrica y el aporte de agua potable para la población de 4 departamentos de Colombia.

De otro lado, el gobierno nacional solicitó la inclusión del primer [sitio Ramsar colombiano, Ciénaga Grande de Santa Marta- CGSM](#) en el registro de Montreux (2017). La CGSM (45.000 ha) es un humedal costero del Caribe colombiano con importantes beneficios asociados a la pesca, agricultura, ganadería extensiva, agroindustria, identidad cultural, ecoturismo, educación, soporte de ciclos biogeoquímicos y funciones hidrológicas, etc. (Jaramillo et al., 2016; Vilaridy et al., 2011). Sin embargo, es uno de los ecosistemas con las mayores y más profundas transformaciones, las cuales están en aumento, situación que llevó a que en 2016 el Minambiente como Autoridad Administrativa de la Convención Ramsar en Colombia, solicitara a la Secretaría de la Convención Ramsar una misión de asesoramiento para la búsqueda de soluciones a la problemática (Secretaría Convención Ramsar 2017, P. 7). La misión recomendó la inclusión de la CGSM en el registro de Montreux¹⁴⁰ y a partir de septiembre de 2017 el humedal entró a formar parte de los sitios Ramsar bajo amenaza; así mismo, recomendó avanzar en la integración de todas las fuentes de información sobre la CGSM (2016); en el fortalecimiento de la coordinación interinstitucional¹⁴¹ para el manejo y toma de decisiones, en la actualización del modelo de balance hidrológico integrado elaborado en 2003; en el plan de monitoreo ecosistémico y en el sistemas de alerta temprana de acuerdo a los lineamientos de la Convención Ramsar. Como parte de este procesos, en 2015 el INVEMAR realizó la actualización batimétrica del sistema, tanto de la zona costera como la plataforma marina adyacente.

Para la restauración y conservación de los servicios ecosistémicos asociados a los bosques, el control a la deforestación se constituye en el marco de trabajo que integra la protección de los múltiples beneficios que se derivan de los ecosistemas boscosos a todos los sectores de la sociedad, global, nacional y local. En 2013 el país presentó el Plan de Preparación para REDD+ o RPP (por sus siglas en inglés) con el objetivo de construir la Estrategia Nacional REDD+, denominada [Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques “Bosques Territorios de Vida”](#). Entre los resultados más importantes relacionados con la gestión de los servicios ecosistémicos de los bosques está el empoderamiento de organizaciones indígenas, afrocolombianas y campesinas, y la inclusión en sus agendas internas, de la temática de REDD+ así como en los espacios de diálogo y coordinación con el gobierno nacional. En este marco de trabajo se logró el fortalecimiento en estas temáticas de 5 organizaciones nacionales indígenas ONIC, OPIAC, Gobierno Mayor, AICO, CTC; 44 Consejos Comunitarios y organizaciones étnicas territoriales del pueblo negro del Pacífico la Asociación Nacional de Zonas de Reserva Campesina- [ANZORC](#) y 41 organizaciones de pueblos indígenas de la Amazonía, Pacífico y el Caribe (García et al., 2018). De relevancia en el proceso, y con la participación de estas organizaciones, se encuentra la Mesa Nacional de Bosques en la cual se discuten los temas de cambio climático, el papel de los bosques y la problemática asociada a la deforestación y

¹⁴⁰ http://archive.ramsar.org/cda/es/ramsar-documents-montreux-montreux-record/main/ramsar/1-31-118%5E20972_4000_2

¹⁴¹ Mediante Resolución 1300 de 2016 de Minambiente, se crea el comité de coordinación para la gestión Integral de la CGSM y se adoptan otras disposiciones. Hacen parte del comité: Minambiente, Gobernador del Magdalena, Alcaldías de municipios con jurisdicción en la CGSM, Minagricultura, Minvivienda, Fondo de adaptación, CORPAMAG, PNNC, SENA, CORMAGDALENA, INVEMAR, DIMAR, entre otros.

degradación de estos ecosistemas.

En el marco de la iniciativa [Visión Amazonía](#) se busca reducir las emisiones de gases efecto invernadero- GEI provenientes de la deforestación en la Amazonía colombiana, a través de un modelo de desarrollo sostenible, que impulsa estrategias de protección de los bosques y el uso sostenible de los recursos naturales, a la vez que empodera a las comunidades locales y los pueblos indígenas generando alternativas de desarrollo y productivas bajas en deforestación. Visión Amazonía se enfoca en dos áreas de acción; en la [primera](#)¹⁴² de ellas se definieron 5 pilares en torno a, [gobernanza forestal](#); [desarrollo sectorial](#) sostenible; [gobernanza ambiental con pueblos indígenas](#), [desarrollo agroambiental](#) y [condiciones habilitantes](#). En el pilar de desarrollo sectorial se está creando actualmente el parque fotovoltaico en Guaviare que ayudará a reducir GEI. Este parque dará suministro de energía las 24 horas del día a través de energía solar continua para cerca de 3.000 personas en la zona urbana del municipio de Miraflores. Igualmente, se está gestionando la construcción del Modelo de Ordenamiento Territorial-MOTRA que adelanta actualmente con el Departamento Nacional de Planeación. Así mismo se promovió la creación de la RAP - Región Administrativa de Planificación para la Amazonía que impulsa prácticas dirigidas a la reconversión de sistemas productivos que frenen la deforestación.

En cuanto al pilar de gobernanza ambiental con pueblos indígenas se definieron 10 proyectos que serán ejecutados por diversas organizaciones indígenas con una inversión aproximada de \$6.000 Mll y en beneficio de 5.100 familias. Los proyectos buscan fortalecer la gobernanza ambiental de los pueblos indígenas, fortalecer los planes de vida, promover la protección integral de sitios sagrados, fortalecer los sistemas de gobierno, asegurar la autonomía alimentaria, fortalecer y empoderar a las mujeres indígenas, entre [otras líneas de acción](#).

En el marco del pilar agroambiental en 2018 se iniciaron 19 proyectos agroambientales como una de las alternativas productivas para disminuir la deforestación en Caquetá y Guaviare en donde en 2016 fueron deforestadas 26.544 ha y 11.456 ha respectivamente. Los proyectos benefician a 2.707 familias y 234.633 ha de bosque y se basan en acuerdos de conservación y alianzas con 17 asociaciones campesinas.

El Instituto SINCHI desarrolló un [enfoque agroambiental de intervención](#) para el uso sostenible del territorio amazónico a través de sistemas de producción agrícola y de conservación que mejoran la competitividad, el bienestar humano y el manejo sostenible de la tierra. El enfoque es intersectorial y se basa en los acuerdos de conservación, los sistemas agroforestales, un plan predial de reconversión productiva y el servicio de información MoSCal. Con los acuerdos de conservación se convienen derechos y obligaciones siendo también un proceso de concientización y educación ambiental en sí. Los sistemas agroforestales buscan aumentar la productividad a través del mejoramiento del suelo facilitando la infiltración y drenaje del agua y la fijación de nutrientes, entre otras funciones. Las intervenciones cuentan con el sustento técnico y científico a partir del conocimiento avanzado sobre [especies de uso forestal y agroforestal](#) en la Amazonia colombiana. A través del plan predial (basado en cartografía 1:25.000) se caracterizan y tipifican los sistemas de producción en las fincas, así como las áreas de bosque y los usos que se les da.

¹⁴² [REM Visión Amazonia tiene 5 pilares](#)

Actualmente (2018) se cuenta con 1080 familias articuladas, 1170 acuerdos de conservación firmados, 52129 ha bajo acuerdos de conservación, 106275 ha con ordenamiento predial para la producción sostenible y conservación de bosques y 4305 ha bajo alguna figura de sistema agroforestal. Los resultados y cumplimiento de los acuerdos se monitorean a través del Servicio de información [MoSCAL](#) que es una herramienta diseñada para el seguimiento (escala 1:10.000 y 1:25.000) al cumplimiento de acuerdos locales para la conservación del bosque, que permite verificar el cumplimiento y efectividad de las intervenciones y las posibles dinámicas del territorio que pueden influir en la conservación del bosque.

En cuanto al servicio ecosistémico de provisión de proteína a partir del consumo de carne silvestre (carne de monte), para las comunidades amazónicas, entre otras, esta es sustento de sistemas alimentarios locales contribuyendo a la seguridad alimentaria. El Grupo de Trabajo sobre CITES y medios de vida, del cual Colombia forma parte, concluye que el comercio ilegal internacional y el aprovechamiento insostenible de carne de monte, puede amenazar las poblaciones silvestres de especies listadas en los apéndices de la Convención y también la seguridad alimentaria y los medios de vida de las comunidades que dependen de ellas (Gómez et al., 2016 P. 10). En línea con lo anterior, en la Amazonia, el Instituto SINCHI ha desarrollado metodologías para el seguimiento y monitoreo comunitario de la fauna de uso con el objetivo de contribuir a que su aprovechamiento sostenible. Estos procesos han permitido establecer que hay 262 especies de consumo, entre las que se encuentran especies de los órdenes amphibia, arachnida, aves, insecta, malacostraca, mammalia y reptilia. En el departamento del Vaupés, Osorno et al. (2014) reportan 92 especies de fauna usadas para consumo por las etnias Tuyuca, Bará y Barasano; para el Guainía las comunidades indígenas Puinawe y Sikuni, así como población colona, usan 63 especies y en el sur de Vichada la etnia Piarao utiliza 86 especies.

Una [segunda área de acción](#) de Visión Amazonía, se centra en la promoción de los usos sostenibles de la tierra para reducir la deforestación y estimular la conservación de la biodiversidad en los bosques, fortaleciendo ejercicios organizativos con las comunidades como la autonomía y la gobernanza de los ecosistemas que habitan.

Las acciones de Visión Amazonia se desarrollan, con el apoyo del Fondo GEF, en los departamentos de Caquetá, Guaviare y sur del Meta y tiene como aliados regionales a la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico- CDA, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia- CORPOAMAZONIA, Gobernación del Caquetá, Gobernación del Guaviare, alcaldías municipales de San José del Guaviare, Calamar, Cartagena del Chairá, San Vicente del Caguán y Solano y las autoridades indígenas de los resguardos indígenas. Este programa tiene como propósito central prevenir la deforestación en 9,1 Mill ha, a la vez, que se aseguran los medios de vida de comunidades campesinas e indígenas. Entre los resultados más importantes se destacan la efectividad del manejo de 2,8 Mill de ha del Parque Nacional Natural Serranía del Chiribiquete-PNNSCH, incluida su sostenibilidad financiera; la implementación por parte de autoridades indígenas, en coordinación con Parques Nacionales Naturales, de estrategias de zonificación, ordenamiento y manejo ambiental y apoyo cultural en cerca de 1,4 Mill hectáreas de resguardos indígenas y áreas de interés común; la concertación de propuestas de ordenamiento y manejo para cerca de 1 Mill ha de la Reserva Forestal de la Amazonia; el establecimiento de acuerdos con los Ministerios de Transporte, Agricultura y Desarrollo Rural y Minas y Energía para lograr reducciones significativas de la deforestación; suscripción de acuerdos locales de conservación y no deforestación con cerca de 300 familias y 5 organizaciones sociales y de productores; conformación de corredores de conectividad

en cerca de 50.000 hectáreas de áreas de baja y media intervención.

De otra parte, para contrarrestar el fenómeno de la degradación de la tierra (sensu [IPBES](#), 2018) y la fragmentación, que generan pérdida de servicios ecosistémicos, en la región del Caribe colombiano se está desarrollando una estrategia de recuperación y conservación de la conectividad socioecosistémica. Las acciones se desarrollan en el marco del proyecto Conectividad Caribe¹⁴³ apoyado por el Fondo GEF, incluye la articulación interinstitucional, la planeación territorial, el enfoque intercultural, creación de nuevas áreas protegidas, manejo efectivo de áreas protegidas y promoción de modelos de producción sostenibles. Dentro de los resultados reportados para abril de 2018 están la formulación de la estrategia de conectividades socioecosistémicas del Caribe con un horizonte al año 2030, incluyendo la modelación de las prioridades de conectividad terrestre y marino-costera para el Caribe; estudios en ejecución para la declaratoria de 6 nuevas áreas protegidas regionales y 6 nuevas reservas de la sociedad civil que sumarán cerca de 170.000 ha; apoyo a la declaratoria del Distrito de Conservación de Suelos (DCS) Ciénaga de Betancí incluyendo un acompañamiento en la elaboración del plan de manejo; distribución de 1.284 ha en 5 mosaicos de conservación, los cuales cuentan con planes de producción sostenible que aportan a la conectividad: sistemas silvopastoriles, agroforestales (cacao y apicultura) y huertos mixtos (seguridad alimentaria); inclusión de 1.100 familias en proyectos productivos y de conservación; creación de 24 Escuelas de Campo para Agricultores – ECA –; priorización, caracterización e inicio del proceso de restauración de bosque ripario de 55,38 km lineales de rondas hídricas en los ríos Sinú (Córdoba) y León (Antioquia) y desarrollo de 7 acuerdos con asociaciones comunitarias locales para la implementación de acciones de conservación, fortalecimiento organizativo y generación de capacidades locales.

Otro de los ecosistemas priorizados en el país para su recuperación con el enfoque de servicios ecosistémicos es el [Bosque Seco Tropical](#) (BST); el BST sustenta beneficios, tales como la regulación hídrica, la retención de suelos y la captura de carbono, producción de alimentos, suministro de forraje para la ganadería, hábitat para especies de fauna y flora y fuente de energías alternativas (eólica y solar). Con una fuerte estacionalidad de lluvias (al menos tres meses de sequía, <100 mm de precipitación anual) el BST se encuentra en tierras bajas (0-1000 m s.n.m.) y ocupa 328.167,11 hectáreas que corresponden al 0,29% del territorio continental. El BST es uno de los ecosistemas más degradados, fragmentados y menos conocidos; se estima que su cobertura pudo llegar en el pasado a 8.146.597 ha pero hoy en día quedan 710.379 ha. Hay 12'466.682 personas que habitan en las cabeceras de municipios asociados con el bst y 3'770.354 en el área rural (DANE, 2015). Por su topografía y la fertilidad de sus suelos este ecosistema ha sido el centro de concentración de poblaciones humanas y objeto de una intensa transformación.

Hoy en día hay diversas iniciativas y esfuerzos para salvaguardar las áreas de BsT que aún subsisten. En 2015 el Minambiente expidió la [resolución 1628](#) que declara algunas zonas de protección de ecosistemas dando aplicación al principio de precaución que busca evitar que actividades, como las mineras, entre otras, sin una evaluación ambiental previa que identifique sus impactos y diseñe las medidas de manejo particulares y adecuadas, acentúen la degradación de sistemas naturales. Entre los ecosistemas incluidos en la resolución, se encuentran ecosistemas secos de la Serranía de Perijá (departamento de Cesar) y bosques secos del Patía (departamentos de Cauca y Nariño).

¹⁴³ BioCaribe, separata Conexión Caribe. Implementación del Enfoque de Conectividades Socioecosistémicas para la Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad de la Región Caribe de Colombia, abril de 2018. ISSN 2500-7424. http://www.sirapcaribe.org/descargables/SEPARATA_CONEXION_1_ABRIL_D_2018.pdf

Así mismo, se llevan a cabo acciones en los relictos del BsT para garantizar el flujo de servicios ecosistémicos y mitigar procesos de deforestación y desertificación en Colombia; estas acciones que se implementan en la región del Caribe y el Valle Interandino del río Magdalena, se llevan a cabo en el marco del proyecto [Uso Sostenible y Conservación de la Biodiversidad en Ecosistemas Secos](#) conservación con el apoyo del Fondo GEF. Entre las acciones a destacar está la firma de acuerdos voluntarios para la conservación y recuperación de servicios ecosistémicos con los propietarios de predios con mayores y mejores oportunidades de conservación. A la fecha son 62 los predios, sobre los cuales se han implementado herramientas de manejo del paisaje como acciones de restauración de bosque seco en 1.396,5 ha en Aipe; Yaví; Dagua Cañas; Arroyo Grande; Garupal. Igualmente, el monitoreo participativo como herramienta para el conocimiento y apropiación de la biodiversidad para los grupos biológicos de plantas, aves, hormigas y mamíferos en seis cuencas hidrográficas; este monitoreo permite a las comunidades comprender su importancia para el bienestar de las poblaciones.

Con el doble propósito de conservar ecosistemas naturales, y servicios ecosistémicos asociados al cultivo de la palma de aceite, se están implementando acciones en dos de las zonas de desarrollo de este sector en el país: zona Norte (Magdalena) y Oriental (Meta y Casanare). En el marco del [proyecto GEF palmero](#) y bajo una iniciativa interinstitucional¹⁴⁴, se responde a la necesidad de mejorar la competitividad y sostenibilidad ambiental del sector para cumplir con requerimientos ambientales más exigentes, evitar los potenciales impactos sobre áreas de importancia ambiental por un crecimiento sin la adecuada planificación ni la incorporación de variables y efectos ambientales y sin la adopción de buenas prácticas de manejo del agua y el suelo.

La iniciativa planteó acciones para incidir en todas las etapas del ciclo productivo palmero; entre ellas la Guía de Información Ambiental para la Planificación de Proyectos Palmeros; la línea base sobre oferta y riesgo hídrico para cuencas priorizadas del sector norte del país (afectadas por la ola invernal y por las sequías en los últimos años); se profundizó y adecuó la aplicación de herramientas de manejo del paisaje al sector palmero que permitieran la incorporación de elementos naturales en los cultivos de palma de aceite; se formuló la Guía para la identificación, manejo y monitoreo de Altos Valores de Conservación- AVC en cultivos de palma de aceite en Colombia a través de la cual se realizaron 6 estudios de caso que evaluaron 65.106 ha y se identificaron 16.762 ha de áreas de manejo de AVC.

Durante el proyecto se valoraron los servicios ecosistémicos de polinización, formación de suelos y control de plagas y enfermedades en los paisajes palmeros. La valoración de los polinizadores nativos mostró que la conservación de áreas naturales tiene un efecto importante en la producción pues si fuera necesaria la polinización manual, debida a la pérdida de polinizadores nativos y las áreas donde habitan, se incrementan los costos de producción y los ingresos se pueden reducir hasta \$1,6 y \$7,2 Mll de pesos/ha/año. El análisis de la formación de suelo y de control de plagas y enfermedades mostró que los costos evitados de la fertilización, gracias a la incorporación de nitrógeno que realizan los escarabajos coprófagos, significa que se puede evitar un incremento de 1,2% a 16% del total de los costos, mientras que el mantenimiento y generación del servicio del control de plagas y enfermedades significa evitar por cada palma enferma adicional, un costo de \$24.824/ha.

Lo anterior ha permitido acercar a los palmicultores hacia el entendimiento del aporte que brindan la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos al cultivo, lo que puede verse reflejado en reducción de

¹⁴⁴ Fedepalma, Cenipalma, IAvH y WWF

costos de producción, favoreciendo adicionalmente la consolidación de sistemas ambientalmente más sostenible (el reducir pesticidas y agroquímicos), lo que brinda una ventaja competitiva y comparativa para el acceso a mercados diferenciales.

La información y conocimiento generados en el proyecto, se aplicó en el componente “Plan Finca”, para orientar al palmicultor sobre acciones de mejoramiento en aspectos ambientales y productivos. En 38 fincas beneficiarias se implementaron buenas prácticas agrícolas con enfoque agroecológico en 550 ha y herramientas de manejo del paisaje en 100 ha; también se logró la sensibilización y formulación conjunta de los planes de finca con 134 pequeños y medianos productores beneficiarios.

En relación con la conservación del servicio ecosistémico de polinización y los polinizadores, reconocido en Colombia como estratégico, se formuló por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca la [Iniciativa Colombiana de Polinizadores -ESRA](#) iniciativa que busca promover y orientar la gestión integral de los polinizadores para asegurar el servicio ecosistémico de la polinización en Colombia, a través de la generación de conocimiento, valoración del servicio, conservación, restauración y monitoreo de los hábitats de los polinizadores, fortalecimiento de capacidades, participación e incorporación en la toma de decisiones, considerando las dimensiones político, normativa, social, cultural y técnico científica de manera coherente y sinérgica con el Convenio de Diversidad Biológica. A partir de esta iniciativa se construirá y publicará el plan de acción para cada una de las líneas. En línea con lo anterior, en el Sexto Plenario de la IPBES en (Medellín, Colombia 2018) Colombia se adhirió a la Coalición de Voluntades por los Polinizadores.

De otro lado, y teniendo en cuenta que muchos beneficios de la naturaleza dan soporte a los medios de vida de pobladores locales, que viven en directa relación con los bosques (por ejemplo, 34 Mll ha de bosque natural se encuentran en 39,8 Mll ha de territorios colectivos), áreas costeras, humedales, entre otros, actualmente hay iniciativas que buscan mejorar la calidad de vida de las comunidades que viven en directa dependencia de los servicios ecosistémicos, mejorando y fortaleciendo la gestión ambiental comunitaria para que contribuya al desarrollo sostenible. En el marco del [Programa Pequeñas Donaciones-PPD del GEF](#) se trabaja con comunidades que sufren de exclusión social afectadas por el conflicto. A la fecha se han apoyado 139 proyectos a organizaciones sociales y grupos de comunidades indígenas, afrocolombianas y campesinas, quienes lideran procesos de conservación y gestión ambiental en sus territorios.

El PPD apoya 32 TICCA en Colombia que son áreas gobernadas, gestionadas y conservadas por pueblos indígenas y comunidades locales. En Negocios de la Biodiversidad el PPD, en alianza con el GEF, en cabeza del Minambiente y en asocio con Codechocó y el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico – IIAP, se apoya 15 proyectos con énfasis en productos forestales no maderables, agrosistemas sostenibles y ecoturismo comunitario en el departamento del Chocó. Sobresalen también los 25 proyectos (1462 familias) apoyados en la región del Pacífico que incluyen ecosistemas marino-costeros, bosque húmedo tropical y ecosistemas secos, así como 58 proyectos bajo el componente SurSostenible que se realiza en alianza con la Gobernación de Nariño, donde se trabaja en conservación de la biodiversidad y gobernanza del agua.

En cuanto a Negocios Verdes y para impulsar la biodiversidad como motor de desarrollo, se formuló la Política de Crecimiento Verde (CONPES 3934 de 2018) con estrategias que buscan fortalecer el mercado de bioproductos. En el marco de la Política de Producción y Consumo Sostenible, en 2014 el Minambiente adoptó el [Plan Nacional de Negocios Verdes](#) -PNNV, con un horizonte a 2025 y definió los negocios verdes como “toda actividad económica en la que se ofertan bienes o servicios que

generan impactos ambientales positivos y además incorporan buenas prácticas ambientales, sociales y económicas con enfoque de ciclo de vida, contribuyendo a la conservación del ambiente como capital natural que soporta el desarrollo del territorio¹⁴⁵. Entre 2014 y 2018 se formularon cinco Programas Regionales de Negocios Verdes –PRNV: Amazonia, Caribe, Orinoquia, Centro y Pacifico con el fin aprovechar la oferta nacional de bienes y servicios provenientes de los ecosistemas y basados en las ventajas competitivas regionales en actividades económicas como el ecoturismo, agricultura orgánica, farmacéutica y cosmetología, entre otros (Minambiente, 2014, P. 53; PND 2014-2018).

En el marco del PRNV de la Amazonia el Instituto SINCHI desarrolló 160 emprendimientos para la comercialización de productos frutales amazónicos y otros productos forestales no maderables. 67 de los emprendimientos son nuevos y han sido fortalecidos como resultado de la meta propuesta en el período 2014-2018. A partir de un mapeo y análisis de las cadenas¹⁴⁶, se realizó la identificación de puntos críticos y diseño de estrategias de fortalecimiento, los emprendimientos se organizaron en las cadenas agroalimentaria (70% con 1864 familias involucradas), cosmética e ingredientes naturales (12% con 295 familias) y piscicultura (18% con 272 familias). El 40% de los nuevos emprendimientos están en Amazonas (27) Putumayo (18) y Caquetá (22).

Entre las especies amazónicas que forman parte de las iniciativas apoyadas por el Instituto SINCHI se encuentran Sacha inchi (*Plukenetia volubilis*); cacao, con el cacao (*Theobroma cacao*) y los cacao blancos, maraco (*Theobroma bicolor*) y copoazú (*Theobroma grandiflorum*), especies nativas de la Amazonía que producen almendras con propiedades similares a las del cacao y mejores contenidos de bioactivos; frutales amazónicos cultivados y de recolección silvestre como arazá (*Eugenia spinitata*), cocona (*Solanum sessiliflorum*), copoazú (*Theobroma grandiflorum*), camu camu (*Myrciaria dubia*), chontaduro (*Bactris gasipaes*), asaí (*Euterpe precatoria*), canangucho (*Mauritia flexuosa*) y seje (*Oenocarpus bataua*), entre otras, con las que se consolidó el trabajo de más de 20 años en la caracterización del sistema de producción, la elaboración de fichas de recolección y protocolos de postcosecha, y la elaboración de derivados con valor agregado como pulpas, salsas, concentrados y microencapsulados, involucrando la generación de planes de manejo en el caso de las especies de recolección silvestre.

En la cadena piscícola se innovó en la producción comercial en cautiverio de carne de pescado, originada en especies nativas (*Colossoma macropomum*, *Brycon amazonicus*, *Piaractus brachipomus*), para mercados regionales y locales; así como avances en el cultivo del pirarucú (*Arapaima gigas*). En esta cadena se involucraron 12 productores (3 asociaciones, 2 Instituciones Educativas y 7 grupos de productores). En la cadena cosmética e ingredientes naturales se caracterizó y mejoró el sistema productivo y la transformación de especies como andiroba (*Carapa guianensis*), copoazú (*Theobroma grandiflorum*) y chontaduro (*Bactris gasipaes*) entre otras, y el uso de los

¹⁴⁵ Se asume las siguientes categorías de NV: i) Bienes y servicios sostenibles provenientes de los recursos naturales; ii) Ecoproductos industriales; y iii) Mercados de carbono. Los Bienes y servicios sostenibles provenientes de los recursos naturales, se subdividen en a) Agrosistemas sostenibles; b) Biocomercio; y c) Negocios para la restauración. Los ecoproductos industriales se subdividen en a) Aprovechamiento y valoración de residuos; b) Fuentes no convencionales de energía renovable; c) Construcción sostenible; y d) Otros bienes o servicios verdes sostenibles. Y para el Mercado de carbono se tienen dos: el regulado y el voluntario. Fuente: Portafolio de bienes y servicios de negocios verdes. Minambiente, 2017.

¹⁴⁶ Análisis que describe de manera explícita, las materias primas, los productos, las etapas donde se genera valor y sus actores y roles, de manera que permite diagnosticar y optimizar la cadena de valor. Fuente: Faulkner, W y Badurdeen, F. (2014)

ingredientes obtenidos en formulaciones cosméticas, como jabones, shampoos y lociones humectantes.

En 2015, el Minambiente y la Unión Europea, firmaron un acuerdo por €18 Mll, con el compromiso de establecer 653 Negocios Verdes a 2018¹⁴⁷ (Minambiente, 2017) y en el periodo 2014 a 2017 se identificaron 858 negocios verdes (Minambiente, 2018) de los cuales el 87 % provienen de bienes y servicios sostenibles provenientes de los recursos naturales, agroecosistemas sostenibles y biocomercio (productos no maderables de bosques, productos derivados de la fauna silvestre, recursos genéticos y productos derivados, ecoturismo – turismo de naturaleza) y el 13 % corresponden a ecoproductos industriales (empresas, donde hay sectores de fuentes no convencionales de energía renovable, aprovechamiento y valoración de residuos y otros bienes y servicios verdes sostenibles). Estos negocios y empresas se encuentran identificados en el [Portafolio de Bienes y Servicios de Negocios Verdes](#).

Iniciativas de conocimiento y valoración de los servicios ecosistémicos para la toma de decisiones

Para orientar de manera precisa la gestión de los servicios ecosistémicos y con base en las orientaciones de la PNGIBSE (Minambiente, 2012) se cuenta en Colombia con la Guía [“Valoración integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos: Aspectos conceptuales y metodológicos”](#) (Rincón et al., 2014) que da lineamientos para la valoración integral de los servicios ecosistémicos para tomadores de decisión y equipos técnicos que quieran incluir el modelo operativo de valoración integral como soporte en los procesos de toma de decisión.

Para las cuencas transfronterizas Mataje-Mira, entre Colombia y Ecuador (1.179.102 ha) se cuenta con un atlas socioambiental para el ordenamiento del territorio, el cual enfatiza los atributos biológicos y sociales de la cuenca e identifica servicios ecosistémicos de importancia estratégica, pues la región se caracteriza por la gran riqueza cultural representada en diferentes grupos étnicos que comprende indígenas, afrodescendientes y mestizos, habitantes ancestrales de este territorios (Gómez et al., 2017).

Para la valoración de servicios ecosistémicos asociados a los ecosistemas marino-costeros, la caracterización socioecológica y la valoración integral es el enfoque utilizado para establecer las mejores formas de gestión de los beneficios asociados a las zonas costeras y marinas. En el Caribe colombiano el INVEMAR ha llevado a cabo estudios de valoración integral de las áreas de manglar. En el Distrito de Manejo Integrado-DMI de la bahía de Cispatá se identificaron con la participación de los actores relevantes (pescadores, beneficiarios de los productos del manglar, autoridades ambientales, investigadores, entre otros) los servicios ecosistémicos de los manglares de borde. Este ejercicio fue una de las bases para establecer los posibles efectos de la priorización de uso de un servicio ecosistémico en detrimento de otro (trade-offs). Se encontró, por ejemplo, que las intervenciones en la zona de manglar para el desarrollo turístico tienen efectos sobre otros valores del sistema sociológico. Estos resultados dan insumos para mejorar las estrategias de manejo del manglar en donde se incorporen los valores ecológicos, culturales y económicos identificados.

Igualmente, con base en el concepto unidades socioecológicas del paisaje- USEP, que integra el sistema social y ecológico característico de las zonas de manglar, el INVEMAR y CARSUCRE (INVEMAR, 2017) desarrollaron una valoración integral del servicio de recreación en el Parque Regional Natural Boca de Guacamaya (Caribe colombiano). Como resultado se priorizaron las USEP de manglar, pantano, pastos, playas y cultivos como las más representativas en la zona y los potenciales servicios

¹⁴⁷ Informe de gestión al Congreso, 2016-2017

ecosistémicos como el turismo comunitario basado principalmente en el aviturismo.

Sobre los servicios ecosistémicos relacionados con el agua, el Instituto SINCHI realizó una estimación de la oferta hídrica y la retención de sedimentos como servicios ecosistémicos priorizados para la modelación hidrológica asociada al río Mocoa, en escenarios de variabilidad climática y cambio climático. Entre los resultados se tiene que ante una pérdida de cobertura boscosa se afectaría la regulación hídrica y aumentaría la cantidad de erosión afectando significativamente la calidad de agua para uso doméstico y agropecuario, entre otros impactos. Estos resultados apoyan la identificación de medidas de conservación y toma de decisiones sobre conservación de las coberturas boscosas para la preservación de servicios ecosistémicos hidrológicos.

Para la Amazonía colombiana se cuenta también con una propuesta de caracterización y mapeo de servicios ecosistémicos y la evaluación de riesgo de su pérdida para las comunidades indígenas de la Amazonia (Hildebrand et al., 2018). La iniciativa incluyó un proyecto piloto en el Resguardo Indígena Predio Putumayo con el fin de generar metodologías para la evaluación de servicios ecosistémicos desde un enfoque indígena.

Por su parte, bajo la coordinación del IAvH se realizó el análisis y conocimiento de los servicios ecosistémicos en la cuenca del río Orotoy, Orinoquía colombiana. La iniciativa fortaleció la capacidad de la población local y de las instituciones para comprender el territorio a partir de nuevas formas de análisis integrativo de resultados sociales, ecológicos, culturales e históricos para construir visiones realmente interdisciplinarias de los territorios para su gestión (Victorino et al., 2017).

Conclusiones y recomendaciones

A nivel mundial el enfoque de gestión de la biodiversidad basado en los servicios ecosistémicos ha permitido hacer explícito el vínculo entre los sistemas sociales y ecológicos y concretar acciones que buscan, no solo preservar especies, ecosistemas y funciones asociadas, si no, también, impulsar objetivos paralelos para conservar modos de vida locales y la viabilidad de sectores productivos que dependen de las funciones de la naturaleza (Weylanda, et al., 2019). En Colombia se han promovido diversas iniciativas con este enfoque, habida cuenta de la interdependencia sociedad-naturaleza que se manifiesta en todo el territorio y que refleja la necesidad de avanzar, y dar cumplimiento, a muchas de las iniciativas y acciones reportadas en este informe para las 20 Metas de Aichi. Tal necesidad se ha hecho explícita también en diversos escenarios internacionales, como por ejemplo recientemente en la [Conferencias de las Partes en Egipto](#) y, antes, en el documento de [Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológicas No. 4](#).

Colombia tiene logros significativos en muchas de las Metas de Aichi, que contribuyen a la gestión sostenible de los servicios ecosistémicos, no obstante, aún tiene enormes desafíos y vacíos para alcanzar un patrón de interacciones sociedad-naturaleza, ecológicamente sostenible y socialmente viable que permita la conservación de los ecosistemas que proveen servicios ecosistémicos esenciales para el bienestar humano. En todos los temas de gestión de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, presentados aquí, se encuentran cuellos de botella que lo impiden.

Por ejemplo, la Meta 2 de Aichi busca que la gestión de la naturaleza sea estructural en el desarrollo sectorial y la planificación del territorio. Esto supone en Colombia el ajuste, y armonización, entre la dinámica de los ecosistemas, la dinámica de las instituciones que gestionan el territorio, el ordenamiento de los usos en el paisaje, los sistemas de gobernanza y las políticas sectoriales que determinan, en gran medida, el uso y acceso a los beneficios de la biodiversidad. Aunque hay

importantes iniciativas en este sentido aún no se logra este acoplamiento, e importantes servicios ecosistémicos, que se traslapan en el territorio del desarrollo sectorial, están en degradación. Este es el caso de los servicios ecosistémicos que requieren para su generación, interacciones biofísicas que pueden, por ejemplo, tomar la forma de migraciones amplias de peces, en cientos de kilómetros, entre dos biomas incluso (Barthem y Goulding, 2007) y que se ven enfrentadas a la interrupción de los ciclos migratorios y tróficos, tal como ocurre en la cuenca de río Magdalena. Esto incide también en la posibilidad de alcanzar la Meta 6 de Aichi sobre sistemas pesqueros sostenibles, objetivo que enfrenta además otros retos relacionados no solo con la sobreexplotación pesquera, sino con las transformaciones de los ecosistemas de las cuencas donde habitan las especies y las poblaciones humanas que dependen de ellas; desafíos para los cuales hay en marcha diversas iniciativas reportadas en la Meta 5 de Aichi; que no han resultado en todos los casos eficaces para frenar la fragmentación de los ecosistemas y la pérdida de biodiversidad y servicios ecosistémicos.

Por su parte, la Meta 3 de Aichi busca disminuir los incentivos perjudiciales a la biodiversidad, que provienen de las políticas sectoriales. En la formulación de la PNGIBSE (Minambiente, 2012) los actores del sector ambiental denominados “elaboradores de política y administradores”, identificaron como causa de importantes conflictos socioambientales, y que limita la gestión para la sostenibilidad ambiental del territorio, a la promoción de incentivos considerados perjudiciales para la biodiversidad. Tales incentivos se contraponen, o limitan, la sostenibilidad de los servicios de los ecosistemas y contribuyen a la degradación de aquellos que, incluso, son esenciales para la vida. Por ejemplo de lo anterior, con el propósito de reducir los costos de los agroquímicos, y otros insumos agropecuarios, que representan para algunos cultivos el 60% del costo total de producción, en la reforma fiscal de 2012 se eximió del Impuesto al Valor Agregado-IVA a los fertilizantes y los plaguicidas, encontrándose ahora algunas evidencias de su desmedido uso y ubicando a Colombia como uno de los países que más utiliza fertilizantes en América Latina, con desperdicio del 70% de las aplicaciones de nitrógeno (OCDE, 2014). En consecuencia, concluye la OCDE (2014, P.95) “la reforma que eximió del IVA a dichos productos supone costos tanto fiscales como ambientales” pues la aplicación de estos productos y su uso excesivo contribuye a la pérdida de los organismos asociados al suelo de los cuales dependen el ciclado de nutrientes y retención de humedad, servicios ecosistémicos esenciales para la agricultura.

La tasa por uso de agua y la tasa retributiva son instrumentos económicos que se propusieron para incentivar el buen uso del agua; sin embargo, de acuerdo con el CONPES 3934¹⁴⁸ de Crecimiento Verde, no han sido efectivos y no generan suficientes incentivos a los sectores para adoptar tecnologías y buenas prácticas que permitan disminuir el consumo de agua y mejorar los niveles de tratamiento de sus aguas residuales, contribuyendo así a salvaguardar los servicios ecosistémicos hidrológicos. Con este mismo objetivo, de cuidado del agua, se cuenta con la Resolución 1207 de 2014 para “establecer las disposiciones relacionadas con el uso del agua residual tratada y no aplica para su empleo como fertilizante o acondicionador de suelos” en la que se reglamenta y se definen algunos sectores a los que se les permite el reúso del agua y las condiciones para ello. La actividad sin embargo ha tenido poco desarrollo y en 2017 solo se habían presentado y otorgado dos concesiones de uso de agua residual a nivel nacional (Álvarez, 2017 citada en DNP, 2018).

La Meta 15 de Aichi, que busca restaurar el territorio degradado, enfrenta el gran reto de restablecer,

148

<https://www.google.com.co/search?q=Conpes+3934+de+Crecimiento+Verde&oq=Conpes+3934+de+Crecimiento+Verde&aqs=chrome..69i57.1516j0j8&sourceid=chrome&ie=UTF-8>

con diferente nivel de naturalidad, atributos de resiliencia en más de 23'000.000 Mll de hectáreas en el país y lograr la restauración de 70 mosaicos de ecosistemas marino-costeros priorizados. Con ello se busca restituir servicios ecosistémicos esenciales para la regulación del clima, el ciclado de nutrientes o la provisión y depuración del agua; así como los innumerables beneficios que se derivan de los corales, manglares y pastos marinos, entre otros ecosistemas. Aunque actualmente se cuenta con importantes iniciativas para detener la deforestación (ver reporte de las Metas 5 y 15 de Aichi) las cifras de pérdida de este patrimonio natural de la Nación, aumentan y muestran la enorme desventaja de las acciones de restauración frente al detrimento del bosque natural

La pérdida de bosques resulta en aumento de hectáreas degradadas que después deberán restaurarse, configurando, y consolidando, un ciclo perverso en el cual los esfuerzos ambientales siempre se muestran en desventaja con resultados no garantizados, pues la restauración de los bosques, y de otros ecosistemas, se enfrenta no solamente a los umbrales de cambio irreversible (muchos ecosistemas están ya afectados de manera permanente); si no, también, a las prioridades de desarrollo establecidas desde otros sectores.

Por ejemplo, el [arrecife de Varadero](#) en la bahía de Cartagena (costa Caribe). Este ecosistema representa un “experimento único natural” sobre la robustez de los corales al estrés por turbidez. Cada año, y como resultado de la rectificación del Canal del Dique, entran 144 x 10⁶ Tn de sólidos suspendidos a la bahía, acentuando la degradación de lo que fue una bahía coralina (Restrepo et al., 2016; Mejía et al., 2018; Medina Com.Pers.). El arrecife está amenazado por un canal de navegación que dragaría un área de 188 m de ancho y 18 m de profundidad directamente en Varadero (Pizarro et al., 2017; López-Victoria et al., 2014) lo cual impactaría este ecosistema coralino; considerado estratégico por el soporte a diversos servicios ecosistémicos.

Los logros son indudables en la Meta 11 de Aichi hacia la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas-SINAP (hoy en día con más de 30Mll ha). Las áreas protegidas-AP son esenciales para la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento y recuperación de paisajes resilientes, que permitan la adecuada provisión de servicios ecosistémicos estratégicos frente al cambio ambiental. Las AP del SINAP contribuyen a la resiliencia del territorio pero requieren, para consolidar su aporte a la conservación de los servicios ecosistémicos, un fortalecimiento en diversos aspectos señalados en el CONPES 3860, por ejemplo, completitud, representatividad ecológica y efectividad, superando deficiencias en el ámbito operativo por falta de personal y recursos físicos.

Las AP también enfrentan la amenaza e impacto de la transformación de los bosques, la minería ilegal y los cultivos ilícitos que impactan la dinámica de generación de servicios ecosistémicos. Evidencian las anteriores situaciones, la [deforestación en el PNN Tinigua](#) (Meta), una de las áreas protegidas más afectadas por deforestación. Entre 2017 y 2018 se perdieron 5.600 ha de sus bosques lo cual significa la alteración de los ecosistemas que mantienen y regulan el suministro de agua, la estabilidad climática y la biodiversidad en la región. Así mismo, en regiones como la Amazonía colombiana, especialmente vulnerables a los fenómenos del cambio ambiental, el Instituto SINCHI (2017)¹⁴⁹ reporta que hay 128.210,1 ha en 198 títulos mineros principalmente en áreas de protección especial como parques naturales, resguardos indígenas y reservas forestales. La UNDOC (2018) encontró 16 áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales con afectación por cultivos de coca con un incremento del 4% entre 2016 (7995 ha) y 2017 (8301 ha).

Alcanzar la Meta 7 de Aichi (sector agropecuario ecológicamente sostenible), la Meta 8 de Aichi

¹⁴⁹ Más información sobre presiones en la Amazonía colombiana en: <https://sinchi.org.co/inirida/indicadores>

(evitar la contaminación) o la Meta 9 de Aichi (luchar contra las invasiones biológicas) determina también la posibilidad de lograr la conservación de los servicios ecosistémicos estratégicos en nuestro país. La acuicultura, agricultura y desarrollo forestal son actividades agropecuarias esenciales para las comunidades humanas rurales cuyos modos de vida están ligados, y dependen, de manera directa de los bosques y los ecosistemas acuáticos y de los efectos benéficos de su dinámica; sin embargo, estos ecosistemas se ven afectados por la contaminación, las especies invasoras, la pérdida de bosques y las actividades ilegales en el sector forestal que inciden de manera negativa sobre los modos de vida rurales.

En conclusión, es evidente que en Colombia ha aumentado la conciencia sobre la importancia de los servicios ecosistémicos, impulsada de manera significativa desde la PNGIBSE (Minambiente, 2012) lo cual está reflejado en las iniciativas presentadas en este 6 Informe de País, y en muchas otras del nivel local. Sin embargo, la magnitud de las transformaciones, con la deforestación, pérdida de humedales, modificación de la dinámica hídrica de ríos, incluso de sexto orden, afectación de ecosistemas marino-costeros, y degradación del suelo, como ejemplos solamente de las más graves y extendidas, desafían los logros en la Meta 14 de Aichi y de otros componentes del Plan Estratégico 2011-2020 del CDB.

El país cuenta, aún, con más de la mitad de su extensión en bosque natural; un amplio sistema de áreas protegidas; más de 39Mll ha en territorios colectivos con autonomía territorial; una amplia gama de políticas ambientales; importantes alianzas con la cooperación e instrumentos técnicos y jurídicos que amparan la protección de los ecosistemas que proveen beneficios a la sociedad. Todos estos logros contribuyen al objetivo de la Meta 14, pero se enfrentan también a grandes retos pendientes, como lograr compromisos y corresponsabilidad de los sectores minero, agropecuario, infraestructura, turismo, que son grandes beneficiarios de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, pero también los principales agentes de su afectación y pérdida.

Referencias

1. Barthem R. y Goulding M. (2007). Un ecosistema inesperado. La Amazonía revelada por la pesca. 242 p. ISBN: 978-9972-2912-8-9
2. Bonilla, M., M. Moreno, Perry, S., Huerdas, E., Sanabria, Gómez, O. (2015). Protección y fomento de la agricultura familiar en Colombia. Compendio de documentos. Confederación de Prosumidores Agroecológicos, Agrosolidaria. 138p.
3. DANE-Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2015). Tercer Censo Nacional Agropecuario, Pp1036.
4. Departamento Nacional de Planeación. (2018). Conpes 3934 de Crecimiento verde. Bogotá D. C
5. DNP, PNUMA, GGGI. 2017. Evaluación del Potencial de Crecimiento Verde para Colombia. Consultado en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Ambiente/Mision%20Crecimiento%20Verde/diagnostico/EPCV%20Con%20ISBN.pdf>
6. Faulkner, W y Badurdeen, F. (2014) "Sustainable Value Stream Mapping (Sus-VSM): Methodology to visualize and asses manufacturin sustainability performance", Journal of Cleaner Production, 85 p 8-18.
7. Flórez C., Estupiñán L. Rojas S., Aponte C., Quiñones M., Acevedo O., Vilardy S. & Jaramillo U. (2016). Identificación espacial de los sistemas de humedales continentales de Colombia. Biota COLOMBIA. Biota Colombiana. IvAH - Vol 17. Suplemento 1 – Humedales. ISSN 0124-5376

8. García P., A. Yepes, M. Rodríguez, D. Leguía, A. Camacho, E. Ome & L. Reyes. (2018). ONU-REDD Colombia. Logros y Aprendizajes. Programa ONU-REDD, FAO y PNUD. 91 p
9. Gómez J. 2016. Carne de monte y medios de vida: Un recorrido por las diferentes regiones de Colombia. Disponible en:
<https://ciforcolombia.exposure.co/ad27836d9fe48deb9a531120033cca39>
10. Gómez, L. F.; Gallego, B. y Naranjo, L. G. (Eds.) (2017). Atlas socioambiental de las cuencas transfronterizas Mira y Mataje: aportes para su ordenamiento y gestión integral Colombia - Ecuador. Cali: WWF-Colombia.
11. Hildebrand P., R. De La Pava, I. De La Rosa y J. Herrera. (2018). Servicios ecosistémicos y riesgo de su pérdida para las comunidades indígenas. Fundación Puerto Rastrojo & World Wildlife Fund, 122p.
12. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI. (2017). Informe técnico anual. Proyecto Conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica, socioeconómica y cultural de la Amazonia. Documento interno. Inédito. Leticia. 70p.
13. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI. (2018). Información suministrada para el desarrollo del Sexto Informe Nacional de Biodiversidad ante el CDB.
14. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM. (2012). Programa nacional de monitoreo y seguimiento de la degradación de suelos y tierras en Colombia.
15. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM. (2015). Estudio Nacional del Agua.
16. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM. (2017). [Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia](#) a escala 1:100.000.
17. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM. (2018). Reporte de avance del Estudio Nacional del Agua 2018, 56p.
18. Instituto de Investigaciones Marinas y costeras "José Benito Vives de Andrés"-INVEMAR. (2017). Informe técnico BPIN 2017 Programa VAR Anexo 1. Valoración integral del servicio ecosistémico de recreación en el Parque Regional Natural del Sistema Manglárico del Sector de la Boca de Guacamaya, Municipio de Santiago de Tolú, Sucre
19. Jaramillo, U., Cortés-Duque, J. y Flórez, C. (eds.). (2016). Colombia Anfibia, un país de humedales. Volumen II. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia. 116 p.
20. López-Victoria, M., Rodríguez-Moreno, M. y Zapata, F.A. Coral Reefs (2015) 34: 231.
<https://doi.org/10.1007/s00338-014-1246-y>
21. Mejía, K., N. Rincón, N., Chasqui, L., Millán, S., Parrado, M. P., Vanegas, J., Morales, D., Bejarano, M., Briceño, F., Alonso, D., Ricaurte, C., (2018). Identificación, Cuantificación y Delimitación de Hábitats Bentónicos de Ecosistemas Marinos Estratégicos en el Sector Bahía de Cartagena (Varadero). Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives De Andrés" – INVEMAR. Convenio Interadministrativo 659 De 2017 Minambiente – INVEMAR; Código PRY-BEM-016-17. Cuarto Informe Técnico
22. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-Minambiente, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM y Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales-U.D.C.A. (2015). Síntesis del estudio nacional de la degradación de suelos por erosión en Colombia - 2015. IDEAM - MINAMBIENTE. Bogotá D.C., Colombia., 62 págs. Publicación aprobada por el IDEAM, diciembre de 2015, Bogotá D.C., Colombia.
23. Ministerios de Ambiente y desarrollo Sostenible- Minambiente. (2012). Política nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (PNGIBSE). República de Colombia.
24. Ministerios de Ambiente y desarrollo Sostenible- Minambiente. (2014). Plan Nacional de

- Negocios Verdes. Bogotá D. C.
25. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-Minambiente. (2017). Informe de Gestión al Congreso, 182p.
 26. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-Minambiente. (2018). Informe de Gestión al Congreso, 162p.
 27. Morales M., Otero J., Van der Hammen T., Torres A., Cadena C., Pedraza C., Rodríguez N., Franco C., Betancourth J.C., Olaya E., Posada E. y Cárdenas L. (2007). Atlas de páramos de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C. 208 p.
 28. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito-UNODC. (2018). Informe de Monitoreo de Territorios Afectados por Cultivos Ilícitos 2017, 172 p.
 29. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico – OCDE. (2014). Evaluación de desempeño Ambiental Colombia. Consultado en: https://www.oecd.org/env/country-reviews/Evaluacion_y_recomendaciones_Colombia.pdf
 30. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos-OCDE. (2016). Fisheries and Aquaculture in Colombia, Pp.30.
 31. Osorno, M., N. Atuesta, L.F. Jaramillo, S. Sua, A. Barona y N. Roncancio. (2014). La despensa del Tiquié: Diagnóstico y manejo comunitario de la fauna de consumo en la Guayana Colombiana. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – Sinchi. Bogotá, D.C. 140 p.
 32. Pizarro et al. (2017). Unraveling the structure and composition of Varadero Reef, an improbable and imperiled coral reef in the Colombian Caribbean. PeerJ 5:e4119.
 33. Restrepo et al. (2016). Coral reefs chronically exposed to river sediment plumes in the southwestern Caribbean: Rosario Islands, Colombia. Science of the Total Environment 553:316–329.
 34. Rincón-Ruiz, A., Echeverry-Duque, M., Piñeros, A. M., Tapia, C. H., David, A., Arias-Arévalo, P. y Zuluaga, P. A. (2014). Valoración integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos: Aspectos conceptuales y metodológicos. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C. Colombia, 151 pp.
 35. Santos A., P. García, C. Ramírez, A. Suárez, P Tobón. (2016). Mapeo, Caracterización y Análisis de los Pueblos Indígenas, Afrodescendientes y Campesinos para la Construcción de la Estrategia Nacional Redd+ en Colombia. Programa ONU-REDD, FAO y PNUD. 30 p
 36. Sarmiento, C. (ed.) (2017). Páramos y Humedales. Construcción de insumos técnicos para la gestión integral del territorio y la adaptación al cambio climático en ecosistemas estratégicos. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 216 pág.
 37. Valderrama M., S. Hernández., M. Pinilla & C. Barreto. (2016). Estado de las Pesquerías en la Macrocuenca Magdalena-Cauca. En: TNC- The Nature Conservancy, F Alma- Fundación Alma, F Humedales- Fundación Humedales, AUNAP-Autoridad Nacional de Pesca, Fundación M y USAID- Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional. 2016. Estado de las Planicies Inundables y el Recurso Pesquero en la Macrocuenca Magdalena-Cauca y Propuesta para su Manejo Integrado, Pp 122-159. ISBN 978-958-8575-82-7
 38. Victorino, I., Castro, L. G., Zabala-Forero, F. A., y Caro-Caro, C. I. (Eds.). (2017). La Cuenca del río Orotoy: Conocimientos para la gestión territorial. Bogotá D.C., Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 244 pp.
 39. Vilarity S, J. A. González, B. Martín-López B, C. Montes. (2011). Relationships between hydrological regime and ecosystem services supply in a Caribbean coastal wetland: a social-ecological approach. Hydrological Sciences Journal 56:1423-1435.
 40. Weyland, F., Mastrangelo, M., Auer, A., Barral, M. P., Nahuelhual, L., Larrazábal, A., Parera, A. F., Berrouet, L., López-Gómez, C., y Villegas, C. (2019). Ecosystem services approach in Latin America: From theoretical promises to real applications. Ecosystem Services, Volume 35, Pages

Estudios de Caso. Mujeres piangueras-río Naya

Conservación, manejo, recuperación y aprovechamiento sostenible del manglar y la piangua a través de alternativas productivas y socio empresarias de las mujeres piangueras en el Río Naya – Municipio de Buenaventura

El deterioro de cerca del 80% del ecosistema de manglar en la cuenca del río Naya por actividades productivas de pesca de piangua con técnicas inadecuadas, tala de árboles y explotación de fauna asociada, alertó a las autoridades ambientales ante las implicaciones socioambientales para las comunidades presentes en la zona. Lo anterior, ya que las actividades de pesca de piangua son ejecutadas en más de un 90% por mujeres, aportan alrededor del 50% a las economías de los hogares, y en tal sentido, la sostenibilidad ambiental de estos ecosistemas garantiza el sustento familiar, el fortalecimiento familiar, el empoderamiento de las mujeres en la económico y facilita su participación en espacios con voz y voto.

“Anteriormente las familias que se dedicaban a la recolección de la piangua lograban juntar de 20 a 30 docenas de piangua por día, hoy la cifra está por debajo de las 15 docenas”.

Por tal razón, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca -CVC, inició un trabajo con las comunidades locales, en especial con las mujeres afrodescendientes pertenecientes al Consejo Comunitario de Comunidades Afrodescendientes del río Naya; lo cual dio origen al grupo de Piangueras del Río Naya conformado por cien mujeres de cinco comunidades (Chamuscado, Santa Ana, Joaquinquito, Joaquín Grande y Santa Ana), quienes empezaron a plantear alternativas sostenibles para la pesca y que a través del apoyo del Programa de Pequeñas Donaciones del GEF (PPD)”, lograron fortalecer el proceso de manejo y aprovechamiento sostenible de la piangua y los manglares a través de la veda voluntaria, el monitoreo comunitario, y del desarrollo de alternativas de producción sostenible y el fortalecimiento organizativo del grupo.

Las piangueras del río Naya lograron suscribir en asamblea, acuerdos de descanso -vedas con cinco comunidades involucradas y conformaron el Comité para seguimiento y monitoreo a las vedas y a la extracción de piangua; e iniciaron un esquema de manejo sostenible con cinco (5) especies - piangua, mangle rojo, blanco, piñuelo y nato, que incluía el manejo para tallas mínimas de extracción, la señalización y el seguimiento.

“Lo más valioso de los fondos de ahorro es que permitió que cuando se dañó uno de los equipos, tuviéramos los recursos para arreglarlo; sin depender de nadie, logramos solucionarlo, y seguir produciendo, en otra época, simplemente habríamos abandonado allí el proceso”.

Una de las principales necesidades fue identificar y establecer actividades productivas alternas, las cuales pudieran compensar los ingresos dejados de recibir por las mujeres, en las épocas de vedas voluntarias. Así, se exploraron alternativas con base en las características propias de la región y se decidió incursionar en tres panaderías en sus comunidades; un huerto que les proporciona comida a ellos y a sus familias y un centro de recolección de peces con un

refrigerador alimentado por energía solar. Con estas actividades productivas establecidas e implementadas, la asociación tuvo un incremento en los ingresos mensuales de COP 2,500,000.

Pensando en la sostenibilidad de los emprendimientos productivos alternativos como garantía para el proceso de fortalecimiento ambiental del ecosistema manglar, el PPD coordinó con la Fundación ACUA para que realizará un acompañamiento al grupo con el objetivo de fortalecer sus procesos organizativos mediante el establecimiento de fondos de ahorro como mecanismos de autogestión financiera, como una manera de asegurar el buen manejo de los recursos y la sostenibilidad de los emprendimientos. Esto permitió el desarrollo e implementación exitosa de varios fondos financieros (Chamuscado y Santa Ana) y el empoderamiento de sus lideresas, quienes asumieron el liderazgo del proceso, insertaron mejoras al modelo metodológico y han replicado las capacitaciones a grupos de mujeres en otras comunidades.

Enlaces para conocer más de la experiencia

Página del proyecto

<http://ppdcolombia.org/proyectos-items/mujeres-recolectoras-de-piangua-del-rio-naya/>

Historia de cambio más significativo

<https://medium.com/@PPdonaciones/tenemos-c%C3%B3mo-solucionar-si-hay-alg%C3%BA-problema-be0fb9383bbe>

<https://medium.com/@PPdonaciones/la-organizaci%C3%B3n-un-laboratorio-de-saberes-y-conocimientos-teo-c6af41995e2>

Video

<https://www.youtube.com/watch?v=6RQkdU-k5dk&feature=youtu.be>

Aportes a las metas AICHI

Este proceso aporta a:	
Meta 14: Servicios de los ecosistemas	El enfoque y transversalización de género, fue fundamental para el logro de los objetivos de conservación. El deterioro del manglar y disminución de la producción de piangua, afecta directamente a las mujeres, por ser ellas quienes realizan esta actividad y a partir de esta iniciativa se logró establecer un enfoque sostenible en el aprovechamiento del recurso y la generación de ingresos, simbólicamente, el tener la oportunidad de aportar a estos dos fines, se contribuye a su empoderamiento.
Meta 18: Conocimientos tradicionales	Las mujeres fueron desde el principio las que motivaron el desarrollo de actividades encaminadas a la conservación y usos sostenible del mangle y sus recursos asociados. En este sentido fue en cabeza de las mujeres que se organizó todo el esquema de protección, monitoreo y manejo sostenible de la cuenca. Todas las actividades fueron desarrolladas por mujeres, quienes además fortalecieron sus habilidades organizativas con el manejo de fondos de ahorro comunitarios.

[Meta 15. Restauración y resiliencia de los ecosistemas](#)

Para 2020, se habrá incrementado la capacidad de recuperación de los ecosistemas y la contribución de la diversidad biológica a las reservas de carbono, mediante la conservación y la restauración,

incluida la restauración de por lo menos el 15% de los ecosistemas degradados, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático y a la adaptación a este, así como a la lucha contra la desertificación.

La degradación de la tierra (sensu [IPBES](#), 2018) en Colombia está asociada, entre otros factores, con la deforestación y la degradación forestal que impulsadas por el acaparamiento de tierras, el desarrollo de infraestructura, incendios forestales, ganadería y extracción ilícita de minerales dan cuenta de la pérdida de 6 Mll de hectáreas de bosques entre 1990 y 2013, con un nivel histórico de deforestación de 219.973 ha en 2017.

El 40 % del territorio colombiano, 45.379.057 ha, tiene algún grado de degradación por erosión y en el 3% (3.334.594 ha) el fenómeno tiene categoría de severo o muy severo (IDEAM y U.D.C.A, 2015). Todas las áreas hidrográficas tienen focos de erosión (34 en total): 16 en el Magdalena–Cauca, 8 en la del Caribe, 4 en la de Amazonas, 3 en la del Orinoco y 2 en la del Pacífico. Adicionalmente, en el año 2015 fueron reportas áreas con erosión de “aparición reciente” en el piedemonte de Caquetá – Putumayo, en la zona minera del Pacífico y en la isla de Providencia (IDEAM y U.D.C.A 2015). En las zonas áridas y semiáridas la reducción de la productividad y pérdida total del suelo han resultado en desertificación, fenómeno que se presenta principalmente en los valles interandinos, la región Caribe y la Orinoquia (MAVDT¹⁵⁰, y IDEAM 2005).

En los ecosistemas marino-costeros hay 70 mosaicos de áreas con más de un ecosistema priorizado para restaurar que forman parte del portafolio de áreas coralinas, pastos marinos, playas de arenas y manglares con potencial de ser restaurados¹⁵¹. En los humedales de aguas interiores, las comunidades locales en busca de oportunidades presionan estos ecosistemas generando alteraciones que se suman a otras afectaciones como la construcción de obras de infraestructura que destruyen la conectividad de estos ecosistemas acuáticos y acumulan efectos con la alteración de los atributos de su carácter ecológico y social (Jaramillo et al., 2016). La expansión de la frontera urbana y los disturbios de origen natural añaden vulnerabilidad al territorio resultando en 23’339.878 ha con alguna prioridad de restauración (Minambiente, 2015). Dentro de esta gran extensión del territorio a restaurar, están también los compromisos que ha adquirido Colombia a nivel internacional en el marco de la Iniciativa 20x20¹⁵² y el Bonn Challenge¹⁵³; en ambas iniciativas el país tiene el compromiso de restaurar 1’000.000 ha a 2020.

De la extensión total priorizada para restauración a nivel nacional (23’339.878 ha) hay 8’116.849 ha que pueden restaurarse con un enfoque de recuperación; 8’417.578 ha para rehabilitación y 6’805.450 ha para restauración ecológica (Minambiente, 2015). Dentro de esta gran extensión de áreas degradadas se encuentran ecosistemas muy vulnerables como el bosque seco, severamente disminuido, y en el cual se identifican áreas en prioridad alta de restauración en la región Andina y el Caribe; en los ecosistemas marino-costeros se han priorizado principalmente playas de arena, áreas de manglar, áreas coralinas y pastos marinos (Minambiente-INVEMAR, 2014). Para los ecosistemas Amazónicos el Instituto SINCHI (2017) encontró en 2016 un área de 1.278.844 ha para restaurar en rondas y suelos con pendientes superiores al 100%; aquí se presentó una tasa de cambio de 18.783

¹⁵⁰ Hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollos Sostenible-MINAMBIENTE

¹⁵¹ Portafolio de Áreas de Arrecifes de Coral, Pastos marinos, Playas de Arena y Manglares con Potencial de Restauración en Colombia <http://www.INVEMAR.org.co/publicaciones#>

¹⁵² es una alianza estratégica entre países, socios técnicos e inversionistas para apoyar la restauración al año 2020 de más de 27 Mll de hectáreas de tierras degradadas en la región (Alcázar et al. 2018)¹⁵²

¹⁵³ Globalmente la meta es 150Mll de hectáreas restauradas a 220 y 350 Mll a 2030 ya que en 2014 en el marco de la Declaración de Nueva York sobre los Bosques (en la cumbre de cambio climático) se adicionaron 200Mll de hectáreas a la meta inicial.

ha/año (período 2014-2016) con el mayor incremento de transformación entre 2012-2014 con 40.147 ha/año. Caquetá, Meta, Putumayo y Guaviare registraron las mayores áreas con coberturas antrópicas en las zonas de ronda de ecosistemas acuáticos. Estas zonas de manejo especial tienen superficies superiores a las 100.000 hectáreas y son esenciales para la protección de servicios ecosistémicos asociados al agua y el suelo, y por lo tanto es prioritaria la puesta en marcha de proyectos de restauración ecológica en la región. El Instituto Humboldt señala la transformación del 24% de los humedales del país, principalmente en la región centro-occidente del país con cambios de las dinámicas del ciclo hidrológico las cuales se extienden por las relaciones sociales, institucionales, culturales y simbólicas entre los usuarios del agua (Jaramillo et al., 2016).

Medidas para apoyar la Meta 15 de Aichi

La extensión y los tipos de ecosistemas por restaurar indican la magnitud de los esfuerzos que se deben adelantar para llevar el territorio degradado a condiciones similares al pre-disturbio o para restablecer algunos servicios ecosistémicos. Frente a esta situación en 2015 el Gobierno de Colombia (GoCo) lanzó el [Plan Nacional de Restauración](#)-PNR (Minambiente, 2015¹⁵⁴) para enfrentar la problemática de la degradación de los ecosistemas y enfocar de manera apropiada las estrategias de restauración a nivel nacional. El PNR tiene un horizonte de 20 años y su objetivo es “Orientar y promover la restauración ecológica, la recuperación y la rehabilitación de áreas disturbadas de Colombia en un marco amplio de conservación de la biodiversidad y la adaptación a los cambios globales”.

El PNR plantea el involucramiento, tanto en la ejecución de las acciones como en su monitoreo, de las comunidades locales relacionadas con las áreas a restaurar para garantizar su participación en los beneficios directos de la restauración ecológica pues el empleo local y las oportunidades de negocio a través de la restauración impactan favorablemente la economía de las familias vecinas. Para la selección del enfoque a utilizar el PNR cuenta con el Mapa Nacional de Áreas Susceptibles a Procesos de Restauración. Esta es una de las herramientas más importantes para la restauración en Colombia, pues identifica en los diferentes territorios y jurisdicciones de las autoridades ambientales regionales, el área a restaurar y el enfoque a utilizar.

Actualmente, el PNR se encuentra en la fase 1 de ejecución que va hasta el final de 2018 con avances entre los cuales se cuentan: construcción del portafolio nacional de áreas susceptibles de restauración¹⁵⁵ e identificación del portafolio de áreas susceptibles a restauración derivadas de disturbios por avance de la frontera agropecuaria; consultas con actores clave en diferentes territorios para la retroalimentación del PNR; capacitación en técnicas de restauración a las comunidades locales y otros actores; estructuración de la primera versión de la estrategia financiera¹⁵⁶ para el PNR; formulación de insumos técnicos cartográficos para el manejo y

¹⁵⁴

http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/plan_nacional_restauracion/PLAN_NACIONAL_DE_RESTAURACION%20C3%93N_2.pdf

¹⁵⁵

<http://www.minambiente.gov.co/index.php/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemicos/gestion-en-biodiversidad/restauracion-ecologica#documentos>

¹⁵⁶ En cooperación con The World Resource Institute organización que tiene la Secretaria Técnica de la Iniciativa 20 x 20 de la cual Colombia hace parte, el Minambiente promovió una Ronda de Inversionistas en proyectos de restauración el 28 de septiembre de 2016 donde se articularon los proyectos de restauración a nivel nacional y las oportunidades de inversionistas desde el capital privado, capital de riesgo, cooperación internacional y las empresas con obligaciones ambientales.

sistematización de los procesos de restauración derivados de obligaciones ambientales por sustracción de áreas de reserva forestal del orden nacional; avances en la estructuración de los lineamientos y criterios que definirán el modelo conceptual del sistema de monitoreo de proyectos de restauración.

Así mismo, se avanza en la construcción de la Mesa Nacional Asesora de Restauración para apoyar técnicamente al Minambiente en la puesta en marcha del PNR.

La Mesa Nacional Asesora de Restauración es una iniciativa del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente), cuya secretaría técnica es desarrollada por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura- IICA. El objetivo es dar apoyo técnico y científico al Minambiente para poner en marcha el Plan Nacional de Restauración Ecológica sirviendo como instancia consultora del Gobierno Nacional, para avanzar en el logro de las metas nacionales y globales en materia de restauración de ecosistemas y restauración a escala de paisaje. Entre las funciones de la Mesa están la identificación de espacios similares a nivel sectorial para garantizar la inclusión de las acciones de restauración promovidas en el marco del Plan Nacional de Restauración en las agendas de los sectores productivos; impulsar alianzas a nivel nacional, regional y local de proyectos de restauración a escala nacional, regional y local para detener el avance de la degradación; ayudar a fortalecer la gobernanza de la restauración a nivel nacional, regional y local, entre otras funciones. En la Mesa se creó un espacio de trabajo llamado Comisiones de Trabajo que incluyen las siguientes: Comisión de Política y Fortalecimiento Institucional; de Ciencia y Tecnología; del Sector Minería; del Sector Agropecuario; del sector de Infraestructura; de Áreas Protegidas y de Comunicaciones.

A 2017 se contaba con un total acumulado de 598.100 ha en proceso de restauración (Minambiente, 2017) con acciones que se han venido desarrollando tanto con el enfoque de restauración activa como pasiva y a través de organizaciones del gobierno en el marco de la implementación de agendas territoriales, de planificación anual, mediante diversos instrumentos de planificación y ordenamiento. Tales instrumentos tienen rigurosos consensos sociales y estándares de integración de minorías y grupos étnicos y en muchas ocasiones surten procesos de consulta previa adoptándose mecanismos de participación colectiva con integración de objetivos económicos y ambientales.

Con recursos privados se ha financiado también la restauración. Estas inversiones se integran con los objetivos sociales y económicos a través de la implementación de estrategias de valor compartido de las empresas y sectores económicos, al igual que desde el cumplimiento de obligaciones derivadas de tramites, licencias y permisos ambientales.

En el marco de la Iniciativa 20x20 se ha identificado como prioritario el desarrollo de los sistemas de producción y suministro de semillas que puedan suplir las demandas de material de siembra de buena calidad genética y lograr la sostenibilidad económica a través de diferentes estrategias, incluyendo enfoques de mercado (Alcázar et al., 2018). De acuerdo con el análisis sobre disponibilidad de semillas para restauración llevado a cabo por Alcázar et al. (2018) para la iniciativa 20x20, los sistemas de semillas exitosos están principalmente asociados a la empresa privada y para especies exóticas y algunas maderables nativas; también se cuenta con potencial en este sentido en entidades públicas como CONIF, los jardines botánicos y las universidades. CONIF cuenta con guías técnicas e investigaciones que han fortalecido el sector forestal en Colombia, las cuales deben difundirse más

ampliamente al igual que protocolos y conocimiento adquirido con la gente en el campo.

Igualmente, Alcázar et al. (2018) resalta el énfasis que se le está dando a las especies nativas para restauración en el país. Se destacan acciones como las del Proyecto GEF Uso Sostenible y conservación de la biodiversidad en ecosistemas secos en el marco del cual se tienen 1547 ha en proceso de restauración en bosque seco a través de herramientas de manejo de paisaje en 6 cuencas hidrográficas (3 en la región Caribe y 3 en la región andina) con alrededor de 200.000 plantas sembradas, 3 viveros principales y 11 viveros auxiliares para la producción de material vegetal. Por su parte la Fundación Natura en unión con la Red de Jardines Botánicos de Colombia construyeron viveros de propagación de al menos 60 especies nativas del bosque seco que incluyen maderables, muchas de ellas con amenazas para su conservación como es el caso de *Cedrela odorata*; también se diseñaron estrategias de restauración para sistemas en alta tensión hídrica, entre las cuales se encuentra restauración no asistida, nucleación con y sin remoción de suelo, nodrizas y multinodrizas y se han elaborado protocolos de propagación de 63 especies de bosques nativos.

Forestpa SAS¹⁵⁷ invierte en la selección de especies nativas con la cuales también se puedan iniciar procesos de plantaciones forestales como el Abarco (*Cariniana pyriformis*) y la Guadua. Otras acciones de restauración con cerca de 40 especies nativas, 4 de ellas especies amenazadas como magnolios, cedros, robles blanco y negro se han realizado en bosques andinos húmedos en la reserva Biológica Encenillo¹⁵⁸, Cachalú¹⁵⁹ y El Silencio¹⁶⁰. Asimismo, Biodiversity International en colaboración con el Instituto Humboldt, la Universidad Nacional de Colombia, Empresas Públicas de Medellín EPM, Ecopetrol y la secretaría de agricultura de Antioquia, desarrollaron un proyecto para la restauración del bosque seco tropical en Colombia donde se realizaron los primeros estudios genéticos-moleculares aplicados a la restauración en Colombia. Estos estudios permitieron cartografiar a escala de país zonas fuentes de semilla, para que los practicantes de la restauración conozcan sitios potenciales para coleccionar semillas con calidad genética para una siembra adaptada al sitio (Alcázar et al., 2018).

En la Amazonía el Instituto SINCHI avanza en el diseño de protocolos para la restauración a escala de paisaje en áreas de protección de cauces hídricos, bosques degradados y pasturas abandonadas en montaña y lomerío. Estas zonas abarcan un área piloto de 1.100 ha para mejorar condiciones de conectividad y productividad en el paisaje (protección de cauces hídricos, enriquecimiento forestal, sistemas agroforestales y silvopastoriles) en los municipios de Morelia, Belén de los Andaquíes, San José del Fragua y Florencia en el Caquetá. Se han desarrollado 20 protocolos de propagación de especies nativas claves para la restauración funcional y productiva de ecosistemas disturbados y se han evaluado 29 especies vegetales en su potencial para la restauración. A la fecha se han establecido 452 hectáreas en procesos de restauración con 150 familias vinculadas en 18 veredas y personas de la comunidad capacitadas en procesos de restauración ecológica. Asimismo, desde 2014 el Instituto Sinchi comenzó acciones de restauración en Reserva Forestal Nacional Serranía La Lindosa que históricamente ha tenido intervención antrópica por pastoreo, especies foráneas, minería a cielo abierto y quemadas. Actualmente hay 50 hectáreas en proceso restauración ecológica activa y 81.9 ha de restauración ecológica pasiva en las cuales cada propietario aporta un área para la restauración.

¹⁵⁷ <http://forestpa.com.co/restauraci-n-ecol-gica>

¹⁵⁸ <http://www.natura.org.co/reservas/reserva-biologica-encenillo/>

¹⁵⁹ <http://www.natura.org.co/reservas/reserva-biologica-chachalu/>

¹⁶⁰ <http://www.natura.org.co/reservas/reserva-biologica-silencio/>

Diversos proyectos GEF en desarrollo actualmente incluyen objetivos de restauración. En el Pacífico a través del proyecto GEF Conservación de la biodiversidad y los paisajes impactados por la minería en la región del Chocó Biogeográfico¹⁶¹, implementado por el Fondo Mundial para la Naturaleza-WWF Colombia, se tienen procesos de restauración en la cuenca del río Cabí en 209 hectáreas pertenecientes a 4 Consejos Comunitarios Locales de Comunidades Negras en territorio del Consejo Cocomacia. 118 ha del total están en restauración activa en áreas que tienen 1 a 5 años de abandono de la actividad minera; las 91 ha restantes son para tomar las semillas y plántulas para la restauración, superando con ello, en un 18%, la meta de 100 ha establecida por el proyecto. La organización étnico territorial Cocomacia está liderando el proceso en el cual también trabajan, Programa Oro Legal de USAID, Codechocó y la Universidad Tecnológica del Chocó. De otro lado, este proyecto GEF ha contribuido a la reducción de áreas degradadas en bosques comunitarios, de 312 ha a 119 ha y al almacenamiento de carbono de 1.4 Mton.

En el marco del proyecto GEF-palmero¹⁶² se realizaron acciones para la restauración¹⁶³ como el establecimiento de herramientas de manejo del paisaje (HMP) a partir de 59 especies nativas y se desarrolló material de capacitación. En la región Caribe, a través del proyecto GEF “Implementación del Enfoque de Conectividades Socioecosistémicas para la Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad de la Región Caribe de Colombia” que busca reducir la degradación y fragmentación de los ecosistemas de la región, se han llevado a cabo procesos de restauración en el Mosaico Morrosquillo Norte, Mosaico Urabá y Mosaico Chocó Darién, en ecosistemas de bosques de manglar y bosque en resguardos indígenas; en el proceso participan familias Emberá así como familias campesinas habitantes de los ecosistemas.

En cuanto a los ecosistemas marino-costeros, en el presente periodo de reporte el país desarrolló diversas iniciativas y otras que se encuentran en proceso de consolidación, las cuales permiten guiar las decisiones y acciones sobre restauración en este tipo de ecosistemas. En el marco de un trabajo conjunto del Minambiente, con el apoyo técnico del INVEMAR se generó en 2015 (Gómez-Cubillos et al., 2014) el portafolio de áreas de arrecifes de coral, pastos marinos, playas de arena y manglares con potencial de restauración; el cual se enfocó en la identificación de mosaicos de ecosistemas con potencial de restauración y se constituye como una herramienta de referencia para guiar la gestión de las zonas costeras del país. El trabajo identificó una serie de vacíos de información e indicadores complementarios con un enfoque funcional tales como reclutamiento, conectividad coralina, dinámica trófica, corrientes locales, grado de afectación por organismos externos a los pastos marinos, tasa de sedimentación en manglares y fuentes de contaminación, entre otros; evaluar estos indicadores permitiría afinar el nivel de priorización de las áreas seleccionadas para restauración.

Para el periodo de reporte se resalta el desarrollo la Guía de Restauración de Ecosistemas de Manglar en Colombia y el Protocolo Nacional para la Restauración Integral de Arrecifes de Coral Someros, que se proponen como insumos para guiar el diseño de las acciones de restauración en estos ecosistemas. Así mismo, se destaca la generación del módulo de “restauración” dentro del Sistema de Información para la Gestión de los Manglares de Colombia “SIGMA” administrado por INVEMAR, el cual busca

¹⁶¹ http://www.co.undp.org/content/colombia/es/home/operations/projects/environment_and_energy/conservacion-de-la-biodiversidad-y-los-paisajes-impactados-por-l.html

¹⁶² ver mayor detalle en el reporte de la Meta 14 de Aichi sobre Servicios Ecosistémicos

¹⁶³ se identificaron 82 ha en proceso de restauración.

recopilar y brindar información sobre procesos de restauración en ecosistemas de manglar a nivel nacional. Por otro lado, el INVEMAR de la mano de las Corporaciones Autónomas Regionales costeras y el sector privado, ha avanzado en la formulación, diseño y ejecución de planes básicos de restauración ecológica para la recuperación de ecosistemas marino-costeros estratégicos, principalmente en zonas de manglar en La Guajira (Distrito de Manejo Integrado-DMI Musichi, SFF Los Flamencos); Córdoba (DMI Cispata) y Magdalena (rio Toribio).

También, junto con la Universidad del Valle y la Corporación Autónoma Regional de Nariño-CORPONARIÑO en 2017, se llevó a cabo el proyecto “Implementación de acciones que contribuyan a la rehabilitación ecológica de áreas afectadas por hidrocarburos en zona costera y piedemonte del departamento de Nariño”, que permitió evaluar los impactos en la cuenca baja del río Mira sobre la zona de influencia del oleoducto Transandino, plantear medidas para la implementación de programas de manejo ambiental y ejecutar las primeras acciones de restauración (limpieza de zonas afectadas con crudo y repoblamiento de manglares y guandales); así como la evaluación de alternativas a nivel de laboratorio que deberán ser llevadas a la fase de pilotos de campo, antes de proponer medidas de rehabilitación de las zonas afectadas por los derrames de crudo.

De acuerdo con la recopilación de información realizada en 2017 por INVEMAR, de las 278 áreas con potencial de restauración que conforman los 70 mosaicos de ecosistemas prioritarios identificados, se tiene conocimiento de acciones de restauración en 9 mosaicos principalmente en manglares y arrecifes de coral. Se destacan los ecosistemas de pastos marinos y playas por carecer de atención y presentar los mayores vacíos de información (Rodríguez-Rodríguez et al., 2018).

En el marco de las diversas iniciativas se han elaborado herramientas de socialización y capacitación para el acercamiento a las comunidades locales para el manejo integrado de zonas costeras, así como en la restauración de ecosistemas que lidera el Minambiente¹⁶⁴. Se destaca la [Guía de restauración ecológica de manglares del Resguardo Calle Santa Rosa y el Resguardo Almorazadero – 2017](#) (Figura 2) en el departamento del Cauca, la cual se editó en español y en epéã pedée, lengua nativa del grupo étnico indígena reconocido como Eperara Siapidara.



Figura 1. Guía de restauración Ecológica de Manglares del Resguardo Calle Santa Rosa y el Resguardo

¹⁶⁴ https://issuu.com/natucreativa/docs/cartilla_uac_llas
<https://issuu.com/natucreativa/docs/piangua>
https://issuu.com/natucreativa/docs/cartilla_tita_pnn_sanquianga

Almorzadero – 2017

El Pago por Servicios Ambientales se implementa también a través de acciones de restauración. En 2017 el GoCo lanzó el documento de política CONPES 3886 de 2017 “Lineamientos de Política y Programa Nacional de Pago por Servicios Ambientales para la Construcción de Paz” el cual brinda lineamientos para la planeación, ejecución, monitoreo y evaluación de las inversiones realizadas a través del Pago por Servicios Ambientales (PSA). De acuerdo con el documento en el país hay cerca de un 0,06 % del territorio con proyectos de PSA promovidos principalmente por agencias de cooperación internacional, autoridades ambientales, ONG, gremios productivos y otros beneficiarios del recurso hídrico.

La política de PSA resalta la restauración como una de las acciones relevantes para que este mecanismo contribuya a la preservación de bosques y de ecosistemas naturales, su rehabilitación y desarrollo productivo sostenible. A través del PSA se pueden realizar inversiones asociadas a la preservación y restauración en los territorios del programa Bosques de Paz con el beneficio para el desarrollo de sus comunidades. Otro escenario en el cual se ha identificado por parte del CONPES 3886 la implementación de los PSA y las acciones de restauración, es el Programa Nacional Integral de Sustitución de Cultivos de Uso Ilícito en el cual se deberá contemplar la aplicación de PSA como instrumento para la restauración de las áreas de importancia ambiental afectadas por cultivos ilícitos. Entre estas se encuentran las áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas- SINAP y algunas zonas de las reservas forestales de Ley 2 de 1959.

Por otra parte, en el marco del Acuerdo de Paz, la UPRA junto con la Minambiente, avanzó en la conceptualización técnica y jurídica de la definición de la frontera agrícola¹⁶⁵, lo que permite determinar las áreas en donde predominará el desarrollo de actividades con fines agropecuarios respecto de aquellas que permanecerán con ecosistemas naturales, y cuyos usos estarán destinados a la conservación y uso sostenible, así como la restauración de los ecosistemas que fueron degradados.

Asimismo, en 2017 el país formuló metas nacionales para el programa de Neutralidad de Degradación de las Tierras- NDT¹⁶⁶ que es una iniciativa de la Convención de las Naciones Unidas para la Lucha Contra la Desertificación y la Sequía- CNULD. El programa apoya a los países a traducir en metas nacionales, la meta global de los Objetivos de Desarrollo Sostenibles- ODS, específicamente la meta 15.3 sobre degradación de las tierras al 2030. Colombia adhirió en el 2016 a la iniciativa y ha venido trabajando en establecer metas subnacionales que puedan impulsar las acciones nacionales para frenar la degradación de la tierra (Cancillería, Minambiente, IDEAM, 2017).

A finales del año 2017 desde una iniciativa liderada por el Minambiente se ajustó el módulo de Plantaciones Protectoras del Sistema Nacional de Información Forestal- SNIF, el cual es administrado por el IDEAM, con el fin de ampliar su formulario electrónico, de manera que permita incluir las acciones de restauración para su registro. Se han ingresado al sistema por parte de diferentes actores, cerca del 21% de lo reportado en proceso de restauración para el periodo 2014-2017. El

¹⁶⁵ Ver mayor detalle en el reporte de las Metas 2 y 7

¹⁶⁶ La neutralidad de la degradación de la tierra (LDN) ha sido definida por las Partes en la Convención como: “Un estado donde la cantidad y calidad de los recursos de la tierra, necesarios para apoyar las funciones y servicios de los ecosistemas y mejorar la seguridad alimentaria, se mantiene estable o aumenta dentro de las escalas y ecosistemas temporales y espaciales especificados”.

módulo ajustado del SNIF recibe ahora el nombre de “Restauración/Plantaciones Protectoras” visibilizando y resaltando así la importancia de la restauración.

En las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales-SPNN se cuenta con diversas iniciativas de restauración, las cuales están enmarcadas en el Plan Estratégico Institucional 2007 – 2019 y en la estrategia de Restauración Ecológica Participativa enmarcada en la política de participación social en la conservación (Minambiente, 2015). A la fecha (2018) hay 20.789 ha en proceso de restauración en las áreas protegidas del SPNN. En el período 2014-2017 se han implementado acciones de restauración ecológica en el marco de compensaciones en el PNN Serranía de los Yariguies y el PNN Chingaza y se emitieron términos de referencia como medidas de reparación en ecosistemas de manglar, coral y praderas de fanerógamas.

En 2009, en el contexto de la Convención Marco de las Naciones Unidas de Cambio Climático-CMNUCC, se inició el proceso de preparación de la Estrategia Nacional para la Reducción de Emisiones debidas a la Deforestación Degradación y como resultado se formuló la Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques- EICDGB (Minambiente, 2018)) como política pública que define las acciones de corto, mediano y largo plazo para reducir la deforestación, la degradación de los bosques y las emisiones de GEI.

La EICDGB, que se articula con el Plan de Nacional de Restauración entre otros instrumentos nacionales, tiene cinco líneas de acción principales: i) Gestión sociocultural de los bosques y conciencia ciudadana, ii) Desarrollo de una economía forestal para el cierre de la frontera agropecuaria, iii) Gestión transectorial del ordenamiento territorial y los determinantes ambientales, iv) Monitoreo y control permanente, y v) Generación y fortalecimiento de capacidades legales, institucionales y financieras. Cada línea tiene identificadas causas y agentes de la deforestación y degradación y se proponen medidas para reducir las emisiones de GEI al tiempo que se valora el manejo forestal sostenible del bosque, la conservación, restauración de áreas o ecosistemas boscosos degradados (aumento de los contenidos de carbono) y se establecen condiciones para que las personas que viven en directa dependencia de los bosques tengan una vida digna. En las líneas de acción hay planteadas metas y acciones de restauración de áreas deforestadas o degradadas entre las que están la implementación de sistemas de conservación y restauración propios en territorios de grupos étnicos con 150.000 ha restauradas a 2024 y 300.000 ha a 2030; también la priorización de áreas dentro de la franja de frontera agropecuaria para programas de PSA que contribuyen a la reducción de la deforestación y a la restauración de las áreas recientemente deforestadas (Minambiente, 2018).

En paralelo a lo anterior se ha venido avanzando en la implementación de acciones tempranas y estratégicas a través de i) el Programa Visión Amazonia; ii) el proyecto GEF Corazón Amazonia; iii) la Declaración Conjunta de interés- DCI firmado entre el Gobierno de Colombia y los Gobiernos de Noruega, Reino Unido y Alemania, iv) la iniciativa de Paisajes Forestales Sostenibles, ente otras. Adicionalmente, se han fortalecido estructuras de gobernanza como los Nodos Regionales de Cambio Climático- NRCC, las Mesas Forestales Departamentales- MFD y se estableció la Comisión Intersectorial para el Control de la Deforestación y la Gestión Integral para la Protección de Bosques Naturales- CICOD; se han promovido acuerdos sectoriales como el Pacto Intersectorial por la Madera Legal- PIML y, desde 2007, se ha avanzado en la implementación del Programa FLEGT¹⁶⁷, con

¹⁶⁷ El Programa de la FAO y la Unión Europea (UE) sobre Aplicación de las leyes, gobernanza y comercio forestales (Programa FAO-UE FLEGT)

acuerdos para la promoción de cadenas cero deforestación con las cadenas productivas de carne, leche, palma y madera (Minambiente, 2018)

Otros instrumentos con los que cuenta el país para abordar los procesos de restauración de ecosistemas, son los Planes de Ordenamiento y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas-POMCAs, la Política para la Gestión Sostenible del Suelo¹⁶⁸ (Minambiente, 2016), el Plan de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía – PAN (MAVDT¹⁶⁹, 2005) el cual cuenta con importantes elementos que orientan la lucha contra la degradación de la tierra: el Programa de Monitoreo y Seguimiento a la Degradación de Suelos; la línea base y zonificación nacional de la degradación de suelos por erosión a escala 1:100.000; los protocolos para el seguimiento y monitoreo de procesos de degradación por erosión y salinización y la línea base y zonificación nacional de la degradación de suelos por erosión a escala 1:100.000 (IDEAM, 2015); el estudio nacional de la degradación de los suelos por erosión en Colombia (IDEAM, Minambiente & U.D.C.A, 2015), los protocolos para la identificación y evaluación de la degradación de los suelos por erosión (IDEAM & U.D.C.A, 2015) y salinización (IDEAM, CAR & U.D.C.A, 2017) y la zonificación nacional de la degradación de suelos por salinización a escala 1:100.000 (IDEAM, 2017); protocolos para la restauración de bosque seco tropical; el proyecto GEF de Zonas Secas, Desertificación y Deforestación Evitada en el Bosque Seco Tropical y planes y proyectos específicos para los ecosistemas marino-costeros que evalúan la viabilidad de la restauración e implementan acciones en función de evaluaciones previas sobre el mejor enfoque a aplicar.

También, en las compensaciones por pérdida de biodiversidad- CPPB que deben hacer los proyectos licenciados, la restauración encuentra un espacio importante de aplicación. El [Manual de Asignación de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad](#)¹⁷⁰ (Minambiente, 2018a) se enfoca en proyectos de infraestructura de gran envergadura y de competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales- ANLA. El Manual establece los lineamientos para compensar la pérdida de biodiversidad a través de la conservación y restauración ecológica. Entre 2016 y 2017 la ANLA registra 60 proyectos de desarrollo minero, energético y de hidrocarburos en cuyas licencias hay establecidas acciones de restauración para compensar las afectaciones ambientales. Estos proyectos suman un área de 31.168,56 ha, las cuales se encuentran en los departamentos de Casanare, Meta, Cundinamarca, Bolívar, Boyacá, Tolima, Putumayo, Meta, Santander, Huila y Magdalena (5531,94 hectáreas en proyectos del sector hidrocarburos); Antioquia y Cundinamarca (1.067 ha en proyectos de infraestructura) y 11.089 ha en Antioquia y Huila en proyectos de energía y sin clasificar (351,53 ha).

Conclusiones y recomendaciones

En Colombia la severidad de la degradación del territorio se manifiesta en las 23'339.878 hectáreas con alguna prioridad de restauración identificadas en el Plan Nacional de Restauración, y en los 70

¹⁶⁸ <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=158:plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-11#documento-de-interés>

¹⁶⁹ Hoy en día Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

¹⁷⁰ Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- Minambiente. 2018B. Resolución No. 0256 del 2018: por la cual se adopta la actualización del Manual de Compensaciones Ambientales del Componente Biótico y se toman otras determinaciones.

mosaicos de ecosistemas marino-costeros para restaurar; esto evidencia el desafío que supone la recuperación de los atributos de resiliencia de los paisajes degradados para contribuir con ello al objetivo global planteado en la Meta 15 de Aichi, el Bonn Challenge, la Iniciativa 20x20 o los Objetivos de Desarrollo Sostenible, entre otros.

La pérdida de cobertura boscosa ocurre en un momento determinado en el tiempo, pero deja una huella persistente que puede acentuarse, extenderse, y convertirse en permanente. Asimismo, los humedales desecados, con períodos intermitentes de sequía e inundación pierden, de manera irreversible, la capacidad de retener agua y con ello el carácter que los identifica como ecosistemas acuáticos.

Las áreas degradadas aumentan su vulnerabilidad a otros impactos del cambio ambiental como las invasiones biológicas, el cambio climático o la contaminación del suelo. La restauración es un proceso que puede tardar años y dependiendo de las características del área a restaurar se podrán lograr condiciones similares a las del pre-disturbio, esperando que estas condiciones permitan, al socioecosistema en proceso de restauración, responder de manera adaptativa a los impactos de los cambios ambientales.

En Colombia la disciplina de la restauración ha tenido importantes avances desde la perspectiva del conocimiento científico y desde la gestión. Murcia y Guariguata (2014) señalan que la experiencia práctica en el país de más de 50 años en restauración y la necesidad e interés creciente en la disciplina, han impulsado la creación de redes de conocimiento y trabajo, formulación de estrategias y el Plan Nacional de Restauración; el desarrollo de metodologías y protocolos para diferentes ecosistemas, el avance en el conocimiento de especies nativas para restauración, entre otros. Todo ello representa un activo muy importante en el país. Sin embargo, hay aún desafíos a superar, y lecciones aprendidas, para hacer de la restauración una disciplina que apoye los esfuerzos por recuperar la resiliencia social y ecológica de los territorios degradados y contribuya a restablecer la relación de las personas con la naturaleza.

La coordinación interinstitucional y de políticas es fundamental para crear condiciones habilitantes para la restauración. Lograrlo requiere la creación de un organigrama en el marco del Plan Nacional de Restauración que permitiría definir roles y responsabilidades claras. Asimismo, se debe convocar una mesa de concertación nacional en temas de restauración con nodos regionales, iniciativa que ya se está promoviendo dentro del Minambiente y Minagricultura y es apoyada por la iniciativa 20x20¹⁷¹ y sus socios técnicos regionales y locales (Minambiente, 2018c).

Es necesario también fortalecer organizacionalmente a las comunidades para promover su empoderamiento y participación en la restauración y para ello se propone hacer ejercicios, a nivel regional, de identificación de líderes locales y acompañamiento técnico local en temas de restauración con los mismos. (Minambiente, 2018c). La Red de Reservas Naturales de la Sociedad Civil tiene una importante experiencia en restauración y ofrece a sus afiliados apoyo para la restauración en sus predios (Resnatur, 2019).

Por lo tanto es necesario regular la tenencia de predios y fortalecer el sistema catastral nacional con

¹⁷¹ <https://www.iucn.org/es/content/pa%C3%ADses-de-latinoam%C3%A9rica-y-el-caribe-lanzan-la-iniciativa-20x20-para-restaurar-20-MII-de>

el fin de propiciar una descripción clara del derecho de propiedad y de los derechos sobre los beneficios a obtener de la restauración (Minambiente, 2018c).

De otro lado, con el fin de mejorar y consolidar el diseño técnico de las metodologías de restauración es necesario desarrollar pilotos de restauración para territorios específicos (parcelas permanentes y por disturbio) donde se incluyan consideraciones de buenas prácticas en términos de mitigación y adaptación al cambio climático (Minambiente, 2018c).

En los ambientes marino-costeros se enfatiza la necesidad de un enfoque social de la restauración teniendo en cuenta que estos ecosistemas son social y ecológicamente sistemas complejos (INVEMAR, 2018), para ello se debe trabajar en mecanismos que permitan la intervención eficaz, por lo que es necesario robustecer y desarrollar modelos conceptuales y prácticos de gobernanza y manejo que favorezcan las acciones de restauración.

En ecosistemas marino-costeros sigue habiendo vacíos de información y conocimiento para dar soporte a la restauración, por lo que es necesario enfocar esfuerzos y recursos para la actualización de la línea base de áreas coralinas, de praderas de pastos marinos, playas de arena y manglares de Colombia que permita identificar y priorizar áreas de restauración a una escala regional (Minambiente-INVEMAR, 2015).

Trabajar con enfoque de paisaje (o incluso en escalas regionales más amplias) en la restauración siguiendo los lineamientos desde la Sociedad de Restauración Ecológica (SER) y la Red Colombiana de Restauración Ecológica (REDCRE ¹⁷²) es una necesidad identificada por los actores de la restauración en Colombia. Este enfoque mejora las posibilidades de restablecer la resiliencia del territorio degradado pues permite recuperar procesos ecológicos, y sociales, que suceden en escalas mayores-paisaje- y que son esenciales para lograr objetivos amplios (sociales y ecológicos) y no solo cuantitativos de restauración. Lo anterior se beneficiaría de incluir los proyectos de restauración en los planes regionales de manejo del territorio, o en los Planes de Ordenamiento Territorial, para implementar el enfoque de paisaje y regional en la restauración, haciendo énfasis en ecosistemas estratégicos y el manejo integrado (Murcia y Guariguata, 2014).

Hoy en día es evidente la importancia, y necesidad, de la restauración ecológica a nivel mundial y nacional. Hay que aprovechar el excelente recurso humano con que cuenta Colombia, así como los marcos legales e institucionales que permitirían, con el adecuado impulso y respaldo, que la disciplina de la restauración ecológica se posicione en un nuevo nivel en el país en los próximos años (Murcia y Guariguata, 2014).

Referencias

1. Alcázar-Caicedo, C., Villanueva, F., Home, J., López, H., Ipinza, R.; Gallo, L., Thomas, E., y Atkinson, R. (2018). Levantamiento de línea base y escenarios potenciales de sistemas de producción y suministro de semillas forestales como apoyo a los objetivos de restauración de los países de América Latina asociados a la Iniciativa 20x20 Los estudios de caso de México, Guatemala, Costa Rica, Colombia, Perú, Chile y Argentina. Biodiversity International, 244 p.
2. Cancillería, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Minambiente e Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. (2017). Neutralidad en la Degradación

¹⁷² <http://redcre.com/>

- de las Tierras Informe Línea Base. Land Degradation Neutrality Target Setting Programme y The Global Mechanism-United Nations Convention to Combat Desertification Pp 54.
3. Departamento Nacional de Planeación-DNP. (2017). CONPES 3886 de 2017. lineamientos de política y programa nacional de pago por servicios ambientales para la construcción de paz. Consultado en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/conpes/econ%c3%b3micos/3886.pdf>
 4. Gómez-Cubillos, C., Licero, L. J., Rodríguez, A., Romero, D., Ballesteros, D.I. Gómez, D., Melo, A., García, J., Chasqui, L., Bastidas, M., Ricaurte, C., Perdomo, L. (2014). Asistir técnicamente en la implementación de los productos de restauración y monitoreo de ecosistemas marinos costeros: Identificación de las áreas potenciales de restauración ecológica. 286 p + Anexos. En: INVEMAR. Elementos técnicos que permitan establecer medidas de manejo, control, uso sostenible y restauración de los ecosistemas costeros y marinos del país. Código ACT-BEM-001-014. Informe técnico final. Convenio MINAMBIENTE-INVEMAR No 190. Santa Marta – Colombia. 286 p + Anexos.
 5. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas-SINCHI. (2018). [Información suministrada para la realización del sexto informe nacional de biodiversidad ante CDB.](#)
 6. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras Jose Benito Vives D'Andreis- INVEMAR. 2018. Información para el 6 Informe de Biodiversidad ante el CDB.
 7. Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services–IPBES. (2018). Assessment report on land degradation and restoration of the Intergovernmental Science- Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, p. 872.
 8. Jaramillo, U., Cortés-Duque, J. y Flórez, C. (eds.). (2016). Colombia Anfibia, un país de humedales. Volumen II. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia. 116 p.
 9. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- Minambiente, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras Jose Benito Vives D'Andreis- INVEMAR. (2014). Convenio Interadministrativo No 190 De 2014 entre el Minambiente y el INVEMAR: Elementos Técnicos que Permitan Establecer Medidas de Manejo, Control, Uso Sostenible y Restauración de los Ecosistemas Costeros y Marinos del País. Código: Act-Bem-001-014.
 10. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- Minambiente, Instituto Alexander von Humboldt- IAvH y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo-PNUD. (2016). Plan de acción de biodiversidad para la implementación de la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos 2016-2030 / Comps. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos. Rojas, G. Paula; Mora, J. Emilce -- Bogotá, D.C. (Colombia). Minambiente, 2017. 132 p. ISBN: Versión digital español 978-958-8901-33-6.
 11. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- Minambiente. (2016). Plan de acción de biodiversidad para la implementación de la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos 2016-2030 Pp.69 <http://www.minambiente.gov.co/index.php/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemicos/politica-nacional-de-biodiversidad/plan-de-accion>
 12. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- Minambiente. (2016a). Política Nacional para la Gestión Sostenible del Suelo, Colombia, 114p.
 13. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- Minambiente. (2018). Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques. Consultado en: https://redd.unfccc.int/files/eicdgb_bosques_territorios_de_vida_web.pdf
 14. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- Minambiente. (2018a). Resolución No. 0256 del 2018: por la cual se adopta la actualización del Manual de Compensaciones Ambientales del

- Componente Biótico y se toman otras determinaciones. Consultado en: <http://www.andi.com.co/Uploads/RESOLUCI%C3%93N%20256%20DE%202018.pdf>
15. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- Minambiente. (2018c). Información para el 6 Informe de Biodiversidad ante el CDB.
 16. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- Minambiente. (2015). Plan Nacional de Restauración: restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de áreas disturbadas, 92p. http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/plan_nacional_restauracion/PLAN_NACIONAL_DE_RESTAURACI%C3%93N_2.pdf
 17. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-Minambiente (2018b). Informe de Gestión 2017. Pp 182
 18. Ministerio de Ambiente y Desarrollos Sostenible-MINAMBIENTE e Instituto de Hidrología y Estudios Ambientales-IDEAM. (2005). Mapa Interactivo de la Degradación de Tierras por Desertificación en Colombia, Pp30
 19. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVCT. (2015). Plan de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía
 20. Murcia C, Guariguata MR, Quintero-Vallejo E y Ramírez W. (2017). La restauración ecológica en el marco de las compensaciones por pérdida de biodiversidad en Colombia: Un análisis crítico. Documentos Ocasionales 176. Bogor, Indonesia: CIFOR.
 21. Murcia C. y Guariguata M. (2014). La restauración ecológica en Colombia: tendencias, necesidades y oportunidades. Occasional Paper 107, CIFOR, Bogor, Indonesia. <https://www.cifor.org/library/4519/la-restauracion-ecologica-en-colombia-tendencias-necesidades-y-oportunidades/>
 22. Red de Reservas Naturales de la Sociedad Civil –RESNATUR- (2019) [Restauración ecológica de bosque andino. Tomado de: https://www.resnatur.org.co/es/portafolio/restauracion-ecologica-de-bosque-andino](https://www.resnatur.org.co/es/portafolio/restauracion-ecologica-de-bosque-andino)
 23. Rodríguez-Rodríguez, J.A; Tinoco-Valencia, A., Gómez-León, J., Juntinico, L., Santos-Acevedo M., Acosta, A., González, J., Sánchez, L., Gómez, D., Zamora-Bornachera A., Hernández,, D. (2018). Estado del conocimiento. En: INVEMAR. Informe del estado de los ambientes y recursos marinos y costeros en Colombia, 2017. Serie de Publicaciones Periódicas No. 3. Santa Marta. 180 p.

Meta 16. Protocolo de Nagoya sobre acceso y participación de los beneficios

El “Protocolo de Nagoya sobre Acceso a Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se deriven de su utilización” fue adoptado en el año 2010 en el marco del Convenio de Diversidad Biológica y su entrada en vigencia inició en el año 2014. El Protocolo se aplica a los recursos genéticos definidos en el artículo 2° del Convenio sobre Diversidad Biológica y su ámbito de aplicación se extiende a los beneficios que se deriven de su utilización, así como a los conocimientos tradicionales asociados a los recursos genéticos.

A pesar de que Colombia tuvo un papel activo en la negociación del protocolo y fue el primer país en firmarlo (en febrero de 2011) no ha ratificado. Sin embargo, ha llevado a cabo diversas acciones para garantizar la efectiva implementación una vez sea ratificado. Entre estos arreglos la creación de un Grupo de Recursos Genéticos ubicado en la cartera del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, desarrollos normativos, elaboración de material divulgativo como: Manual de Solicitudes de Acceso a Recursos genéticos y productos derivados en Colombia (Rojas et al., 2016).

Medidas para apoyar la Meta 16 de Aichi

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible como autoridad en Acceso a Recursos Genéticos, ha desarrollado reglamentación clara y precisa consistente con el Protocolo de Nagoya para los interesados en relación con las actividades que configuran acceso a recursos genéticos y sus productos derivados con la Resolución 1348 de 2014 modificada por la Resolución 1352 de 2017.

Como resultado de los avances que el País ha tenido en la materia, al año 2018 se suscribieron 254 contratos de acceso a recursos genéticos y productos derivados, de los cuales en los últimos 4 años se han suscrito 10 contratos con fines comerciales y 131 contratos con fines de investigación, en los cuales se contempla la distribución de beneficios derivada del acceso con diferentes actores de carácter nacional e internacional, apostándole por ejemplo a la obtención y producción de biopolímeros y ácido láctico con aplicaciones comerciales e industriales a partir de microorganismos, comercialización de biopesticidas, biofertilizantes y bioplaguicidas, biosíntesis de nanomagnetita y nanocalcita con aplicaciones médicas y farmacológicas, el desarrollo de formulaciones para el bioalemtamiento de suelos ácidos, entre otras muchas iniciativas promisorias.

A nivel nacional, en el Minambiente en el marco del Plan Nacional de Biodiversidad se ejecutó el proyecto titulado “Desarrollo y producción de colorantes naturales en la región del Chocó de Colombia, para las industrias alimenticia, de cosméticos y cuidado personal bajo las disposiciones del Protocolo de Nagoya” financiado por el GEF, el cual permitió la participación de las comunidades locales, en la distribución de beneficios derivados del acceso al ser proveedores del recurso biológico. Así mismo, se está ejecutando el proyecto titulado: “Fortalecimiento de los recursos humanos, los marcos jurídicos y las capacidades institucionales para aplicar el Protocolo de Nagoya” (Proyecto Global PNUD-GEF).

De igual forma se cuenta con una un gran número de políticas, planes y programas que buscan garantizar un uso sostenible de los recursos biológicos, genéticos y sus derivados así como la distribución justa y equitativa de beneficios derivados del acceso y que presentan una relación con el Plan Nacional de Biodiversidad (2016-2030) y la Política de Crecimiento Verde (CONPES 3934 de 2018), cuyo objetivo ha sido crear las condiciones económicas, técnicas, institucionales y legales para cumplir con las obligaciones establecidas en el Protocolo.

Conclusiones

El gobierno de Colombia está desarrollando la estrategia para la ratificación del Protocolo de Nagoya, para ello se elevó la consulta al Consejo de Estado sobre la necesidad de agotar la consulta previa con las comunidades étnicas para iniciar el proceso de ratificación, de igual forma viene trabajando en las bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 con la Política de Crecimiento Verde 3934 de 2018, para el desarrollo de una estrategia de Bioeconomía con la participación de actores institucionales.

Referencias

1. Departamento Nacional de Planeación -DNP. (2018). CONPES 3934 de 2018. Política de Crecimiento Verde. Bogotá- Colombia. Consultado en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Económicos/3934.pdf>

2. Rojas, P. A., C. A. Ospina, C. Villafañe, X. Carranza, L. H. Escobar, L. A. García, J. M. Murillo, B. A. Acevedo & M. C. Orjuela. 2016. Manual de solicitud del contrato de acceso a recursos genéticos y sus productos derivados en Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá, Colombia. 122 pp.

Estudio de caso. *Genipa americana*

Desarrollo y producción de un tinte azul derivado de la planta *Genipa americana* en la Región de Chocó en Colombia para las industrias de alimentos, cosméticos y cuidado personal

Colombia es un país mega diverso; su riqueza biológica presume un potencial particular para el desarrollo de biotecnología y comercialización de recursos biológicos, genéticos y derivados; y en la misma medida, le da una responsabilidad excepcional para responder por el acceso a esos recursos y la distribución justa y equitativa de sus beneficios. El colorante azul derivado de la planta *Genipa americana* o jagua como se conoce comúnmente, es una muestra de ello.

El árbol de la jagua es un recurso abundante en la región del Atrato Medio, pero con escaso aprovechamiento por parte de las comunidades de la zona. Estos árboles se encuentran con frecuencia en las parcelas de cultivo de los locales, bien porque fueron cultivados para el uso de su madera, o bien porque no fueron talados durante la limpieza para la siembra. Lo que no sabían era que el fruto de la jagua podría convertirse en un colorante azul natural con propiedades formidables - soluble en agua, estable en ácido y estable al calor – que lo hace muy atractivo para aplicaciones industriales.

“Todo un descubrimiento e invención que vino a pintar de azul una zona de Colombia golpeada fuertemente por el conflicto armado, y que permitió a los habitantes de la comunidad reencontrarse, redescubrir su territorio y las posibilidades que éste les ofrecía, además de la madera”.

En 2012, la empresa Ecoflora Cares se interesó en trabajar con esta especie e inició un trabajo de consulta previa con la comunidad del Municipio de Vigía del Fuerte para el uso del colorante extraído de la *Genipa americana* y la comercialización de la pulpa. El proceso de consulta previa involucró a 13 consejos comunitarios locales miembros de COCOMACIA, y estuvo lejos de ser una negociación fácil. “Durante la construcción del relacionamiento con las comunidades y de acuerdos para suministro, fue evidente la falta de claridad en la norma respecto a cómo y cuándo las comunidades deben obtener beneficios”. No obstante, el resultado fue una serie de acuerdos entre las comunidades y Ecoflora Cares, que incluyeron temas de compensaciones monetarias y no monetarias, mecanismos de veeduría sobre la propiedad de la producción y condiciones laborales.

Es así como el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible suscribe con el Ecoflora Cares en diciembre de 2014, el contrato comercial de acceso a recursos genéticos y sus productos derivados No.111 para el desarrollo del proyecto y a partir de ese momento, las comunidades se convirtieron en los proveedores del recurso y de este hermoso lugar comenzó a salir el fruto de la planta *Genipa americana* para ser procesada en los laboratorios de Ecoflora en Medellín para luego llegar a diferentes lugares del país y del mundo. El desarrollo del tinte azul de jagua se dio en el marco del proyecto financiado por el GEF, implementado por el PNUD y ejecutado por el Fondo Acción, “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”.

El proyecto además de promover la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, fortaleció la capacidad institucional del Minambiente en distribución de beneficios derivados del acceso a

recursos genéticos (ABS siglas en inglés) en Colombia, mejorando las habilidades de negociación de ABS, contribuyendo al desarrollo de modelos de contratos de ABS y armonizando los procedimientos de acceso con las políticas de ABS.



El aprovechamiento de la jagua motivó también la creación de PLANETA SAS en 2016, una empresa conformada por 10 socios de la región, que busca el aprovechamiento sostenible del bosque y sus recursos no maderables, generando posibilidades de ingreso, inclusión y conservación para la región del Chocó Biogeográfico.

El desarrollo del color azul de Jagua por ser pionero en el marco de la generación de productos de alto valor a partir de la biodiversidad y al enfrentarse a las nuevas disposiciones y regulaciones permitió a las autoridades en Colombia, desarrollar un ejercicio integral para la correcta aplicación de las nacientes leyes relacionadas en un caso real que pretende generar valor agregado a la biodiversidad. Si bien en un principio esto se percibía como una barrera, hoy en día y luego de recorrer todos los pasos de la mano con las autoridades, en Colombia podría decirse que es más fácil y más claro el camino que se debe seguir para tener un real aprovechamiento de la biodiversidad a partir del acceso a los recursos genéticos y sus productos derivados, generando impactos positivos para las empresas, las comunidades, los ecosistemas y el estado. Adicionalmente el colorante azul de Jagua demuestra que, si es posible relacionar la biodiversidad con el desarrollo económico, el desarrollo de conocimiento científico y el desarrollo comunitario de una manera responsable y sostenible.

Este caso además de ser exitoso, aportó en buena medida, pautas para la generación de un procedimiento interno en el Minambiente respecto a la distribución justa y equitativa de beneficios que derivan del acceso a recursos genéticos y sus productos derivados. Ante una realidad de mercado, científica y tecnológica cambiante, los procedimientos y la normativa colombiana necesita adaptarse rápidamente a la lógica de esta dinámica, convirtiéndose en un modelo de gestión y de contratación que facilite la agregación de valor a la diversidad biológica y su efectivo aprovechamiento.

Enlaces para conocer más de la experiencia

<http://ecofloracares.com/azul-de-jagua-vida-colors-colorante-natural/>

Aportes a las metas AICHI

Este proceso aporta a:

Meta 14 Servicios ecosistémicos	La iniciativa promovió la implementación de la gestión sostenible de los bosques del Pacífico colombiano a través del desarrollo de protocolos para el uso del árbol de jagua que integró acciones dirigidas a reducir la deforestación mediante el uso sostenible.
Meta 16 Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos	El desarrollo de estos nuevos usos alternativos de la especie resultó en un ingreso adicional para las comunidades locales. Además, el proyecto incorporó la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados del uso del recurso genético jagua y promovió el uso adecuado a esos recursos a través del contrato comercial de acceso a recursos genéticos y sus productos derivados No. 111 suscrito entre el Estado colombiano y la empresa Ecoflora Cares. En este contrato, diferentes actores (funcionarios estatales, actores del sector privado y comunidades) se vincularon en torno a la promoción de la cadena de valor jagua.
Meta 4. producción y el consumo sostenible Meta 19. Intercambio de información y conocimientos	Se promovió el desarrollo de tecnologías, investigación e innovación en la generación de productos a partir de la biodiversidad con un valor agregado a los recursos de los bosques colombianos, vinculando a las comunidades que habitan estos territorios megadiversos y alentando alternativas para el empleo y la generación de ingresos.

Meta 17. Estrategias y planes de acción en materia de biodiversidad

Para 2015, cada Parte habrá elaborado, habrá adoptado como instrumento de política, y habrá comenzado a poner en práctica una estrategia y un plan de acción nacionales en materia de diversidad biológica eficaces, participativos y actualizados.

Colombia cuenta desde 2016 con el Plan de Acción en Biodiversidad PAB 2016-2030¹⁷³ que es el instrumento para la implementación de la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos-PNGIBSE¹⁷⁴ la cual fue adoptada en 2012 por el Gobierno colombiano y reportada en el V Informe Nacional de Biodiversidad de Colombia ante el Convenio de Biodiversidad Biológica¹⁷⁵. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -Minambiente lideró el componente técnico y la elaboración de este instrumento, y contó con el apoyo del Instituto Alexander von Humboldt y del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD (Minambiente, IAvH, PNUD, 2016).

La formulación del PAB se inició en 2014 bajo las orientaciones conceptuales y técnicas de la PNGIBSE que, además de incorporar la importancia y valor intrínsecos de ecosistemas y especies, hace explícita la dependencia de los seres humanos sobre las funciones y beneficios de los sistemas naturales. El

¹⁷³ <http://www.minambiente.gov.co/index.php/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemáticos/política-nacional-de-biodiversidad/plan-de-acción>

¹⁷⁴ <http://www.minambiente.gov.co/index.php/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemáticos/política-nacional-de-biodiversidad>

¹⁷⁵ <https://www.cbd.int/doc/world/co/co-nr-05-es.pdf>

enfoque supone la reorientación de las relaciones entre la gestión de la biodiversidad y la planeación sectorial, pues de la manera como se gestione esa relación dependerá la viabilidad del desarrollo y bienestar de los colombianos. En consecuencia, la PNGIBSE, como política de Estado, está orientada a “promover la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (GIBSE) de manera que se mantenga y mejore la resiliencia de los sistemas socioecológicos a escalas nacional, regional, local y transfronteriza, considerando escenarios de cambio y a través de la acción conjunta, coordinada y concertada del Estado, el sector productivo y la sociedad civil”. Este propósito está plasmado en las metas a 2020, 2025 y 2030 que forman parte del PAB.

En la elaboración del PAB se realizaron consultas con autoridades del Sistema Nacional Ambiental – dependencias del Minambiente, Corporaciones Autónomas Regionales -CAR, institutos de investigación adscritos y vinculados al Minambiente, Parques Nacionales Naturales -PNN y con el sector académico y científico de escala nacional y regional. Se convocó a diferentes actores, con sus expectativas, intereses y acervos para construir una visión compartida en la forma de entender y asumir la biodiversidad en el desarrollo del país. Se realizaron talleres y mesas de trabajo con sectores productivos del país (sector de minería, energía e hidrocarburos, agricultura, e infraestructura) en el marco de las agendas interministeriales.

Para el PAB se formuló una estrategia de movilización de recursos a partir de su Plan de Financiamiento (ver reporte de la Meta 20 de Aichi) apoyada por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y su Iniciativa para la Financiación de la Biodiversidad (BIOFIN). El equipo de PNUD BIOFIN Colombia calculó en COP\$ 17,4 billones (cifra en precios constantes de 2018) el valor del Plan de Acción de Biodiversidad para lo cual se propone trabajar con los mecanismos de financiamiento existentes y buscar su fortalecimiento a través de los siguientes objetivos: i) mantener el gasto actual en biodiversidad; ii) mejorar la efectividad de los instrumentos económicos y financieros; iii) innovar en la implementación de los mecanismos financieros y económicos seleccionados; y finalmente, iv) promover la mayor participación del sector privado.

Articulación del PAB con las Metas de Aichi

Para la elaboración del PAB se tuvieron en cuenta las necesidades nacionales y prioridades definidas por el país en el ejercicio de su autonomía. Igualmente, los compromisos adquiridos en el marco del CBD orientaron las metas del PAB muchas de las cuales tienen una relación directa con las Metas de Aichi. El sistema de monitoreo e indicadores que permitirá hacer seguimiento a la implementación del PAB se definirá principalmente con base en los sistemas de monitoreo de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos con los que ya cuenta el país (ver reporte de la Meta 19 de Aichi); también con base en los que se formulen para completar vacíos o fortalecer indicadores ya existentes. En el reporte de las Metas de Aichi para este 6 Informe de biodiversidad ante el CBD se presentan iniciativas y avances relacionados con los temas de gestión que abarca el PAB.

Procesos nacionales y el PAB

La formulación del PAB (y antes, la formulación de la PNGIBSE) coincidió con procesos de importancia nacional que fueron recogidos en las discusiones y plasmados en las metas propuestas. El Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera, los compromisos del país en materia de mitigación y adaptación al cambio climático, y la entrada del país a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) fueron tres de ellos.

Entre los requisitos de la OCDE está implementar un esquema de desarrollo que preserve la biodiversidad del país y por lo tanto recomendó al Gobierno colombiano, aspectos que deberán reorientar la relación sociedad-naturaleza y que son sustantivos no solo para la preservación de la biodiversidad sino para la viabilidad social, económica y cultural del país. Una de estas recomendaciones se refiere a la inclusión de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos como ejes fundamentales en los procesos de planeación de los sectores y base del ordenamiento territorial. La PNGIBSE y su PAB incorporan en sus planteamientos los temas recomendados por la OCDE y, en las políticas y planes del desarrollo sectorial y en los instrumentos de ordenamiento del territorio, se ha comenzado a incorporar el enfoque de la GIBSE en la gestión del territorio. Algunas de estas son Misión de Crecimiento Verde¹⁷⁶, Misión para la Transformación del Campo¹⁷⁷, Zonas de Reservas Campesina¹⁷⁸, Mesa de Ganadería Sostenible¹⁷⁹ o el Plan de Acción en Biodiversidad del Sector Minero-Energético¹⁸⁰, Política Nacional de Cambio Climático¹⁸¹, CONPES 3918 Estrategia para la Implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia¹⁸².

En el desarrollo del Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera, las orientaciones que se encuentran en la PNGIBSE y el PAB están reflejadas en el documento final del acuerdo, en especial en lo que se refiere al Punto 1, Reforma Rural Integral. A su vez, el Plan Marco de Implementación del Acuerdo¹⁸³ incorpora el enfoque de la PNGIBSE, por ejemplo, los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial, PDET, que son los instrumentos de planificación y gestión para implementar de manera prioritaria los componentes de la Reforma Rural Integral y las medidas pertinentes que establece el Acuerdo de paz en los municipios priorizados (ver mayor detalle en el reporte de la Meta 2 de Aichi). Los PDET incorporan los valores ecosistémicos del territorio y se formulan de manera integral, participativa y transversal, garantizando la participación de las comunidades y entidades públicas del sector ambiental. Otro ejemplo, es el capítulo para los Pueblos y Comunidades Étnicas, que cuenta con una meta trazadora asociada a contar con un plan nacional de zonificación ambiental y de caracterización de uso de las áreas que deben tener un manejo ambiental especial, que no incluyen a los territorios de los pueblos étnicos (Agencia de Renovación del Territorio, 2018).

Adicionalmente bajo el escenario de Implementación del Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera, el Minambiente creó el Programa “Bosques de Paz” bajo la resolución 470 de 2017¹⁸⁴, con cuatro componentes asociados a: la recuperación ambiental de los ecosistemas, el desarrollo de las comunidades asentadas en el territorio a través de proyectos productivos, la educación ambiental y la construcción de un monumento vivo de paz como memoria histórica del conflicto armado en la zona de influencia. La conservación y la reconciliación

¹⁷⁶ Ver reporte de la Meta 2 de Aichi

¹⁷⁷ Ver reporte de la Meta 7 de Aichi

¹⁷⁸ Ver reporte de la Meta 7 de Aichi

¹⁷⁹ Ver reporte de la Meta 7 de Aichi

¹⁸⁰ Ver reporte de la Meta 2 de Aichi

¹⁸¹ http://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/Politica_Nacional_de_Cambio_Climatico_-_PNCC_/PNCC_PoliticasyPublicas_LIBRO_Final_Web_01.pdf

¹⁸² <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3918.pdf>

¹⁸³

[https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3932_Anexo%20B_Plan%20Marco%20de%20Implementaci%C3%B3n%20\(PMI\).pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3932_Anexo%20B_Plan%20Marco%20de%20Implementaci%C3%B3n%20(PMI).pdf)

¹⁸⁴ <http://www.minambiente.gov.co/index.php/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos/bosques-de-paz>

está planteada como un aporte al Proceso de Estabilización y Consolidación del Territorio a través de la gestión de los recursos naturales.

Con respecto a los compromisos asociados a la gestión del cambio climático, en el PAB se incorporan en el eje I “Biodiversidad, conservación y cuidado de la naturaleza” la mitigación y de adaptación basada en ecosistemas); en el Eje V “Biodiversidad, gestión del riesgo” la reducción de la vulnerabilidad al fenómeno climático y en el Eje VI “Biodiversidad, corresponsabilidad y compromisos globales” como un aporte a la lucha mundial contra los retos del cambio climático – ecológicos. Vale la pena destacar igualmente, que la Política Nacional de Cambio Climático¹⁸⁵ plantea como una de sus cinco líneas estratégicas la del “Manejo y conservación de ecosistemas y servicios ecosistémicos para un desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima”.

Articulación del PAB con la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible

En Colombia a través de la Comisión Interinstitucional de Alto Nivel para los ODS¹⁸⁶ se identificó la correspondencia entre agendas y políticas públicas con los ODS encontrándose que más de la mitad de las metas de los ODS quedaron incorporadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018. En la perspectiva ambiental, el análisis de correspondencia evidenció en los instrumentos de política ambiental del país, que 81 de las 169 metas ODS (48%) se relacionan de manera directa con las políticas ambientales. En el Plan de Acción de Biodiversidad (PAB) se encuentra una importante correspondencia con los ODS, siendo los objetivos ODS 15, 14, 11, 12 y 17 los de mayor relación (Figuras 1 y Figura 2). No obstante, también en otros ODS se encuentran oportunidades de trabajo común.

¹⁸⁵ http://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/Politica_Nacional_de_Cambio_Climatico_-_PNCC_/PNCC_PoliticasyPublicas_LIBRO_Final_Web_01.pdf

¹⁸⁶ En el comité, presidido por el Departamento Nacional de Planeación, participan la Presidencia de la República, el Ministerio de Relaciones Exteriores, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Departamento para la Prosperidad Social, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística y el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, la Agencia Presidencial de Cooperación y representantes del sector privado.



Figura 1. Distribución de correspondencia de los ODS incluidos en el PAB 2016-2030. Elaboró. Equipo PNUD - Biofin. Fuente: (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios, 2017)

Aunque se evidencia una articulación importante entre las dos agendas, PAB y ODS, hay aún retos en el PAB en temas de relevancia mayor que no tienen la suficiente representatividad en sus metas, como por ejemplo los temas de los ODS que reflejan las dimensiones de prosperidad, alianzas, personas y Paz. Estos temas tienen una importante relación con la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos ya que son base fundamental para el cumplimiento de los ODS.

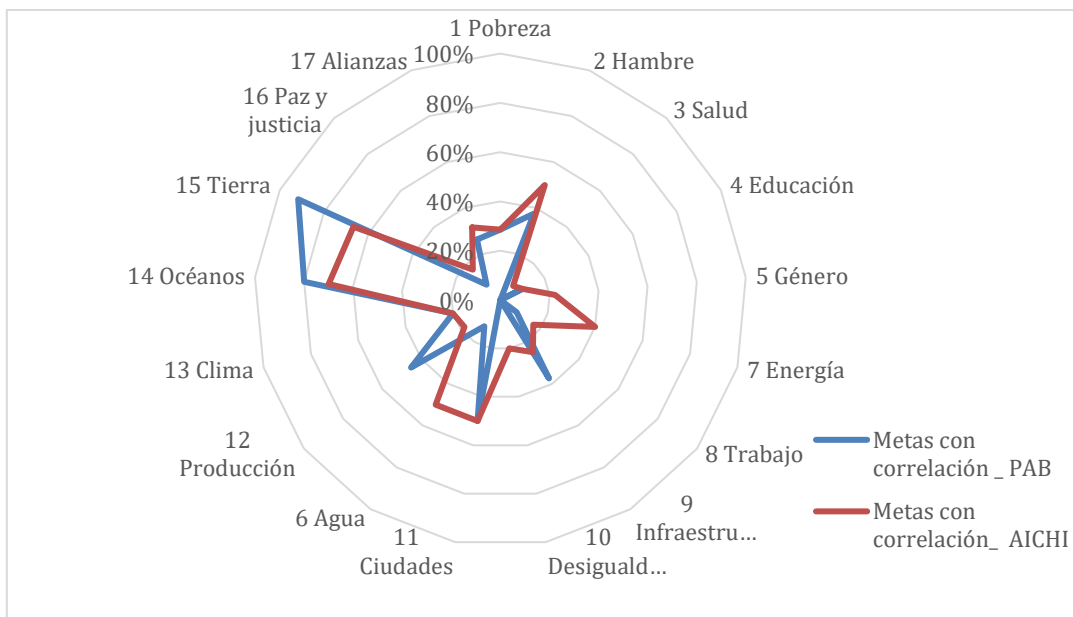


Figura 2. Correlación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y las Metas del PAB y las Metas de Aichi. Elaboró. Equipo PNUD - Biofin

Conclusiones y recomendaciones

La evidencia muestra un aumento en la importancia que se ha venido dando a la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos en el desarrollo nacional y en el impulso dado desde la PNGIBSE y su PAB para la inclusión en otros sectores de la perspectiva ambiental (ver, por ejemplo, planes de acción sectoriales y de ordenamiento del territorio en el reporte de la Meta 2 de Aichi y las estrategias para la pesca, agricultura y ganadería en las Metas 6 y 7 de Aichi). Sin embargo, aún hay un importante camino por recorrer para que en Colombia se logre reorientar la trayectoria de intervención en el territorio, tal como lo proponen la PNGIBSE y su PAB a 2030.

Referencias

1. Agencia de Renovación del Territorio - ART. (2018). Programas de Desarrollo con enfoque Territorial. Bogotá-Colombia. Consultado en: http://www.renovacionterritorio.gov.co/especiales/especial_PDET/
2. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- Minambiente, Instituto Alexander von Humboldt- IAvH y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo-PNUD. (2016). Plan de acción de biodiversidad para la implementación de la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos 2016-2030 / Comps. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos. Rojas, G. Paula; Mora, J. Emilce -- Bogotá, D.C. (Colombia). Minambiente, 2017. 132 p. ISBN: Versión digital español 978-958-8901-33-6.

[Meta 18. Conocimientos tradicionales](#)

Para 2020, se respetan los conocimientos, las innovaciones y las prácticas tradicionales de las comunidades indígenas y locales pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, y su uso consuetudinario de los recursos biológicos, sujeto a la legislación nacional y a las obligaciones internacionales pertinentes, y se integran plenamente y reflejan en la aplicación del Convenio con la participación plena y efectiva de las comunidades indígenas y locales en todos los niveles pertinentes.

Colombia es un país mega diverso, multicultural y pluriétnico. Según el Censo de 2005, de los 40.607.408 de colombianos, el 3,43% corresponde a indígenas (1.392.623 personas, 87 pueblos); 10,62% a población afro (4.311.757) y 0,01% a pueblo rrom o gitano (4.858 personas). Aun cuando la Constitución Nacional, reconoce el castellano como idioma oficial, las lenguas indígenas son también oficiales en sus territorios. En el país, se hablan 68 lenguas amerindias y una diversidad de dialectos que se agrupan en 13 familias lingüísticas (DANE, 2007), de las cuales 65 son indígenas o indoamericanas, dos son lenguas criollas habladas por afrodescendientes: el creole de base léxica inglesa hablado en San Andrés, Providencia y Santa Catalina y el Ri Palengue de base léxica española, hablada en San Basilio de Palenque, Cartagena y Barranquilla, donde residen palenqueros, y la lengua Romaní del pueblo Rrom o gitano¹⁸⁷.

Según se señala en la Convención y Política de Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial, la variedad de regiones y tradiciones culturales campesinas, la extensa red urbana nacional, la existencia de pueblos indígenas y la diversidad de comunidades afrocolombianas, raizales y rrom, que mantienen vivas sus lenguas, permiten la pervivencia de narraciones de transmisión oral, fiestas y expresiones musicales, cantos y danzas, tradiciones gastronómicas y artesanales, conocimientos sobre medicina tradicional, mitos asociados al uso de recursos naturales y manejo del territorio. Este acervo es dinámico, cambiante y vulnerable a los cambios en contextos sociales, económicos y políticos (Ministerio de Cultura, 2011).

La Política Nacional de Gestión Integral de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos- PNGIBSE, (Minambiente, 2012) reconoce que la biodiversidad está estrechamente vinculada con la diversidad étnica y cultural y el respeto a estas diferencias son fundamentales en el diseño de estrategias locales de conservación y deben articularse con las políticas de desarrollo y de ordenamiento del territorio. Gracias a esta diversidad perviven sistemas tradicionales de conocimiento¹⁸⁸ asociados al manejo del territorio y de la biodiversidad en aquellos ecosistemas donde históricamente han habitado estos grupos sociales.

Desde esta perspectiva se asume que los procesos de participación y gobernanza están cimentados entre otros factores, en valorar y reconocer los diferentes sistemas de conocimiento y uso ancestral del territorio, lo cual permite mejorar la gestión y el manejo de la biodiversidad a escala local, regional y nacional y facilita la solución de conflictos socioambientales¹⁸⁹. Lo anterior supone valorar y

¹⁸⁷ La Dirección de Poblaciones del Ministerio de Cultura a través de la Dirección de Poblaciones ha llevado a cabo 68 autodiagnósticos sociolingüísticos de las lenguas nativas del país, con el fin de establecer el grado de vitalidad y contribuir a salvaguardar y visibilizar el patrimonio etnolingüístico de Colombia, tal como lo ordena la Ley de Lenguas Nativas (Ley 1381 de 2010). Los diagnósticos de pueden consultar en <http://www.mincultura.gov.co/areas/poblaciones/APP-de-lenguas-nativas/Paginas/default.aspx>

¹⁸⁸ Los sistemas de conocimiento tradicional constituyen un conjunto complejo y socialmente regulado de valores, prácticas, tecnologías e innovaciones, desarrollado históricamente por los pueblos y comunidades en su relación con la biodiversidad de la cual dependen de manera directa para poder vivir. Los saberes se expresan en las actividades de subsistencia desarrolladas por las comunidades en recolección y transformación de productos silvestres, agricultura tradicional, actividades pecuarias, medicina natural, caza, pesca, horticultura.

¹⁸⁹ En el caso particular de pueblos indígenas, en Colombia los resguardos son una institución legal y sociopolítica de carácter especial, conformada por una o más comunidades indígenas, con un título de propiedad colectiva que goza de las

reconocer que la producción de conocimiento e información y la toma de decisiones sobre la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos proviene de sistemas diferentes al científico académico, que son válidos y legítimos y aportan soluciones a la planificación territorial, al uso y la conservación de la biodiversidad y a la adaptación al cambio ambiental.

La riqueza cultural del país guarda una estrecha relación con la biodiversidad en la medida en que las prácticas de conocimiento, uso y manejo de los recursos biológicos de los pueblos y comunidades indígenas, afrocolombianas y locales han contribuido en buena medida a mantener la biodiversidad y salud integral de estos territorios y sus ecosistemas. Esta interrelación ha generado un amplio conocimiento de la naturaleza y sus dinámicas. Se reconoce por tanto que los conocimientos, innovaciones y las prácticas indígenas y locales asociados a la biodiversidad, constituyen un aporte intelectual importante para diferentes procesos de investigación y desarrollo (Sánchez, E. s.f).

Amenazas

La Convención y Política de Salvaguardias del Patrimonio Cultural e Inmaterial señala que la globalización económica y la expansión de modelos de vida de la sociedad moderna, han derivado en procesos de homogeneización cultural que se traduce en pérdidas lingüísticas y de acervo cultural asociado a tradiciones musicales, artesanales y culinarias, medicina popular y conocimientos tradicionales sobre la biodiversidad y manejo del territorio (Ministerio de Cultura, 2011).

En este sentido, la dinámica del país expresada en la acelerada urbanización, la integración económica de las regiones al mercado, las economías ilegales, la presencia de grupos armados ilegales y los desplazamientos forzados han inducido profundos cambios culturales que se traducen en pérdidas del patrimonio cultural inmaterial por desvalorización social, pérdida de referentes culturales y desuso. En estas condiciones, con agravantes de pobreza y exclusión, se incrementa el riesgo de deterioro, desaparición y destrucción del conocimiento tradicional de las comunidades indígenas, campesinas y afrocolombianas (Ministerio de Cultura, 2011).

En el Balance General de Vulneraciones a los DDHH e Infracciones al DIH contra los Pueblos Indígenas, (Comisión de Derechos Humanos de los Pueblos Indígenas, 2018) señala que las comunidades indígenas han sido afectadas por procesos territoriales y socioeconómicos relacionados directamente con el conflicto armado, por 2 vías: 1. Despojo territorial simple por parte de actores con intereses económicos sobre las tierras y recursos naturales de propiedad de las comunidades indígenas y 2. El desarrollo de actividades económicas lícitas e ilícitas en sus tierras. Como factores adicionales que amenazan la integridad del territorio y de las culturas tradicionales se identifica la imposición de modelos culturales exógenos, bien por medio de la violencia, o de estrategias de dominio, control o intervención económica, política o religiosa, la desaparición física y desplazamiento forzado de las comunidades (Minambiente, PNUD 2014).

Frente a estos factores surge la necesidad de documentar y salvaguardar los conocimientos tradicionales asociados al uso y conservación de la biodiversidad. Uno de los cambios no deseados es la pérdida de las lenguas nativas por presión social y cultural o por desuso. Estas pérdidas se traducen en un empobrecimiento cultural de los pueblos indígenas, rrom y afrodescendientes con lenguas criollas, y constituye para la Nación y para la humanidad una pérdida invaluable de sistemas cognitivos y lingüísticos milenarios (Ministerio de Cultura, 2011).

garantías de la propiedad privada, poseen su territorio y se rigen para el manejo de éste y su vida interna por una organización autónoma amparada por el fuero indígena y su propio sistema normativo. Conforme a los artículos 63 y 329 de la Constitución Política, tienen el carácter de inalienables, imprescriptibles e inembargables. Para el uso de los recursos naturales y el desarrollo de actividades y proyectos por parte de terceros en los territorios indígenas y afrocolombianos, se deben realizar consultas previas efectivas, con el fin de acordar las condiciones de uso y explotación.

Medidas para apoyar la Meta 18 de Aichi

En 2014 el Minambiente formuló con enfoque diferencial y de género, una propuesta de Política Pública Pluricultural para la Protección de los Sistemas de Conocimiento asociado a la biodiversidad, que fue ampliamente concertada con representantes de pueblos indígenas, comunidades negras, afrocolombianas, palenqueras y raizales, campesinos y pueblos de pescadores tradicionales. El objetivo de la propuesta es “Garantizar las condiciones para el goce pleno y efectivo de los derechos de los pueblos indígenas, afrocolombianos, rrom y comunidades campesinas y locales a recuperar, proteger, preservar, mantener, fortalecer, controlar y promover los conocimientos tradicionales asociados a la biodiversidad, así como los sistemas de conocimiento en los cuales están inscritos, en función de su bienestar, desarrollo propio, protección y reconocimiento de la diversidad cultural y la conservación y uso sostenible de la biodiversidad”. Y a su vez planteó tres objetivos específicos que son: i) Prevenir la pérdida del conocimiento ancestral y tradicional asociado a la biodiversidad y generar las condiciones que propicien su mantenimiento y preservación, ii) Identificar, formular y aplicar instrumentos normativos, medidas administrativas y mecanismos de gestión para proteger el conocimiento tradicional asociado a la biodiversidad, como patrimonio de las comunidades y iii) Fortalecer las instituciones públicas, las comunidades y sus autoridades y organizaciones para gestionar, proteger y mantener los conocimientos ancestrales y tradicionales asociados con la diversidad biológica y cultural.

Es fundamental resaltar la íntima relación entre las prácticas tradicionales y los conocimientos tradicionales, con los lugares sagrados que constituyen nichos de diversidad biológica, donde según la visión cultural propia –cosmovisión- se requiere la conservación y el manejo adecuado de dichos territorios para lograr mantener el equilibrio y armonía con la naturaleza y la cultura.

En el marco del Convenio de la Diversidad Biológica, de las decisiones andinas de la CAN y de las recomendaciones de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual- OMPI, se han establecido lineamientos para la adopción de un régimen *sui generis* de protección del conocimiento tradicional. A nivel nacional, el Consejo Nacional de Política Económica y Social -CONPES expidió el Documento 3533 de 2008, sobre propiedad intelectual, donde se establece la tarea del Estado de formular un mecanismo *sui generis* de protección de los conocimientos tradicionales asociados a la biodiversidad, que permita el reconocimiento de los derechos de las comunidades sobre sus conocimientos, innovaciones y prácticas que no son reconocidos en las reivindicaciones de patentes y otras solicitudes de derechos de propiedad intelectual.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible contempló en su Plan Estratégico 2015-2018 dos estrategias: i) Diseñar e implementar en concertación y coordinación con las autoridades indígenas programas ambientales que rescaten prácticas tradicionales de conservación ancestral en cuanto a manejo ambiental de los recursos naturales; y ii) Ordenamiento ambiental del territorio a partir de los sistemas de conocimiento indígena como instrumento base para la gestión ambiental en los territorios indígenas.

En avance de estas estrategias, el Instituto SINCHI, a través de su participación en la Mesa Regional de Coordinación entre el Ministerio del Interior y los pueblos indígenas de la Amazonia Colombiana, asumieron el compromiso: de “Monitorear los modos de vida y territorios de los pueblos indígenas, a partir de la aplicación de los indicadores de bienestar humano para Pueblos indígenas (IBHI)” (Comisión de derechos Humanos de los Pueblos Indígenas, 2018); para aumentar la información disponible sobre la realidad biológica, social, económica, ecológica y cultural en territorialidades indígenas.

De igual manera, la Estrategia Nacional de Lucha contra la Deforestación, en línea con el Convenio de Diversidad Biológica, la PNGIBSE y las recomendaciones del Panel Intergubernamental de Cambio Climático- IPCC en el marco de la CMNUCC¹⁹⁰, propone la implementación de acciones orientadas a proteger, recuperar y promover el conocimiento tradicional de comunidades indígenas y negras asociados a la conservación y uso del bosque y al fortalecimiento de la gobernanza a través de la construcción e implementación de instrumentos propios de ordenamiento territorial como una medida para prevenir y responder al problema de la deforestación y degradación de los bosques.

En el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 se estableció como meta definir la construcción concertada del marco normativo para la protección jurídica de los conocimientos ancestrales y tradicionales de los pueblos indígenas como aportes al desarrollo científico e innovación tecnológica, a través de un instrumento consultado y concertado con los pueblos indígenas.

Adicionalmente, el Minambiente en los procesos de constitución o ampliación de resguardos indígenas certifica el cumplimiento de la función ecológica de la propiedad, en cuyo proceso la práctica de los sistemas de conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas son eje central que se valora conjuntamente con las comunidades indígenas en las visitas de campo y elaboración de los conceptos. Se ha brindado concepto favorable para la certificación de seis (6) resguardos indígenas como tres (3) en el Urabá Antioqueño: Tule de Caimán Nuevo entre los municipios de Turbo y Necoclí, Emberá de Las Playas en el municipio de Apartadó y el Zenú del Volao en el municipio de Necoclí – Antioquía. Y en el bajo río Caquetá los resguardos de Comeyafú, Camaritagua, y Puerto Córdoba en el Departamento de Amazonas.

Los pueblos indígenas y las comunidades locales han participado en relación con la integración de sus conocimientos en la aplicación del Convenio de Diversidad Biológica, toda vez que la integración de las experiencias de los pueblos indígenas sobre la base del diálogo y recreación de los conocimientos tradicionales sobre la biodiversidad en sus territorios, desde la visión tradicional y propia de cada uno de los pueblos indígenas se ha llevado a cabo la elaboración de una estrategia participativa para la protección, recuperación y fortalecimiento de los sistemas de conocimiento tradicional del pueblo Kankuamo (2016), una estrategia participativa en el marco del plan de salvaguarda- para la protección y el fortalecimiento del sistema de conocimientos tradicionales del pueblo Arhuaco (2017), y encuentros de diálogo y recuperación de los conocimientos tradicionales con los pueblos Misak, Yanaconas, Totoroéz y Kokonuko, en el marco de los planes de salvaguardia en el año 2017.

Por su parte, la Organización Nacional de Pueblos Indígenas de Colombia- ONIC y la Corporación Custodios de Semillas¹⁹¹, llevaron a cabo diagnósticos de agrobiodiversidad en cuatro resguardos indígenas con tres pueblos indígenas distintos: Resguardo Indígena de Paletará (Pueblo Coconuco); Resguardo Indígena Triunfo Cristal Paéz (Pueblo Nasa); Resguardo Indígena de Las Mercedes (Pueblo Nasa); Resguardo Indígena de Quebrada Cañaveral del Río San Jorge (Pueblo Embera Katío). En estos diagnósticos se documenta la diversidad genética, etnolingüística, usos rituales y gastronómicos existentes en sistemas productivos tradicionales, utilizando herramientas audiovisuales, escritas y de investigación etnográfica cualitativa. También, busca incentivar el autorreconocimiento de la agrobiodiversidad con usos importantes para la comunidad, para fortalecer la soberanía alimentaria

¹⁹⁰ Promover la combinación de conocimientos tradicionales con los conocimientos científicos para gestionar el cambio climático, tanto en términos de mitigación como de adaptación.

¹⁹¹ Este proceso se dio en el marco del proyecto “Fortalecimiento de la soberanía alimentaria mediante la recuperación del patrimonio cultural agroalimentario de los Pueblos Indígenas de Colombia” financiado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

y economía propia en los resguardos, e impulsa procesos de recuperación de los conocimientos ancestrales de la población en el manejo de sus plantas útiles, incluyendo mecanismos de transmisión intergeneracional (Organización Nacional Indígena de Colombia, s.f). En el estudio de estos agroecosistemas es importante reconocer a la agrobiodiversidad que se usa como alimento, así como al entorno ecosistémico que permite su producción y uso sostenible, y proteger el paisaje en el que se hace viable su producción y manejo.

A nivel nacional se inició el proceso de socialización a nivel institucional del Código de conducta ética Tkarihwaíeri, las Directrices voluntarias Akwé: Kon y las Directrices voluntarias Mo'otz Kuxtal, con el fin de que estas recomendaciones sean consideradas a la hora de generar planes, programas y estrategias de política pública, principalmente con el Ministerio del Interior, Ministerio de Cultura y Ministerio de Relaciones Exteriores. La discusión se ha llevado a los grupos de trabajo intersectorial con Ministerio de Agricultura, Colciencias, Superintendencia. Se ha buscado la generación de insumos para las negociaciones internacionales en el marco de la OMPI, relacionadas con los instrumentos de protección a los conocimientos tradicionales.

Adicionalmente, se están socializando las guías con los Pueblos Indígenas y Comunidades Locales, a través de la publicación de los “Insumos para una Política de Protección al Conocimiento Tradicional Relacionado con Biodiversidad” en cartillas, en internet y espacios de diálogo.

De otro lado el Ministerio de Cultura, ha desarrollado los lineamientos para la protección de los sitios sagrados; y el Ministerio de Salud, con el proceso de construcción participativa del sistema de salud indígena propio e intercultural (SISPI). Uno de los pilares de este sistema es la protección y uso de los conocimientos tradicionales.

Por su parte, el Ministerio del Interior ha impulsado la construcción de unos lineamientos de política pública para la protección de los conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas, afrocolombianos, campesinos y ROM. En este proceso se busca crear una articulación entre todas las iniciativas de gobierno que propenden desde diferentes ámbitos por la protección de los conocimientos tradicionales.

Bajo el liderazgo del Ministerio del Interior, se desarrolló el proyecto COLIPRI apoyado por la cooperación suiza 2013-2016, cuyo componente de Conocimientos tradicionales, buscaba contribuir al desarrollo de un sistema de protección del conocimiento tradicional, con el fin de suministrar beneficios tangibles a las comunidades negras e indígenas. En este marco, y teniendo en cuenta la alta complejidad de la temática particular y con el fin de construir un lenguaje común que lleve a debates de política pública informados, coherentes y efectivos en su fin de protección, se desarrollaron acciones de fortalecimiento de capacidades en los funcionarios del gobierno¹⁹² y de los representantes de las comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras. Con este propósito el Ministerio del Interior y la Universidad Nacional, llevaron a cabo un ciclo de capacitación y reflexión alrededor de la protección de los conocimientos tradicionales. Adicionalmente, se hizo la caracterización institucional para el conocimiento tradicional (Secretaría de estado para Asuntos Económicos de Suiza- SECO e Instituto federal Suizo de Propiedad Intelectual- IPI, 2015); se elaboró la Guía de Protección a los Saberes Ancestrales (Dirección de Asuntos para comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras. Bogotá, 2018); se formuló de manera participativa el documento marco de lineamientos de política para la protección de los conocimientos

¹⁹² Video de los eventos: <https://www.youtube.com/watch?v=UCvRuEKTbQo>

tradicionales; y se propuso la Resolución de organización del sector interior para la protección de los conocimientos tradicionales.

Conclusiones y recomendaciones

La Constitución Política de 1991 reconoce que Colombia es un país multiétnico y pluricultural; paralelamente en el mismo año, ratificó el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo sobre pueblos indígenas y tribales, y posteriormente como miembro de la Comunidad Andina acogió la Decisión 391 de 1996¹⁹³ y la Decisión 486 de 2000¹⁹⁴.

En los casos en donde se involucra conocimiento tradicional asociado a recursos genéticos y sus productos derivados, se activa el mecanismo de distribución de beneficios en cumplimiento de lo establecido en la Decisión Andina 391 de 1996 en garantía de los derechos de comunidades étnicas.

Para contar con un marco suficiente que ampare los derechos en materia de protección de los conocimientos tradicionales, el país debe avanzar en instrumentos normativos específicos para este fin. Las comunidades tienen plena conciencia sobre la importancia de conservar sus sistemas de conocimiento, amenazados por factores de cambio y por la ruptura de mecanismos tradicionales de transmisión del conocimiento, siendo indispensable que la institucionalidad competente de manera conjunta con las comunidades locales, avancen en la formulación de un instrumento que permita materializar los derechos de protección del conocimiento, derechos colectivos de propiedad y facilite la distribución de beneficios.

En diversas políticas e instrumentos nacionales se ha reconocido el valor que tienen los conocimientos, usos y prácticas tradicionales de pueblos indígenas y afrocolombianos en la conservación y uso sostenible de los bosques¹⁹⁵. Así mismo, se reconoce la importancia que dichos conocimientos y prácticas tienen para la orientación de los instrumentos de planeación ambiental en los territorios donde habitan estos pueblos. En este sentido, se requieren mayores esfuerzos de articulación interinstitucional y coordinación con los pueblos indígenas y locales que conlleven a la materialización de acciones.

Referencias

1. Comisión de Derechos Humanos de los Pueblos Indígenas. (2018). Balance General de Vulneraciones a los DDHH e Infracciones al DIH contra los Pueblos Indígenas. Segundo informe Comisión de Derechos Humanos de los Pueblos Indígenas 2017 – 2018. Documento General.
2. Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE. 2007. COLOMBIA UNA NACIÓN MULTICULTURAL. Su diversidad étnica.
3. Dirección de Asuntos para comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras. (2018). Informe final de gestión. 2018. Libardo Asprilla Lara. Bogotá.

¹⁹⁴ Decisión 486 del 2000, establece el Régimen Común de Propiedad Industrial. En el artículo 3, referido al Patrimonio Biológico, Genético y de los Conocimientos Tradicionales, establece que cualquier patente basada en invenciones desarrolladas a partir de material obtenido del patrimonio biológico o genético, así como del conocimiento tradicional asociado, está condicionada a que la obtención del material se dé conforme al ordenamiento jurídico internacional, nacional y comunitario.

¹⁹⁵ Al respecto la Sentencia No C-137/96 hace mención “Las distintas maneras en que las comunidades étnicas se relacionan con el medio ambiente y que determinan prácticas tradicionales de explotación y aprovechamiento de los recursos naturales, deben considerarse como una particular forma de manifestación cultural y de creación de la identidad nacional. Por este motivo tales prácticas forman parte del patrimonio cultural de la nación y en esa medida, son bienes culturales, conformadores de la identidad nacional- inalienable, imprescriptible, inembargable”

4. Ministerio del Interior. (2018) informe final de gestión. 2018. Libardo Asprilla Lara. Dirección de Asuntos para comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras. Bogotá.
5. Ministerio de Cultura. (2011). Patrimonio cultural inmaterial en Colombia. Convención y Política de Salvaguardia del PCI, 93 páginas. Bogotá, Colombia.
6. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- Minambiente (2012). Política Nacional de Gestión Integral de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE). República de Colombia.
7. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- Minambiente y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo-PNUD. (2014). Política pública pluricultural para la protección de los sistemas de conocimiento tradicional asociado a la biodiversidad en Colombia. Bogotá, Colombia.
8. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- Minambiente. (2018). Lineamientos de Política de Protección de los Sistemas de Conocimiento Tradicional asociados a la Biodiversidad. Bogotá D. C
9. Organización Nacional Indígena de Colombia. (s.f). Diagnósticos Participativos de Agrobiodiversidad de Especies Importantes para Sistemas Productivos Tradicionales Indígenas Autoridad Nacional de Gobierno Indígena. - ONIC. sin año
10. Secretaría de estado para Asuntos Económicos de Suiza- SECO e Instituto federal Suizo de Propiedad Intelectual- IPI. (2015) Mapeo de Instituciones. La protección de los conocimientos tradicionales en Colombia. Proyecto colombio-suizo de propiedad intelectual (COLIPRI). Descargado de: https://www.academia.edu/33355135/La_protecci%C3%B3n_de_conocimientos_tradicionales_en_Colombia_Mapeo_Institucional

Estudio de Caso. Mujeres indígenas en SOTA_Mirití Amazonas_ACIMA

La incidencia de las mujeres en la construcción participativa del sistema de ordenamiento territorial y ambiental (SOTA) de la asociación de capitanes indígenas del Mirití Amazonas - ACIMA

La Asociación de Capitanes Indígenas del Mirití Amazonas -ACIMA- gobierna un territorio de 1'300.000 hectáreas, poblado por los grupos étnicos Yukuna, Matapí, Tanimuka y Letuama; y en menor proporción se encuentran los grupos étnicos Barasana, Macuna, Miraña, Cabiari, Uitoto, Cubeo y Yauna. La buena gobernanza de este territorio tiene una importancia estratégica, pues es la conectividad entre los Parques Naturales Chiribiquete, Yaigojé- Apaporis, Cahuinarí y Puré conforman un corredor de más de 8 Mll de hectáreas.

Desde tiempos milenarios, estos pueblos han aprovechado los recursos de su territorio de forma sostenible, con base en un conocimiento profundo de la naturaleza y la aplicación de prevenciones, reglamentos y normatividades ancestrales (Fundación Gaia, 2019). No obstante, como parte del proceso de lucha de ACIMA por garantizar plenamente sus derechos territoriales, de autonomía, gobierno y el reconocimiento de las Entidades Territoriales Indígenas, se vio la necesidad de consolidar el Sistema de Ordenamiento Territorial y Ambiental-SOTA. En su construcción, se hizo evidente la ausencia de una participación equilibrada de hombres y mujeres en los gobiernos indígenas, debido a la separación entre el espacio político y el espacio ritual, lo cual restó poder político a las mujeres, y cobró importancia revalorizar los roles femeninos y sus conocimientos asociados a la biodiversidad y su manejo.



Imagen 1. Mujeres investigadoras de ACIMA en una de sus jornadas de sistematización en el marco de la consolidación del proceso de investigación endógena. Foto: Banco de imágenes de la Fundación Gaia Amazonas

Si bien existe un reconocimiento del papel de la mujer indígena en el mantenimiento del bienestar de sus comunidades, se hizo latente la necesidad de legitimarla en tanto actor de la gobernanza, esto es, participe activa en la toma de decisiones que conciernen el territorio y el bienestar colectivo. Por esto, se inició un proceso de investigación endógena con la Secretaría General de Mujeres de ACIMA (SEGMA), como parte de las estrategias para subsanar la brecha antes mencionada y contribuir a su fortalecimiento organizativo desde su conocimiento práctico en el manejo de la cultura y el territorio, de la observancia de los ciclos de la vida, de su papel preponderante en el ejercicio de la soberanía alimentaria, de sus habilidades innatas en términos de diagnóstico ambiental y de su tendencia natural a agenciar las problemáticas en términos de propuestas y acciones que respondan al bienestar de sus familias y comunidades.

En este sentido, los aportes de las mujeres fueron fundamentales para el caso de la zonificación de los espacios de uso, pues son ellas quienes siembran, recogen, manejan los cultivos, recolectan los frutos del bosque, las hormigas y otros insectos comestibles, cazan los animales pequeños, entre otras actividades, siguiendo su calendario ecológico cultural, lo cual repercute en un manejo condicionado del bosque. Esto ha sido clave para evaluar qué se ha perdido y qué es posible y necesario recuperar para mantener la diversidad y variedad de semillas, y asegurar la sostenibilidad de sus sistemas tradicionales de cultivo, de los cuales depende su supervivencia como grupos étnicos. El proceso de investigación endógena también fortaleció las capacidades de escritura (tanto en lengua propia como en español) la recolección, organización y análisis de información, expresión oral y liderazgo para las mujeres de ACIMA.

Este proceso apoyado por la Fundación GAIA, permitió elevar los conocimientos femeninos, en apariencia abstractos o teóricos (rezos, curaciones, cantos, historias de origen) al nivel de los conocimientos marcadamente masculinos, ya que se les permitió su participación en los espacios políticos y organizativos locales; lo cual a su vez contribuyó a que las mujeres empezaran a tomar conciencia de la importancia de su rol en el manejo del territorio, el cual siempre ha sido planteado, como exclusivo de los hombres.

La definición del Sistema de Ordenamiento Territorial y Ambiental (SOTA), se constituye en una herramienta de gestión fundamentada en sus principios culturales de manejo del territorio, la cual plantea una visión de ordenamiento intercultural autónoma para garantizar el bienestar de la gente y su entorno, respondiendo también a las dinámicas contemporáneas que han reconfigurado su territorio.

Enlaces para conocer más de la experiencia

- Indígenas del Amazonas consolidan su Sistema de Ordenamiento Territorial y Ambiental. Disponible en:
<https://fundaciongaia.maps.arcgis.com/apps/Cascade/index.html?appid=2a35a5008edd484aac2c44b06b81b785>
- ACIMA y Fundación Gaia Amazonas (2016). El camino del pensamiento, documental disponible en:
<https://vimeo.com/221599071>

Aportes a las metas AICHI.

Este proceso aporta a:	
Meta 1: <u>conciencia del valor</u> de la diversidad biológica.	La ACIMA, recuperan los conocimientos ancestrales respecto a las especies de la chagra y las nuevas generaciones se concientizan de su importancia en la dieta de las etnias. La realización de cartillas constituye un insumo importante para los procesos de educación ambiental
Meta 2: valores de la diversidad biológica integrados	los conocimientos y visión del territorio con perspectiva de género se presentan como complementarios y fueron incluidos en el SOTA para garantizar un manejo sostenible de los recursos y el territorio
Meta 13: Salvaguardar la diversidad genética.	Se establecieron estrategias como la recuperación y conservación de las semillas en chagras diferentes y de intercambio de semillas con otras mujeres de la misma u otras comunidades, supone una práctica ancestral para reducir la erosión genética de las variedades cultivadas.
Meta 14: Servicios ecosistemas	Los procesos desarrollados por SEGMA - ACIMA son un claro aporte a esta meta. No solo porque las iniciativas nacen desde las mujeres indígenas, sino porque el desarrollo de estas promueve no solo su empoderamiento político y su rol complementario en el manejo de los recursos naturales, sino también porque inciden de manera directa en SOTA, lo que da cierta garantía de continuidad a las prácticas rescatadas.
Meta 18: Conocimiento tradicionales	Los procesos desarrollados por SEGMA ACIMA para el rescate de los conocimientos y practicas ancestrales características, promueven no solo la continuidad de actividades eje de la comunidad como la chagra, y por extensión la soberanía alimentaria, sino que también respeta los conocimientos pertinentes relacionados con la diversidad biológica y cultural. Estos procesos de revalorización de los conocimientos tradicionales también son aportes a la gobernanza de los territorios y aportes a la preservación de los ecosistemas locales.

Referencias

Fundación Gaia.2019. MIRITÍ PARANÁ un nuevo modelo de conservación. Consultado en:
<https://fundaciongaia.maps.arcgis.com/apps/Cascade/index.html?appid=2a35a5008edd484aac2c44b06b81b785>

Meta 19. Intercambio de información y conocimientos.

Meta 19. Para 2020, se habrá avanzado en los conocimientos, la base científica y las tecnologías referidas a la diversidad biológica, sus valores y funcionamiento, su estado y tendencias y las consecuencias de su pérdida, y tales conocimientos y tecnologías serán ampliamente compartidos, transferidos y aplicados.

Colombia enfrenta actualmente enormes retos relacionados con el aumento del conocimiento de la biodiversidad y su vinculación con el desarrollo sostenible del país. Aunque se cuenta con la institucionalidad y capacidad instalada en universidades y centros de investigación para la generación de conocimiento sobre el patrimonio natural de la Nación; las dificultades de articulación entre los diferentes sistemas de información que permitan la interoperabilidad y los rezagos de las autoridades regionales, en cuanto a fortalezas técnicas y tecnológicas, limita la toma de decisiones sectoriales que incorporen la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos para su conservación y uso sostenible.

En cuanto al conocimiento de la biodiversidad para su aprovechamiento con fines comerciales, diversos diagnósticos, base para la formulación de la [Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación-PNCTI](#) el (DNP, 2009), señalaron que el principal cuello de botella del país en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación-CTeI, ha sido la baja capacidad para producir, difundir, usar e integrar conocimiento. Esta problemática está asociada con los bajos niveles de innovación de las empresas; el insuficiente recurso humano para la investigación y la innovación; la baja apropiación social de la ciencia y la tecnología; la ausencia de focalización en áreas estratégicas de largo plazo y los contrastes en capacidades de las regiones para avanzar en ciencia y tecnología.

Diez años después de formulada la PNCTeI, la Misión de Crecimiento Verde, y su componente de bioeconomía (Biointropic, 2018), señalan la persistencia de vacíos y limitantes relacionados con las bases de conocimiento para intensificar este sector en el país. Biointropic (2018) resalta la necesidad de dinamizar los sectores científicos colombianos para hacerlos partícipes del desarrollo de la estrategia de bioeconomía, mediante la financiación de proyectos de I + D sobre la biodiversidad.

En el desarrollo biotecnológico, es necesario cerrar las brechas que existen para poder posicionar la biodiversidad como un eje central de progreso social y de desarrollo económico del país; ya que, no obstante la experiencia acumulada en más de 30 años de investigación, aún la producción científica y nuevos proyectos, es moderada en comparación con otros países; hay déficit tanto desde la perspectiva de financiación, como desde la perspectiva de servicios de transferencia avanzados para la puesta en el mercado de productos biotecnológicos; hay pocos casos de éxito en el sector en términos de acuerdos internacionales alcanzados, inversiones de fondos especializados producidos,

empresas de rápido crecimiento que se hayan consolidado a nivel global, etc. Adicionalmente, la limitada información sobre la industria biotecnológica en Colombia, no permite dimensionar de forma precisa su evolución y establecer planes concretos de desarrollo.

Medidas para apoyar la Meta 19 de Aichi

Para el aumento del conocimiento sobre biodiversidad, en el período del presente reporte, el país impulsó y consolidó diversas estrategias e iniciativas en torno a varios de los ejes de gestión planteados en el Plan Estratégico 2011-2020 del CDB. En el ámbito del SNCTel, cuyo nodo es el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación-Colciencias, se incrementaron los grupos y centros de investigación sobre biodiversidad; se crearon iniciativas con base en estrategias de apropiación, para crear y enriquecer la cultura ciudadana alrededor de la ciencia, tecnología e innovación y se aumentó el recurso humano altamente capacitado. En las áreas temáticas de la biodiversidad. Se han venido también reforzando las capacidades nacionales para aumentar el conocimiento de la biodiversidad a través del programa de Ambiente, Biodiversidad y Hábitat y el de Ciencias del Mar y Recursos Hidrobiológicos. Así mismo se cuenta con una estrategia para apoyar la formación de alto nivel en ciencia, tecnología e innovación-CTel buscando que el país mejore la productividad, el crecimiento económico y el desarrollo social.

Colecciones biológicas

Las colecciones biológicas, como repositorios de información en biodiversidad fueron priorizadas para su consolidación y fortalecimiento, en los objetivos globales del CDB. En Colombia, las colecciones biológicas son patrimonio de la Nación y el mayor soporte para la documentación de la diversidad biológica. Son además la base de generación de datos que se deben integrar en una “cadena de valor” en la gestión basada en el conocimiento (Andrade y Londoño, 2016). Con el objetivo de contribuir al manejo de las colecciones biológicas el Minambiente expidió los siguientes decretos¹⁹⁶:

- Decreto 1376 “Por el cual se reglamenta el permiso de recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de investigación científica no comercial”.
- Decreto 3016 “Por el cual se reglamenta el permiso de recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de elaboración de estudios ambientales”.
- Además, se estableció la obligación a los titulares de colecciones y permisos, de reportar a través del Sistema de Información en Biodiversidad de Colombia la información asociada con los especímenes colectados o depositados, la cual es revisada por las autoridades ambientales.

Para facilitar la actualización y consulta de las colecciones biológicas, se creó una versión en línea del [Registro Nacional de Colecciones-RNC](#) el cual permite el acceso desde el año 2002 al archivo histórico del RNC y un lugar fijo para la información sobre las colecciones registradas (SiB Colombia, 2018). Actualmente existen 208 colecciones biológicas registradas que se distribuyen entre 6 grupos de organismos (vertebrados, invertebrados, microorganismos, plantas, hongos y líquenes) y albergan cerca de seis millones de ejemplares en 25 departamentos diferentes. También existe una [Colección de Sonidos Ambientales](#) con 21.838 archivos de audio catalogados y sistematizados en el software Specify, siendo el repositorio de sonidos más grande de Colombia. Contiene registros de especies y de paisajes sonoros de alrededor de 514 localidades para los Andes, el Caribe, La Orinoquia y

¹⁹⁶ compilados en el Decreto 1076 del 2015

Amazonia. En la colección de sonidos hay representadas alrededor de [1188 especies](#), aproximadamente el 69% del número total de especies de aves nativas registradas para el país, el 2% de los anfibios y el 3% de los mamíferos. Los paisajes sonoros se constituyen en una información de línea base invaluable hacia el futuro, cuya importancia apenas comienza a ser reconocida.

Durante el presente período de reporte ante el Convenio de Diversidad Biológica-CDB, fueron fortalecidas nueve colecciones biológicas y se aportaron 100.000 registros biológicos, ampliando de manera significativa las cifras de gestión de conocimiento de la biodiversidad del país a través del SiB Colombia. En 2017 se creó el canal "[Colecciones Biológicas en Línea](#)" que facilita el acceso a los especímenes de las colecciones biológicas del país que comparten sus datos a través del SiB Colombia.

Las colecciones de la región amazónica se fortalecieron en su infraestructura y cobertura geográfica. Se actualizó el registro de la Colección Ictiológica de la Amazonía Colombiana (CIACOL) y se registró ante el Instituto Alexander von Humboldt-IAvH la Colección de Macroinvertebrados Acuáticos de la Amazonía Colombiana (COMAC). Adicionalmente, la información botánica, que se basa en la colección del Herbario Amazónico Colombiano, se ha incrementado con las [expediciones](#) realizadas a diferentes localidades de la región.¹⁹⁷

Las colecciones biológicas de organismos marinos más representativas del país se encuentran en el Museo de Historia Natural Marina de Colombia - [Makuriwa](#) que es punto de referencia para Colombia y el mundo en este tema. Las colecciones del Makuriwa están en expansión, con aumento del material biológico en un 35% desde 2014 y es de destacar su fortaleza por el material biológico de mar profundo. Dada la importancia de este museo como depositario de las colecciones marino-costeras, se han realizado importantes esfuerzos para el mejoramiento de su capacidad física. Igualmente se ha invertido en el mejoramiento de las colecciones criopreservadas (material de tejidos, bacterias y hongos) que requieren especial almacenamiento y manejo¹⁹⁸.

Datos de biodiversidad

Entre las medidas para mejorar el conocimiento sobre biodiversidad, el CDB estableció el desarrollo de inventarios de información existente sobre la diversidad biológica. En Colombia este desarrollo, como también la mejora en el manejo de información de las especies, representa uno de los mayores avances en el presente periodo de reporte. El [Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia](#) (SiB Colombia), brinda acceso libre a una amplia variedad de audiencias, y facilita la publicación en línea de datos e información. El SiB Colombia es una iniciativa interinstitucional que cuenta con un Comité Directivo-CD conformado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Parques Nacionales Naturales, los cinco institutos de investigación del SINA (Instituto Humboldt-IAvH, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives D'Andreis-INVEMAR, Instituto Sinchi, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico-IIAP, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM) y la Universidad Nacional de Colombia. El

¹⁹⁷ La información se encuentra disponible a través de la página web del Instituto [SINCHI](#).

¹⁹⁸ El monitoreo de las condiciones de las colecciones del Makuriwa se realiza con los Registradores de Datos (Dataloggers – Hobos) que son una herramienta útil para hacer seguimiento a la temperatura, humedad relativa e intensidad lumínica, así como diagnosticar y abordar cualquier irregularidad que se presente. Los datos arrojados por los Hobos, son descargados cada 15 días, analizados mensualmente y almacenados, para llevar un historial de dichas condiciones en las colecciones del Museo Makuriwa.

CD-SiB se apoya a su vez en un Comité Técnico, y varios grupos de trabajo Ad hoc para temas específicos y el equipo coordinador del SiB Colombia.

En el marco de la red del Global Biodiversity Information Facility- GBIF el SiB Colombia es uno de los más reconocidos en su clase, como uno de los modelos de Latinoamérica y el Caribe (LAC) y su fortalecimiento ha permitido en el país el aumento de los [registros biológicos](#) y de las entidades publicadoras (Figura 1); con 94 socios publicadores en 2017 y 113 en 2018, se ha incrementado la publicación de datos e información y se han completado vacíos de conocimiento y mejorado notoriamente el inventario nacional de la biodiversidad¹⁹⁹.

Actualmente el SiB Colombia contiene más de 125 listas de especies (disponibles para consulta) con la adición reciente de la lista de peces de agua dulce y la de mamíferos. Para los diferentes grupos biológicos se llegó a 4.684.502 de registros (2'246.032 registros biológicos de aporte nacional y 2'438.470 de aporte internacional) entre 2010 y 2017 (Figura 2); y desde 2013 se implementó el modelo de artículo de datos en la revista [Biota Colombiana](#) la cual agrupa una amplia red de colaboradores en el estudio de la biodiversidad y que aplica este modelo para la publicación de datos sobre biodiversidad lo cual ha permitido romper el cuello de botella de la existencia de datos sin procesar que permanecían sin publicación²⁰⁰.

¹⁹⁹ El impacto del SiB Colombia se refleja en los más de 100 recursos de literatura que desde el año 2013 usan o citan datos publicados a través de esta red nacional de datos abiertos, en temas como conservación (26), agricultura (25) y ecología (17), seguidos de filogenética (15) evolución (14), taxonomía (10), biogeografía (9), cambio climático (7), distribución de especies (7) y salud pública (6).

²⁰⁰ Biota Colombiana es la única revista en Colombia y LAC que tiene implementado el modelo de artículos de datos; el resto de revistas (más de 20) están en Europa, Norteamérica y Asia.

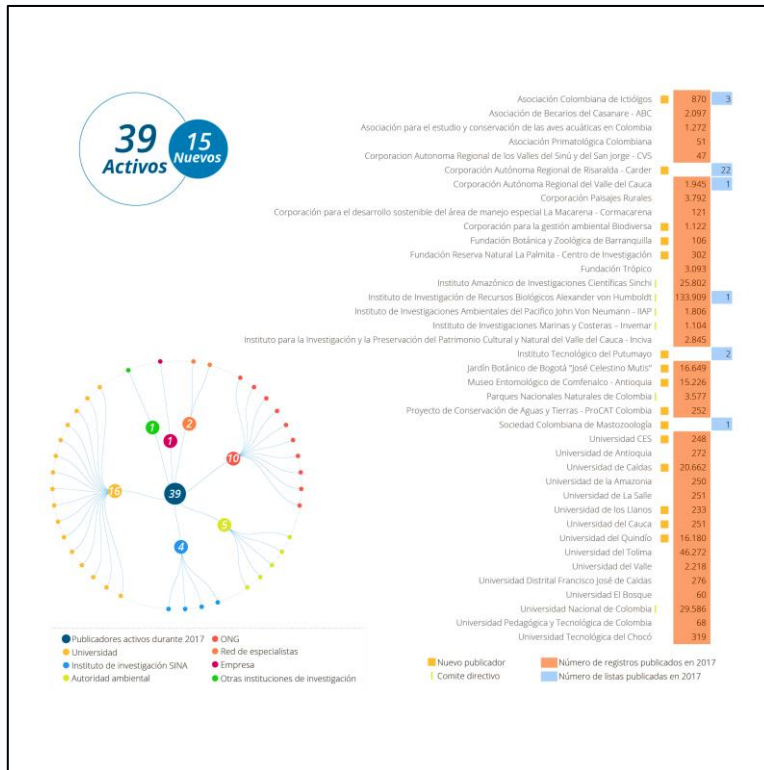


Figura 1. Resumen gráfico del estado de la red de socios publicadores del SiB Colombia durante 2017. Fuente: SiB Colombia 2018

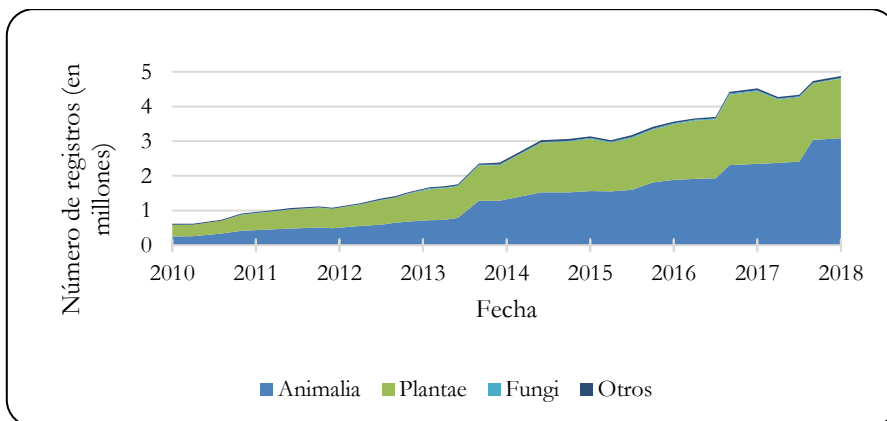


Figura 2. Registros biológicos publicados a través del SiB Colombia entre 2010 y 2018.

Hoy en día en el SiB Colombia hay registros de 528 especies de mamíferos, 1.909 de aves, 537 de reptiles, 814 de anfibios, 4.076 de peces, 65.000 de insectos, 1.385 de arácnidos, 1.818 de moluscos, 1.849 de decápodos, 394 de equinodermos, 142 de esponjas marinas, 153 de corales, y entre las plantas 4.270 de orquídeas, 114 de magnolias y afines, 1.024 de bromelias, labiadas y pasifloras, 289 de palmas, 21 de zamias, 87 de frailejones, 58 de cactus, 23 de "pinos" y afines, 1.534 de helechos y afines, 264 de fanerógamas, 34 de especies maderables, 1.692 musgos y afines y 1261 macrohongos. Asociado al SiB Colombia se encuentra el [Catálogo de la Biodiversidad de Colombia](#) el cual fue rediseñado y se le añadieron dos subcatálogos temáticos para páramos y humedales en el marco del

convenio Fondo Adaptación para la delimitación de Páramos y Humedales. La Asociación Bogotana de Ornitología inició la incorporación de 440 fichas de aves, peces y macroinvertebrados.

Colombia forma parte del [Proyecto International Bar Code of Life-IBol](#) que tiene el objetivo global de construir una base de referencia mundial de los códigos de barras de ADN para facilitar la identificación de las especies. IBol tiene iniciativas regionales como [IBol Colombia](#) que fue creada en 2010 y actualmente coordinada por el Instituto Humboldt y la Universidad de los Andes. IBol Colombia ha generado los primeros 1000 códigos de barras en aves, mariposas, anfibios, reptiles, plantas de páramo, acuáticas, variedades de Coca y hongos, la mayoría de ellos depositados en las colecciones biológicas. El nodo colombiano cuenta con la participación de 10 entidades y más de 25 investigadores y en 2018 se generaron códigos de barras de ADN de especies de plantas, hongos, vertebrados e invertebrados de los especímenes recolectados en las diversas expediciones biológicas.

Un aporte sobresaliente de la comunidad científica en el período, fue la publicación del primer [Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia](#) (Bernal et al. (Eds), 2016), en la cual se documenta la presencia de 24.528 especies de plantas vasculares; de estas, 769 especies son cultivadas, lo que deja 23.759 especies de plantas vasculares nativas o naturalizadas. La elaboración de esta obra contó con la participación de 180 especialistas botánicos de 20 países a lo largo de 13 años.

Ecología funcional

Para aumentar la comprensión de las respuestas de las especies, y así mejorar el manejo integrado de paisajes, ecosistemas y poblaciones, centrado en los servicios de los ecosistemas, se han comenzado a implementar investigaciones sobre ecología funcional y los atributos funcionales de las especies, lo cual permite una mayor precisión en la gestión de la biodiversidad. Este tipo de investigaciones es uno de los temas de frontera a la luz del conocimiento con el enfoque de servicios ecosistémicos; el cual es eje central de la Política de Gestión Integral de Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos en Colombia- PNGIBSE.

Las investigaciones sobre ecología funcional son una de las principales novedades a registrar en este periodo de reporte (Salgado et al., 2016). Actualmente el trabajo²⁰¹ se desarrolla en red con investigadores e instituciones como el grupo de Ecología Funcional de la Universidad del Rosario, que desarrolla investigaciones en ecosistemas de alta montaña sobre como las especies responden al cambio climático, el ciclo biogeoquímico del carbono y la relación entre diversidad taxonómica y funcional.

Conocimiento sobre recursos genéticos

En Colombia existe un Grupo de Recursos Genéticos-GRG en el Minambiente, que es el encargado de orientar el desarrollo del potencial de la biodiversidad y convertirla en un promotor de progreso importante a partir del uso y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. Así mismo, es impulsor de modelos de gestión basados en bioeconomía en donde se crean estrategias que permiten el desarrollo de modelos de negocio fundamentados en los recursos

²⁰¹ <http://www.humboldt.org.co/es/estado-de-los-recursos-naturales/item/839-eco-funcional>
<https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ecy.2368>
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/geb.12668>

biológicos, los procesos y principios biológicos, bioquímicos y biofísicos y en la ciencia, tecnología e innovación.

El GRG participa en diferentes escenarios donde orienta técnica y jurídicamente en las temáticas abordadas por el Convenio de Diversidad Biológica, el Protocolo de Nagoya, el Sistema Nacional de Bioseguridad, el Organismo Mundial de Propiedad Intelectual, la Alianza del Pacífico, entre otros. Igualmente promueve el fortalecimiento, mediante conversatorios con diferentes sectores (investigadores, centros de investigación, universidades, empresas privadas), de las capacidades institucionales para liderar y acompañar los nuevos procesos orientados a la bioeconomía y sus requerimientos.

El GRG realiza la evaluación de solicitudes de proyectos de investigación básicos, con fines de bioprospección y con fines comerciales que hagan uso de los recursos genéticos, lo anterior como un mecanismo facilitador para el cumplimiento de la Decisión andina 391 de 1996 y como impulsor del desarrollo la ciencia, tecnología e investigación. Actualmente se hace el seguimiento a 254 proyectos con fines de investigación básica, con fines de bioprospección o con fines comerciales que hacen uso de los recursos genéticos y productos derivados. El GRG se encarga de las evaluaciones de riesgo en Bioseguridad a Organismos Vivos Modificados –OVM en aplicaciones Ambientales y participa en el en el Comité Técnico Nacional de Bioseguridad para –OVM con fines agrícolas, pecuarios, pesqueros, plantaciones forestales, comerciales y agroindustria y da orientación técnica en el Comité Técnico Nacional de Bioseguridad con uso en salud o alimentación humana exclusivamente.

Trabaja en agendas conjuntas con Procolombia, la Superintendencia de Industria y Comercio, la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia, el Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación, Colciencias, Agrosavia, empresas privadas, entre otras, con el fin de armonizar y construir capacidades institucionales para liderar y acompañar procesos orientados a la bioeconomía con recursos biológicos, genéticos y productos derivados. También participa en la formulación y ejecución de proyectos financiados por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial GEF que tienen como objetivo fortalecer las capacidades nacionales en materia de bioprospección; promover iniciativas que involucren el uso sostenible de la biodiversidad; fortalecer los marcos jurídicos y las capacidades institucionales para implementar el Protocolo de Nagoya.

Conocimiento para la bioeconomía

En el marco de la Misión de Crecimiento Verde, el Gobierno de Colombia, bajo la coordinación del Departamento Nacional de Planeación-DNP, estableció como eje central a la bioeconomía y en la Política de Crecimiento Verde-PCV, al capital natural como fuente de crecimiento económico para alcanzar el objetivo a 2030 de aumento de la productividad y la competitividad económica del país al tiempo que se asegura el uso sostenible del capital natural.

Entre las líneas de acción de la PCV se encuentra una que busca el fortalecimiento de las capacidades de I+D+i en bioeconomía. Esta línea²⁰² plantea el desarrollo de expediciones para aumentar el

²⁰² La línea de acción de la PCV, sobre el mejoramiento del conocimiento para la bioeconomía y biotecnología, se suma, y contribuye a la viabilidad de otras de este componente de la PCV que incluyen: i) definición de un esquema de gobernanza para la coordinación de acciones entorno a la bioeconomía; ii) Aumento de la financiación para impulsar la bioeconomía; iii) Desarrollar el mercado de bioproductos y mejorar la competitividad en sectores relacionados con la bioeconomía, y; iv) Desarrollar regulaciones adecuadas para promover la bioeconomía.

conocimiento de la biodiversidad en el país, incluyendo, además de su caracterización y valoración, investigaciones en bioprospección en zonas continentales y marinas entre 2018 y 2030; igualmente, el desarrollo de un programa que defina proyectos y alianzas de I+D+i para contar con conocimientos y desarrollos tecnológicos y biotecnológicos para la generación de bioproductos.

El fortalecimiento planteado a las capacidades del país en I+D+i en bioeconomía, se busca materializar a través del conjunto de actores que vienen liderando dinámicas en las diferentes regiones (Figura 3); cada uno con especialidades que conjugadas pueden soportar una red para dar fortaleza a este sector emergente (Biointropic, EAFIT y SILO, 2018). Estas fortalezas se basan en las investigaciones ya avanzadas por las instituciones en las diferentes regiones, en temáticas como microbiología básica y aplicada; desarrollo científico y tecnológico del sector agropecuario, utilización de tecnologías sostenibles a través de la investigación participativa; desarrollo competitivo y sostenible de la agroindustria de esencias, extractos y derivados naturales transfiriendo los nuevos conocimientos a las comunidades campesinas, las asociaciones de productores y a los sectores farmacéutico e industrial del país (Biointropic, EAFIT y SILO, 2018).

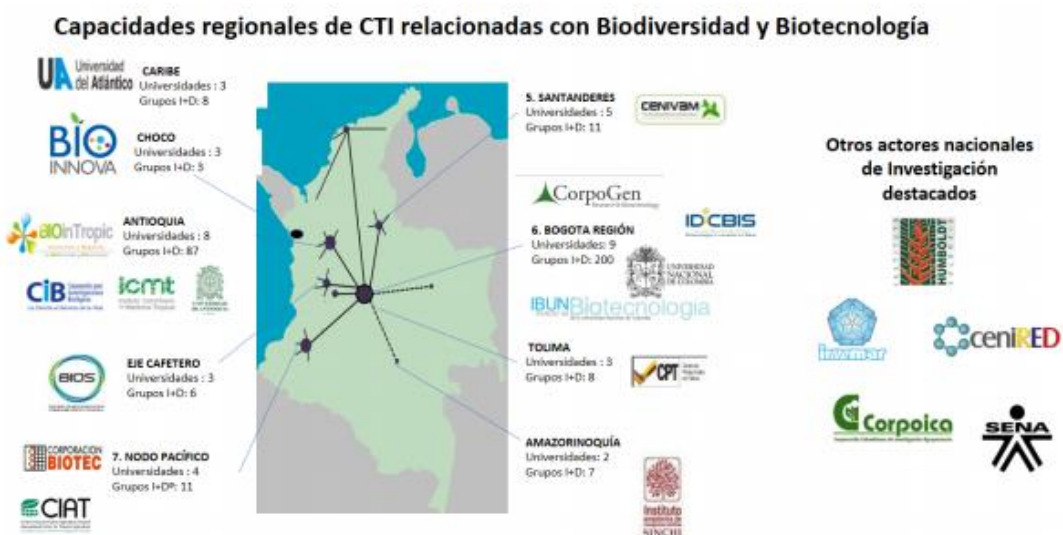


Ilustración 2. Capacidades regionales de CTI relacionadas con Biodiversidad y biotecnología. Fuente: BIOINTROPIC (2017).

Figura 3. Actores de la investigación en biotecnología y bioeconomía en diferentes regiones de Colombia. Fuente: Biointropic, 2018

En 2008 comenzó una gran apuesta para promover el desarrollo en biotecnología y biodiversidad; la iniciativa, coordinada por [Biointropic](#)²⁰³ es una alianza estratégica de 10 entidades que hoy en día se han constituido como el primer [Centro de Negocios Biotecnológicos en Colombia- CDNBio](#) y es una entidad de referencia en el sector, logrando un importante nivel de relacionamiento con actores

²⁰³ Biointropic es una corporación privada fundada por universidades y empresas, como son EAFIT, Universidad Nacional (sede Medellín), Universidad de Medellín, Universidad EIA, Universidad CES, Ecoflora Agro, Ecoflora Cares y Superbac de Brasil.

claves de la biotecnología en el país. CDNBio basa sus acciones en un concepto de bioeconomía²⁰⁴ adecuado a las circunstancias colombianas, en especial por su carácter de país mega diverso, por la importancia del sector agrícola para el país, las economías rurales y la necesidad de impulsarlas; por el valor del conocimiento local y tradicional en el país; y por la importancia de la conservación de la biodiversidad.

De otro lado, y en el marco del proyecto Colombia Bio (ver descripción en la página 19 de este documento), se implementa un [componente I+D+i-Productos Bio](#) con el propósito de impulsar productos derivados de la biodiversidad que contribuyan al desarrollo de la bioeconomía en el país. La iniciativa se realiza en el marco de diferentes tipos de alianzas entre 24 universidades, 6 centros de investigación, 46 empresas, 3 [spin off](#) y 5 empresas. A la fecha se han promovido 84 bioproductos con aplicaciones en agroindustria, cosmética y salud, biorremediación y biocombustibles (Colciencias, 2018).

Colombia Bio ha desarrollado programas para el desarrollo de bioproductos de alto valor agregado a partir de especies nativas de Colombia; estos bioproductos son para los sectores de la salud (incluye agentes microbicidas, repelentes de insectos, antiparasitarios, antivirales y antifúngicos; y generación de alternativas terapéuticas en cáncer a partir de plantas articulados en sistemas de valor sostenibles ambiental y económicamente), agropecuario y cosmético (incluye construcción de plantas piloto para la obtención eficiente de aceites esenciales y extractos etanólicos). La iniciativa se desarrolla con el liderazgo de la Universidad Industrial de Santander en alianza con 22 actores nacionales e internacionales de los sectores académico y productivo.

Manejo de información

La integración e interoperabilidad entre las herramientas de manejo de información, el fortalecimiento y la promoción del acceso a datos, mediante el uso de estándares y protocolos comunes de informática, así como el incentivo de una cultura de intercambio de datos, son aspectos identificados como esenciales para ampliar el conocimiento sobre biodiversidad, en el marco del CDB.

Como parte de la integración e interoperabilidad entre las herramientas para la publicación y consulta de información del SiB Colombia, se desarrolló un modelo conceptual para el actual “Catálogo de la Biodiversidad de Colombia”. Este modelo conceptual adopta diferentes mecanismos de documentación y uso que funcionan en catálogos de biodiversidad de otras iniciativas regionales y globales (por ejemplo, el Atlas of Living Australia o Encyclopedia of Life).

Para la administración de la información que ha producido el IAVH se desarrolló la Infraestructura Institucional de [Datos I2D](#) que busca consolidar la construcción del conocimiento y su relación con la toma de decisiones. La I2D administra cerca de 900 conjuntos de datos disponibles para libre consulta, y se ha logrado responder más de 400 solicitudes de información provenientes de personas naturales, las tres ramas del poder público, la empresa privada y el sector científico y académico.

En relación con la biodiversidad marina, el Invemar es sede del Centro Regional de entrenamiento [Ocean Teacher](#), proyecto liderado por la Academia Global de Enseñanza del Océano (OTGA) como

²⁰⁴ Una estrategia de crecimiento económico basada en bioeconomía es aquella en la que se gestiona de manera eficiente y sostenible la biodiversidad y la biomasa residual para generar nuevos productos, procesos y servicios de valor agregado, basados en el conocimiento y la innovación, que permitan apalancar el crecimiento, el desarrollo y el progreso en las regiones de Colombia (DNP, 2018)

parte del Programa internacional de datos oceanográficos e intercambio de información- IODE, que pertenece a la Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la UNESCO. Desde el Ocean Teacher se organizan y llevan a cabo talleres, cursos y reuniones que propenden por fortalecer la capacidad en Latinoamérica para el manejo de tecnologías, herramientas, y gestión en documentación, publicación y uso de la información sobre biodiversidad marina y costera. Por otra parte, y de forma complementaria, se llevan a cabo capacitaciones nacionales con apoyo de otras entidades e iniciativas para apropiar el uso de estándares para la documentación y gestión de datos.

Acceso a la información

El Sistema de Biodiversidad de Colombia, además de ser un repositorio de datos, es un sistema abierto con ventanas que permiten interacción permanente. Cuenta con cuatro canales de participación a través de los cuales se puede aportar información sobre biodiversidad, pueden ingresar los datos, compartirlos y usar la información de otras fuentes, que son: i) [Listas de especies](#), ii) [Portal de datos](#), iii) [Colecciones en línea](#) y iv) [Catálogo de biodiversidad](#). Para el uso de estos datos e información se elaboró la “[Guía de Acceso Abierto al SiB Colombia](#)”, que se enmarca en los principios de libre acceso, cooperación, transparencia, reconocimiento y responsabilidad compartida.

Por su parte, el Instituto SINCHI creó el sitio de [Datos Abiertos](#) para permitir la descarga y análisis de información sobre vegetación secundaria, áreas prioritarias de restauración en rondas hídricas, coberturas de la tierra, estratos de intervención, ecosistemas y frontera agropecuaria, entre otras aplicaciones geográficas.

Adicionalmente el IAvH estableció el “portal de información sobre tráfico ilegal de fauna silvestre-PIFS”, como una de las acciones planteadas en la Estrategia Nacional para la Prevención y el Control del Tráfico Ilegal de Especies Silvestres. Igualmente obedece al mandato de la Ley 1233 de 2009 “Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones”. El PIFS tiene como objetivo consolidar la información relativa al decomiso y manejo post-decomiso de especies de fauna silvestre sujetas a tráfico ilegal²⁰⁵. En 2015 el SiB Colombia inició con el apoyo al Minambiente la primera fase del PIFFS para lo cual se contó con la participación y retroalimentación de más de 10 Corporaciones Autónomas Regionales.

Otra red de trabajo importante para el conocimiento sobre biodiversidad marina, y que ha fortalecido el acceso a la información, es el “[Sistema de información en Biodiversidad Marina](#) SiBM” que es la instancia marina del SiB Colombia. El SiBM comparte la información a través de dos de los sistemas sobre biodiversidad más grandes, difundidos y usados en el mundo: el [Sistema de Información Biogeográfica del Océano – OBIS](#), del cual es el nodo a través del INVEMAR, y el Mecanismo Facilitador Global de Información sobre Biodiversidad- GBIF, el cual es alimentado por la información que llega al SiB Colombia como nodo nacional de ésta iniciativa. Otra forma en la que se hace disponible la información sobre biodiversidad marina es a través de la página web del Museo de Historia Natural Marina de Colombia – [Makuriwa](#). A través de formularios electrónicos, los usuarios tienen acceso a la información relacionada con el Museo y los servicios que prestan son visitas académicas,

²⁰⁵ En 2015 SiB inició con el apoyo al Minambiente la primera fase para la primera fase del sistema de información para la consolidación, análisis y seguimiento de datos referentes al tráfico ilegal de fauna y flora silvestre no maderable (PIFFS). Para ello se contó con la participación y retroalimentación de más de 10 Corporaciones Autónomas Regionales.

vinculación de estudiantes visitantes, depósito, consulta y préstamo de material biológico, así como la consulta del [Sistema de Información Ambiental Marina](#)

Fortalecimiento de la calidad de la información sobre biodiversidad

Con el objetivo de mejorar la calidad de la información publicada a través del SiB Colombia se desarrolló una ruta metodológica para las validaciones geográficas y taxonómicas. Para las validaciones geográficas se usó como punto de partida el script R que desarrolló el Laboratorio de Biogeografía Aplicada y Bioacústica del Instituto Humboldt- L-BAB, de tal forma que se lograra determinar la correspondencia de las coordenadas geográficas con el país, departamento y municipio y la proporción de registros biológicos que no tienen coordenadas geográficas; del total de registros biológicos publicados en el SiB Colombia solo el 38% tienen coordenadas, y casi un 50% corresponden con el departamento y municipio reportado o tienen algún tipo de inconsistencia.

Por otra parte, los esfuerzos permanentes de capacitación para los investigadores en el uso de los estándares Darwin Core, han incrementado la rigurosidad en la documentación de datos y mejorado su calidad. Si bien en el INVEMAR y las entidades públicas, la información generada es pública y de acceso libre, con respecto a los investigadores nacionales en general, las capacitaciones han logrado un cambio paulatino positivo, en relación a la puesta a disposición de sus datos de manera abierta, lo cual se ha visto reflejado en el incremento de proveedores de datos. Los investigadores están entendiendo que la información tiene usos potenciales y puede transformarse y aportar conocimiento en aspectos para los cuales originalmente no fue concebida (Alonso, com. Pers). En este sentido la incorporación integrada del modelo de publicación en el IPT (The Integrated Publishing Toolkit) del SiBM y el SiB nacional, ha logrado facilitar la publicación de información de colecciones biológicas, registros biológicos y listados de chequeo.

Mapeo de ecosistemas

Para hacer seguimiento de manera adecuada al estado y tendencias de la biodiversidad, y tomar decisiones de gestión, se requieren datos sólidos actualizados en materia científica. En el país, en el período de reporte, uno de los principales logros en este sentido, fue la actualización del [Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia](#) en escala 1:100.000-2017. El mapa se desarrolló gracias a un esfuerzo interinstitucional, en red, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales- IDEAM, los institutos de investigación del SINA, Parques Nacionales Naturales y el Instituto Geográfico Agustín Codazzi. El mapa fue elaborado con un análisis del cambio en los ecosistemas (periodos 2005 – 2009 y 2010 – 2012) y presenta los cambios en la extensión de los principales tipos de ecosistema en el país, de los cuales identifica 91 tipos generales. De especial relevancia fue la identificación y mapeo de los ecosistemas submarinos hasta 30 m de profundidad del archipiélago de San Andrés y Providencia. En total se realizó la cartografía de cerca de 470.000 ha, cerca del 0,55% del fondo del océano, de las cuales el 90% corresponde al Caribe y el 10% al Pacífico.

En el periodo reportado, el país hizo una muy importante inversión en la caracterización y mapeo de los ecosistemas acuáticos continentales, impulsada como resultado de la crisis de inundación del fenómeno de La Niña (2010 y 2011). Los institutos de investigación identificaron ecosistemas de humedales con diferentes enfoques que permiten a las autoridades regionales elaboren estudios técnicos con mayor detalle para lograr la gestión adecuada de estos ecosistemas acuáticos. En el mapa de ecosistemas de Colombia se presentan los cambios de los humedales en los periodos 2005-

2009 y 2010-2012, mientras que en el estudio [Colombia Anfibia](#) de 2016 se identifican y describen la gran riqueza de los muy diversos tipos de humedal del país, su importancia para la sociedad y los factores de vulnerabilidad y transformación que los afectan.

Monitoreo de la biodiversidad

El conocimiento de la biodiversidad se liga con la gestión principalmente a través del monitoreo. En los últimos años se ha avanzado en la revisión e integración de indicadores de biodiversidad, más allá de la medición de las coberturas o de algunos parámetros en poblaciones amenazadas. Este tema representa un reto a futuro, en especial con una mirada interdisciplinaria y de acuerdo con los estándares internacionales. Hoy en día el país cuenta con una gama amplia y diversa de iniciativas que involucran monitoreo de la biodiversidad, en los ámbitos genéticos, de especies, ensamblajes de especies (comunidades bióticas) y ecosistemas. Así mismo se ha fortalecido de manera importante el monitoreo de especies y ecosistemas en relación con los impulsores que generan su transformación y pérdida.

Aunque se identifican al menos 117 herramientas y 135 productos utilizados por las instituciones del SINA para el monitoreo de la biodiversidad, y con potencial para integrarse al Sistema de Información Ambiental (SIAC)²⁰⁶ (Vallejo, 2016), se requiere el fortalecimiento del monitoreo y la evaluación del patrimonio natural, desde una perspectiva multiescalar y multidimensional (composición, estructura y función) que sirvan también para dar cuenta del cumplimiento de los compromisos internacionales como el Convenio de Biodiversidad Biológica.

La mayor parte de las herramientas de seguimiento a la biodiversidad registradas por Vallejo (2016) están relacionadas con la estructura ecosistémica (36%), seguido por poblaciones de especies (29%) y composición de comunidades (20%); y han sido generadas principalmente por los Institutos de Investigación del SINA (IAvH, IDEAM, INVEMAR, y SINCHI), por otras entidades estatales como las CAR y Parques Nacionales, otras instituciones públicas (como el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional-ICN), e instituciones privadas sin ánimo de lucro (Vallejo, 2016). Algunas de estas herramientas son:

- Estándares de datos de biodiversidad (Portal SIB-Colombia), Darwin Core y Catálogo de la biodiversidad (IAvH).
- Estandarización de los nombres comunes de plantas (ICN-UNAL)
- Modelos de distribución de especies a partir de datos y consultas con expertos (BioModelos IAvH).
- Indicadores de condición de ecosistemas, como coberturas de la tierra y presiones sobre los ecosistemas (PNN), coberturas y tasas de cambio de coberturas de bosques (tasa anual de deforestación) y otros ecosistemas (IDEAM), superficies vegetales afectadas por incendios (IDEAM), degradación de suelos por erosión, salinización y desertificación, balance de masa y cambio de superficie glaciar, y el inventario nacional forestal (IDEAM).
- Protocolos para el seguimiento del cambio de la biodiversidad y los ecosistemas terrestres en el campo, tales como para restauración ecológica (IAvH).

¹⁵ Colombia cuenta desde el año 2007 con un Sistema de Información Ambiental-SIAC, creado con el fin de integrar la información ambiental generada en el país para facilitar la generación de conocimientos, la toma de decisiones, la educación y la participación social para el desarrollo sostenible (Uribe 2007 citado en Vallejo 2016). No obstante, el SIAC no dispone de un Sistema de Manejo de información de biodiversidad que permita integrar los datos de la biodiversidad en varias escalas, y que sean relevantes para emitir alertas tempranas sobre el cambio de la biodiversidad en el territorio (Vallejo 2016).

- Informe del estado de los recursos marinos y costeros (2014) IEARMC; indicadores de condición tendencia en corales, pastos marinos y manglares; un sistema de información pesquera SIPEIN; red de vigilancia de la calidad del agua con su indicador de calidad ambiental marina -ICAM.

Monitoreo de ecosistemas

En relación con los impulsores que generan transformación y pérdida de la biodiversidad, en el período de reporte sobresale el seguimiento de los cambios en la cobertura de bosques, para lo cual se consolidó en el IDEAM el “[Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques SNMB](#)”. Forman parte del SNMB, el “[Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono SMyC](#)” el cual produce trimestralmente un “[Boletín de Alertas Tempranas de Deforestación](#)” con información sobre eventos de cambios en la cobertura. Igualmente el “[Sistema de Información Forestal SNIF](#)” y el “Inventario Forestal Nacional IFN²⁰⁷”, el “Nivel de Referencia de Emisiones Forestales NREF²⁰⁸” y el diseño del “Sistema Nacional de Información de Salvaguardas SNS”.

De especial relevancia en Colombia, y muy importante en relación con las causas de la deforestación, desde 1999, con el apoyo de la Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito, se monitorea la extensión de cultivos de coca a través del [Sistema Integral de Monitoreo de Cultivos Ilícitos- SIMCI](#); con una visión integral el SIMCI hace el seguimiento en los territorios como escenarios donde confluyen características que favorecen o limitan el cultivo de coca. A partir de este monitoreo se identifican las áreas naturales en donde hay incidencia de los cultivos ilícitos, información que ayuda a orientar las intervenciones.

De otro lado, se ha consolidado el monitoreo de los ambientes marinos y costeros a través del “[Sistema de Información Ambiental Marina SIAM](#)” que articula la información ambiental generada, administrada y/o requerida en los ámbitos nacional, regional y local. Actualmente se trabaja con cinco ecosistemas estratégicos marino costeros, corales, pastos marinos, manglares, playas y litoral rocoso, ecosistemas que contienen una gran biodiversidad soporte de innumerables servicios ecosistémicos. Para el monitoreo de corales, de un total de 83 estaciones de monitoreo en ambas costas se instalaron 28 nuevas entre 2014 y 2017. En 2014 se publicó el “[Protocolo Indicador, Condición y Tendencia Áreas Coralinas ICTAC](#)” para hacer seguimiento a la biodiversidad de las Áreas Marinas Protegidas (Rodríguez-Rincón et al., 2014). Este protocolo parte de la experiencia alcanzada en Colombia en los últimos 15 años con el Sistema de Monitoreo de Arrecifes Coralinos- SIMAC. También, entre 2014-2017, se instalaron 14 nuevas estaciones de las 19 existentes de monitoreo de pastos marinos y se cuenta con el Protocolo Indicador de la Condición y Tendencias de las Praderas de Pastos Marinos. Para los litorales rocosos se instalaron 26 estaciones de monitoreo en el Caribe y para manglares se elaboró un protocolo de evaluación de monitoreo integral (2014). La información recolectada se pone a disposición en el “[Sistema de Información para la Gestión de los Manglares de Colombia SIGMA](#)”. Para las playas se están iniciando actividades de reconocimiento de la fauna

²⁰⁷ El IFN es un sistema articulado a escala nacional y regional, creado para obtener información periódica, precisa, confiable, oportuna, comparable, de carácter público sobre los bosques naturales del país, para la formulación y diseño de instrumentos de política y la implementación de acciones que contribuyan con la ordenación del territorio, la administración sostenible del recurso forestal y la promoción del desarrollo económico del país. Es liderado por el Minambiente y por IDEAM, aunque la implementación compete también a las corporaciones (Decreto 1655 de 2017).

²⁰⁸ El SNIF, el IFN y el SMyC se articulan con el Registro Nacional de Reducción de las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y el Registro Nacional de Programas y Proyectos de acciones para la Reducción de las Emisiones debidas a la Deforestación y la Degradación Forestal de Colombia REDD+ (Decreto 1655 de 2017).

asociada y su estado de contaminación microbiológica (2015 a 2017) especialmente en las playas de interés turístico (Magdalena/Corpamag).

El seguimiento a la calidad, cantidad y regulación hídrica, se realiza de manera sistemática, cada cuatro años, por el [IDEAM](#) a través del [Estudio Nacional del Agua-ENA](#); en el período de este reporte, dos aspectos del conocimiento del agua, se avanzaron o fortalecieron en el marco del ENA. En el primer caso, por primera vez el país evaluó la huella hídrica verde²⁰⁹ y azul²¹⁰ (para el año 2012) de los diferentes sectores y por área geográfica. Estas evaluaciones permitieron construir, por una parte, el mapa del índice de presión hídrica de los ecosistemas que suministra información sobre la competencia por agua verde en una cuenca como consecuencia de la ampliación de la frontera agropecuaria que afecta de manera directa los servicios ecosistémicos en las cuencas (IDEAM, 2015).

Por otro lado, a partir de la evaluación de la huella hídrica azul multisectorial se evaluó el índice de agua no retornada a la cuenca encontrándose también niveles críticos y muy altos en los Andes y la región Caribe. Así mismo, en el presente período, se ha avanzado en el conocimiento de los acuíferos con miras a precisar el potencial real del país en aguas subterráneas. Aproximadamente el 75% del territorio tiene almacenamiento de agua subterránea en 16 provincias hidrogeológicas (IDEAM, 2018). Aunque a nivel nacional hay avances en el conocimiento del potencial hidrogeológico del país, el 71% de los acuíferos identificados tienen conocimiento insuficiente. Actualmente el IDEAM trabaja en la identificación y delimitación Zonas de Recarga Potencial de Acuíferos; componente esencial para la protección de las fuentes de agua y planificación de su uso a nivel municipal.

Para el monitoreo de la calidad de agua en los ambientes marinos, desde hace 18 años, se ha venido fortaleciendo la “Red de Vigilancia para la Conservación y Protección de las Aguas Marinas y Costeras de Colombia [REDCAM](#)”. Desde el 2014 inició el muestreo en sedimentos marinos y costeros del país, basado en la articulación interinstitucional con las entidades del orden nacional y regional. REDCAM es coordinada por INVEMAR, y hacen parte de esta Red las Autoridades Ambientales Regionales con jurisdicción costera: [CORALINA](#), [CORPOGUAJIRA](#), [CORPAMAG](#), CRA, [CARDIQUE](#), [CARSUCRE](#), [CVS](#), [CORPOURABA](#), [CODECHOCO](#), [CVC](#), [CRC](#) y [CORPONARIÑO](#), que actúan como miembros y nodos líderes en cada departamento con el soporte del Minambiente.

En la Amazonía colombiana, el Instituto SINCHI desarrolló el “[Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonía Colombiana SIAT-AC](#)” que está constituido por instituciones que establecen acuerdos para generar información y apoyar a los tomadores de decisiones en la Amazonía. En el marco del SIAT-AC, el SINCHI desarrolló el mapa de ecosistemas terrestres y acuáticos (2012, 2014 y

²⁰⁹ Es la apropiación humana de agua verde (almacenada en el suelo) y se cuantifica estimando el agua evapotranspirada por la vegetación asociada a un proceso antrópico (cultivos) que no tiene como origen el agua de riego (agricultura en secano). La huella hídrica verde permite una aproximación numérica a la competencia por el agua verde entre el sector agropecuario y los ecosistemas naturales (IDEAM, 2015).

²¹⁰ Es la apropiación humana de agua azul (ríos, lagos, acuíferos) y se cuantifica estimando el volumen de agua asociado a la extracción o retención de la misma, en una fuente superficial y/o subterránea, para satisfacer el requerimiento hídrico de un proceso antrópico y que no retorna a la cuenca origen. La huella hídrica azul está presente en el sector agrícola como riego y en todos los otros sectores como la parte del agua usada que no retorna a la cuenca por lo que se considera no disponible para otro uso. La huella hídrica azul está asociada con la demanda hídrica, por tanto al potencial conflicto por uso. Un valor alto de huella hídrica en relación a la oferta disponible se considera como un indicador de vulnerabilidad del recurso hídrico en una cuenca (IDEAM, 2015).

2016); y en el presente periodo de reporte se ingresaron siete nuevos polígonos de las diferentes áreas que tienen avances en mapas de coberturas de la tierra a escala 1:25.000²¹¹. Una aplicación importante de los insumos generados a partir del SIAT-AC, fue la zonificación y ordenamiento de la Reserva Forestal de la Amazonía Colombiana adoptada en el año 2014 con la [resolución 1277 del Minambiente](#). De igual forma, en los últimos cuatro años se incluyeron 11 capas temáticas georreferenciadas en el SIAT-AC²¹² que permiten estimar dinámicas del territorio amazónico en diversos periodos de tiempo a través de análisis espaciales. Algunos ejemplos de estas capas temáticas son Amazonía - Bosques Degradados 2012 Amazonía - Frontera agropecuaria 2012 Amazonía - Ecosistemas Acuáticos 2012.

Otros avances del SIAT-AC, fortalecidos o creados en el presente período, permiten el seguimiento a los cambios en los ecosistemas y especies de la región amazónica. Entre estos están, “[Indicadores Ambientales de la Amazonia](#) y [GeoMoSCAL](#)”, este último para el seguimiento al cumplimiento de los acuerdos locales de conservación de bosques. También el SIAT-AC actualizó la información de los incendios forestales y el [monitoreo de fuegos](#) y se creó el servicio de Alertas Tempranas de Fuegos en tiempo real para reportar el consolidado de fuegos (puntos de calor). Igualmente se desarrolló el servicio de “[Áreas con Cicatrices de Quema](#)” para identificar, delimitar y clasificar estas áreas.

Monitoreo de especies

Para abordar el monitoreo de especies se cuenta con programas como “[Evaluación y Monitoreo de la Biodiversidad](#)”; que a través de la línea Monitoreo promueve alianzas para desarrollar redes de observación de biodiversidad permanente que aporten a cubrir los vacíos geográficos y taxonómicos existentes en el país. En esta línea se encuentra [BioModelos](#), que es una plataforma que consolida y facilita el acceso a datos sobre la distribución de especies (consulta, mejora y publicación de modelos de distribución de especies con información precisa y validada por expertos). Actualmente la plataforma tiene 1052 usuarios registrados, 20 grupos de trabajo, 475 expertos, 980 especies trabajadas por expertos y 216 especies validadas (Velásquez et al., 2018²¹³).

Como apoyo a las autoridades ambientales y a los sectores productivos, sobre especies, a través de la línea de investigación [Indicadores](#), se identifican las necesidades de información para dar soporte a los trámites ambientales y procesos de planeación y gestión de la biodiversidad. Asimismo, través de un “tablero de control” (dash board) denominado Biotablero se busca consolidar el conocimiento sobre el estado y tendencias de la biodiversidad a nivel nacional o regional, para contar con una alerta temprana sobre el estado de la biodiversidad y las tendencias generales de cambio. Para la visualización de especies amenazadas de la Amazonía, el Instituto SINCHI realizó una campaña en formato “[Landing page](#)”, actualizando la información para los grupos taxonómicos de anfibios, aves, briófitos, invertebrados terrestres, maderables, mamíferos, peces, plantas y reptiles, de acuerdo a la Resolución 0192 de 2014.

²¹¹ <http://siatac.co/web/guest/servicio-de-coberturas25k>

²¹² Entre estas capas se encuentran bosques degradados; estado legal del territorio; frontera agropecuaria ecosistemas acuáticos; estratos de intervención densidad de población resto; población; porcentaje cambio poblacional, amazonia hidrográfica, amazonia politicoadministrativa; amazonia selvática; áreas hidrográficas amazonia colombiana; región amazónica colombiana; coberturas; anillo de poblamiento; indicador anillo de poblamiento; cuencas sedimentarias; tierras; conurbación pares fronterizos; población en resguardos indígenas.

²¹³ <https://www.biorxiv.org/content/biorxiv/early/2018/10/05/432617.full.pdf>

En el Sistema de Información Ambiental Marina SIAM y en el SIBM se encuentran registradas las cifras de biodiversidad marina con base en el conocimiento generado en 80 proyectos de investigación ejecutados ente 1996 y 2017. Esta información se encuentra también articulada al SiB Colombia que registra la información de especies marino-costeras, de aguas continentales y terrestres. El SIBM también tiene un componente sobre Ciencia Ciudadana alimentado por personas que desean contribuir al conocimiento y manejo de la biodiversidad. El SIAM actualmente cuenta con 4 herramientas que permiten a los ciudadanos registrar personalmente los avistamientos de especies, anexar fotos y videos, al tiempo que reciben notificación de avistamientos de especies en áreas de interés. Las temáticas actuales son sobre [mamíferos marinos](#), [especies invasoras](#), [impacto negativos sobre el manglar](#), y uno genérico sobre [registros de otros organismos](#)

En los Parques Nacionales Naturales-PNN (17'466.973,55 ha) que forman parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas-SINAP (30'891.512 Mll ha), la información que se genera desde la investigación y el monitoreo se estructura, sistematiza, almacena y visualiza en el [Sistema de Información de investigación y monitoreo de Parques Nacionales Naturales-SULA](#). Con base en los registros del sistema SULA, así como del SIB Colombia y del [catálogo de la flora vascular de los Parques Nacionales Naturales](#), se cuenta con listados preliminares (de listas de especies de 2016 y 2017), y se sabe que en los PNN hay 13.295 especies (9.587 de flora y 3.708 de fauna). Asimismo, el sistema SULA ha permitido el registro de los servicios ecosistémicos que se generan en los PNN; las especies amenazadas; las especies bajo monitoreo y las presiones a estas áreas protegidas.

Redes de generación de conocimiento y disponibilidad de información

El enfoque de la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos planteado en la PNGIBSE (Minambiente, 2012) ha incidido en la orientación para la generación de conocimiento²¹⁴ y ha favorecido vínculos a nivel internacional, nacional y regional. Los sistemas de información en biodiversidad ya no se conciben solamente como generadores de datos biológicos, ahora, su ámbito va más allá, hacia las redes de gestión de información y conocimiento.

Actualmente hay un fuerte trabajo desde los diferentes institutos de investigación del SINA para consolidar la generación de conocimiento a través de redes de investigación en el ámbito nacional e internacional. Lo anterior responde al reto identificado por el CBD sobre la necesidad de generar una infraestructura coherente y organizada para la recolección de información y el manejo de datos e información. Un ejemplo de la generación de conocimiento en red para la conservación de los servicios ecosistémicos fue la delimitación de páramos. Los páramos en Colombia han sido reconocidos como ecosistemas estratégicos por la importancia para los servicios ecosistémicos hidrológicos, entre muchos otros beneficios (ver Morales et al., 2007). Ocupan 2'906.137 ha, forman parte de la alta montaña colombiana y proveen agua de consumo al 70 % de los colombianos; suministran a Bogotá D.C. y otras 20 ciudades intermedias, así como para actividades agropecuarias. [El proceso](#) de delimitación de estos ecosistemas impulsado por el Minambiente, estuvo desde el principio ligado con un proceso de toma de decisiones y permitió el fortalecimiento del carácter social de los ecosistemas y su importancia en la provisión de servicios a la sociedad.

²¹⁴ <https://sibcolombia.net/red-de-socios/>

Entre las iniciativas encaminadas a la creación y fortalecimiento de redes de trabajo para la generación de conocimiento sobre biodiversidad, en el presente periodo de reporte, se encuentra la red global [GEO-BON](#) (Group on Earth Observations Biodiversity Observation Network) de la cual Colombia forma parte desde 2005 y cuya misión es mejorar la adquisición, coordinación, y disponibilidad de información relacionada con la biodiversidad. Los usuarios de GEO-BON son los tomadores de decisiones, así como también la comunidad científica. Actualmente la red trabaja de manera directa con el IAvH para diseñar la [Red BON Nacional-Colombia](#)²¹⁵ y el trabajo desarrollado al momento ha servido de ejemplo para que otros países como Brasil y Sur África desarrollen su manejo de información de biodiversidad.

Por su parte, la [Red PEACE](#) Plataforma de Estudios y Análisis sobre Colombia y sus Ecosistemas, es una iniciativa para entender el efecto de los actuales cambios socioeconómicos sobre los ecosistemas colombianos. El país está enfrentando cambios profundos, en el ámbito político y socioeconómico, cuyas consecuencias para los ecosistemas, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, no están bien entendidos ni monitoreados (Sierra et al., 2017). A través de PEACE la comunidad científica del país propuso un esquema conceptual y técnico para el monitoreo de ecosistemas en contextos del postconflicto y su relación con los ecosistemas.

[Colombia Bio](#): Proyecto Estratégico de Interés Nacional para el conocimiento de la biodiversidad Formulado en 2015, Colombia-Bio trabaja principalmente en tres componentes que articulan la cadena de valor de la biodiversidad del país: Expediciones Bio; Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación & Productos Bio²¹⁶ (I+D+i-Productos Bio) y Mentalidad, Cultura y Comunicaciones (Colciencias, 2018). Con las [Expediciones Bio](#) se incrementa el conocimiento de las especies en lugares con grandes vacíos de información sobre biodiversidad, incluyendo niveles taxonómicos y genéticos de los cuales existen muy pocos registros. Los avances a la fecha dan cuenta de 20 expediciones científicas (Figura 4) llevadas a cabo en diferentes ecosistemas del país, de las cuales 15 se realizaron en sitios antes restringidos por el conflicto armado.

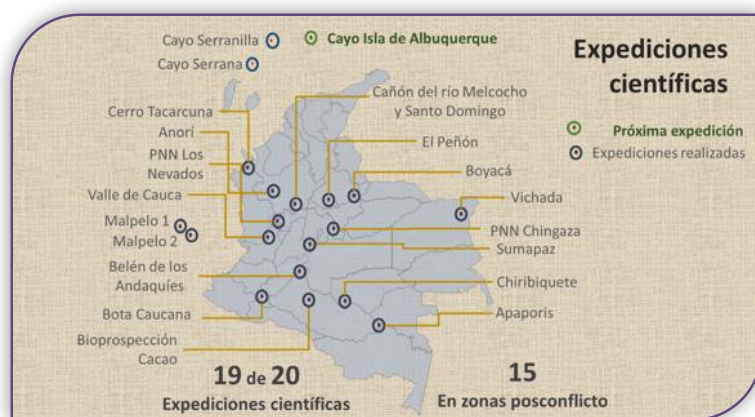


Figura 4. Expediciones científicas en el marco del proyecto Colombia Bio. Fuente: Colciencias 2018

En las expediciones han participado más de 100 entidades nacionales, 15 internacionales, 400 investigadores en distintos grupos biológicos y 140 expedicionarios locales. Los resultados incluyen

²¹⁵ <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877343517301665>

²¹⁶ ver avances de este componente en la página 9 de este documento

163 posibles nuevas especies (considerando 38 provenientes del fortalecimiento de colecciones biológicas), 133 especies endémicas y 211 con algún riesgo (en el sentido de la UICN). Asimismo, se ha apoyado la indexación de más 16.000 nuevos registros biológicos en el SiB Colombia, más de 2.000 secuencias de códigos de barras en la plataforma BOLD contribuyendo así a las librerías genéticas del país, entre otros logros.

Colombia Bio tiene además líneas de acción transversales con enfoque territorial para acompañar a las regiones en el proceso de adecuado manejo y gestión de su capital natural. En la línea de trabajo “Articulación con actores del Sistema de Ciencia y tecnología y el Sistema Nacional Ambiental-SINA”, se fomenta la cooperación entre actores del SNCTel. En 2016 se firmó un Acuerdo de Cooperación, hasta el año 2021, entre Colombia Bio (Colciencias) y el Fondo Newton (Reino Unido) para desarrollar alianzas en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel) con el propósito de fortalecer el conocimiento, la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad de Colombia. Con el Royal Botanic Gardens Edinburgh se tiene un proyecto para mejorar los catálogos en línea de la flora y las parcelas de monitoreo ecológico y con RBGK se avanza en la creación de una plataforma en línea para visibilizar la diversidad botánica de Colombia (2017 y 2018), ColPlantA, que está basada en la [plataforma global World Flora Online POWO](#). Las dos iniciativas están enmarcadas en el proyecto general denominado “Botanical Resources Available Online (BRAVO) on Colombian flora”.

Con Kew Gardens, en colaboración con el IAvH y la UPTC, se exploró la diversidad del departamento de Boyacá para desarrollar la bioeconomía local a través de varios proyectos estratégicos que incluyen la lista de plantas útiles, banco de semillas, caracterización de hongos y líquenes y resiliencia de los páramos (2017 y 2018). Los [proyectos relacionados con bioeconomía](#) en Boyacá cuentan, bajo un acuerdo de inversión 1:1 con una inversión de 67.364 libras esterlinas por la cooperación; esto se suma a las otras iniciativas en el departamento que permitirán ampliar el conocimiento sobre biodiversidad.

Por otra parte, en 2017, como resultado del trabajo conjunto entre Colciencias y el Earlham Institute, el Global Challenges Research Fund (GCRF) del Reino Unido está financiando el Proyecto GROW Colombia²¹⁷ para fortalecer las capacidades de los investigadores en temas de biodiversidad.

Participación social en la generación del conocimiento sobre biodiversidad

Un importante avance en el periodo, acorde con el enfoque socio ecológico adoptado en la PNGIBSE (Minambiente, 2012), ha sido el fortalecimiento de la participación ciudadana en la generación de conocimiento sobre biodiversidad. Se cuenta con una línea de investigación llamada “Ciencia Participativa” (IAvH) que busca promover conocimiento sobre biodiversidad con el objetivo de mejorar la calidad de vida y generar conciencia de la diversidad biológica. La iniciativa ha permitido articular diversos actores que vienen trabajando en ciencia participativa, consolidando una comunidad de práctica de intereses y movilizándola hacia preguntas de investigación sobre biodiversidad relacionados con las necesidades del país.

El inventario de iniciativas de ciencia participativa recoge más de 150 iniciativas en 25 departamentos en los últimos cinco años, las cuales han generado más de 2.2 millones de datos abiertos²¹⁸. (con

²¹⁷ Este proyecto, que está siendo ejecutado actualmente hasta el año 2021, y tiene un presupuesto de £ 6.5 millones de libras esterlinas

²¹⁸

énfasis en las aves). Igualmente, sobresalen 10 proyectos realizados desde el 2017, entre los cuales se destaca el realizado con Cornare integrado a la iniciativa de pago por servicios ambientales BanCO₂²¹⁹. Entre las iniciativas de ciencia ciudadana se encuentran [City Nature Challenge](#) y el [Global Big Day](#). Ambas iniciativas buscan crear conciencia ciudadana sobre la biodiversidad. En la misma línea de participación de la ciudadanía, el Instituto SINCHI lleva a cabo regularmente inventarios de biodiversidad en la Amazonía en los cuales participan activamente las comunidades indígenas; la información generada es usada, por ejemplo, en la etnoeducación de los niños, niñas y jóvenes en los colegios del sector. Este es el caso del Resguardo Matavén, Sector Caño Fruta, en el departamento del Vichada.

Generación de conocimiento con enfoque socioecológico

En el periodo reportado, y como desarrollo de la política de biodiversidad, PNGIBSE (Minambiente, 2012), se ha puesto énfasis en el estudio no solo de los componentes de la biodiversidad (en el sentido del CDB), sino en mejorar la comprensión del patrón de interacciones entre la sociedad y la naturaleza.

Algunas de las investigaciones se han realizado en las Zonas de Reserva Campesina-ZRC, por su relevancia para el control de la frontera agropecuaria, la estabilización de la economía campesina y la implementación del Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera. En conjunto con la [Asociación Nacional de Zonas de Reserva Campesina](#), la Agencia Nacional de Tierras, el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Instituto Humboldt, se elaboró una guía para la formulación de los planes de desarrollo sostenible que contribuye a que la figura de ZRC cumpla con los objetivos relacionados con la estabilización de la economía campesina, el cierre de la frontera agrícola y el control a la deforestación. Para ello se ha avanzado también en la identificación de organizaciones comunitarias campesinas que están en proceso de consolidación de estas figuras en su territorio (se han identificado 64 experiencias asociadas a las ZRC y que representan oportunidades para la gestión comunitaria de la biodiversidad).

De otra parte, como insumo para la toma de decisiones con enfoque socioecológico en las regiones, actualmente se llevan a cabo evaluaciones regionales de biodiversidad-ERB en diferentes zonas del país (Figura 5). El objetivo de las ERB es evidenciar el patrón de interacciones negativas/positivas que se dan en las regiones, y generar escenarios que permitan tomar decisiones que a futuro conduzcan a estados ecológicamente sostenibles y socialmente viables de los territorios. En las evaluaciones, en torno de un ecosistema focal para la conservación, por ejemplo el bosque seco, se identifican los atributos de resiliencia e identidad de la región, los componentes que hacen parte del socio ecosistema en evaluación y, sobre todo, las interacciones que pueden resultar en dinámicas con el potencial para mantener trayectorias de cambio resiliente frente al cambio ambiental o, por el

<https://www.elespectador.com/noticias/ciencia/colombianos-han-generado-mas-de-22-millones-de-datos-con-ciencia-participativa-articulo-811492>

219

<https://noticias.caracol.com/es-el-momento-de-todos/familias-campesinas-se-capacitan-con-cientificos-para-ayudar-estudiar-el-medio-ambiente>

<http://naturalista.biodiversidad.co/projects/inventarios-participativos-banco2>

contrario, aquellas que determinan degradación y pérdida de biodiversidad y de los beneficios para la sociedad.

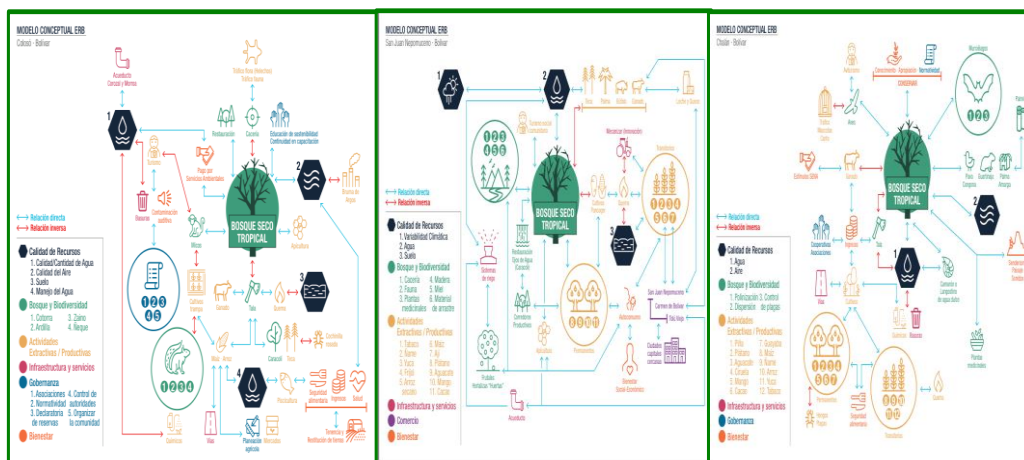


Figura 5. Modelo de interacciones sociedad-naturaleza en las ERB para bosque seco tropical en Colombia. En este ejemplo las comunidades que han participado en San Juan Nepomuceno, son Asociación Integral de Campesinos de Cañito - A.S.I.C.A.C; Comunidades vereda El Brasilar; Actores monitoreo comunitario BID: Primates y Ceibas; Asomuvica- Luz Maria Plaza-San Jacinto; Asobrasil- Eduardo Rodriguez-El Brasilar; Asopesbol-Raul Gómez- Naranjal; SFF Los Colorados- Julio Ferrer; Fundación Proyecto Tití-Rosamira Guillen, y en el Corregimiento San Isidro, Carmen de Bolívar: Asociación de Mujeres Unidas de San Isidro - A.M.U.S.I. - Luz Mery Valdés. Fuente: IAVH- Programa Evaluación y Monitoreo, 2018.

Conclusiones y recomendaciones

Existe un gran avance en la generación y sistematización de conocimiento sobre biodiversidad a partir del trabajo de los Institutos del SINA, y en los actores académicos, sociales y empresariales que actúan en este sentido. La gestión de la biodiversidad, con base en el conocimiento, ha sido un proceso de construcción social e institucional que cada vez es más útil para la gestión, lo cual representa un activo construido en el largo plazo y que se debe mantener, fortalecer y proyectar.

Las bases conceptuales, institucionales y programáticas existentes, le han permitido a Colombia avanzar para superar retos relacionados con el aumento del conocimiento de la biodiversidad y para incidir, en algunos casos, en la manera como se interviene el territorio para el desarrollo.

Los procesos de gestión del conocimiento de la biodiversidad del país incluyen redes de actores, nodos especializados y, en algunos casos, la inclusión de otros sistemas de conocimiento, tal como se recomienda a los países en el marco del CDB y de la IPBES. Las líneas temáticas de generación de conocimiento se han ampliado en el periodo del actual reporte, e incluyen temas de ecología funcional, investigación interdisciplinaria con enfoque socio ecológico, bioeconomía; e incorporación de conocimientos indígenas y locales. Se cuenta también con sistemas robustos de monitoreo de los cambios en los ecosistemas, por ejemplo, el de pérdida de coberturas forestales, al cual se le han venido integrando temáticas funcionales como ciclo del carbono e incendios forestales; o el seguimiento al estado del recurso hídrico que se ha fortalecido, año a año, y que suministra a nivel nacional información sobre los servicios ecosistémicos hidrológicos (cantidad y calidad de agua y regulación).

A diferencia de años anteriores, en el conocimiento sobre biodiversidad no sobresale especialmente la ausencia de información o conocimiento, sino el reto persistente de su integración multidimensional y multiescalar para observar con certeza las tendencias y cambios en el patrimonio natural de la Nación que permita un acceso sistemático para la toma de decisiones a través de procesos de generación, administración y uso de información; procesos que deben ser reforzados. La gran variedad de protocolos disponibles para la evaluación en campo de poblaciones y comunidades es una base sólida que debe converger hacia una estandarización mínima que permita hacer análisis comparativos. El desarrollo inicial del SIAC permitió recopilar información sobre el estado de la biodiversidad a partir de los proveedores de datos; en este sentido se debe reforzar el desarrollo de capacidades analíticas.

Como ha sido tradición en el marco del Convenio de Diversidad Biológica, el avance de la gestión del conocimiento se ha centrado en la biodiversidad en el nivel de especies y en el nivel ecosistemas. A diferencia de años anteriores, el país ha generado grandes [avances para la gestión y el manejo de los recursos genéticos](#), consolidando en la reglamentación procedimientos claros, técnicos y jurídicos, disminuyendo los términos de respuesta de las solicitudes, afianzando la posición de País sobre la administración de sus recursos genéticos, lo que ha impulsado la generación de cadenas productivas alrededor del usos de estos recursos y favorece una distribución justa y equitativa derivada del acceso. Lo anterior ha permitido que en el marco del SNCTel se cuente con 254 contratos firmados de acceso a recursos genéticos, 10 de ellos con escalamiento comercial.

El manejo de las colecciones biológicas se ha consolidado de manera importante, y avanzado notoriamente en lo jurídico durante este periodo. No obstante, el [Grupo de Interés en Colecciones Biológicas-GICB](#) (2017) señala que a pesar de ser patrimonio de la Nación, y de contribuir con información a las autoridades ambientales para su gestión, no hay aún responsabilidad clara en cuanto a la formulación de estrategias, planes o acciones encaminadas a nutrir económicamente a las colecciones biológicas. Así mismo, el GICB identificó otros retos de las colecciones biológicas, en el ámbito normativo y técnico-científico (ej. incluir a las colecciones biológicas en los planes estratégicos y de desarrollo de las regiones) en perspectiva de la sostenibilidad a futuro de las colecciones para que puedan ser “las grandes aliadas del país para salvaguardar, investigar y dar a conocer los especímenes que sirven de evidencia y fuente de información invaluable y útil en diversos campos de acción” (pág 8).

Aunque hay avances en el uso de los sistemas nacionales de información de biodiversidad, en procesos de licenciamiento ambiental, o en la gestión de compensaciones, se debe fortalecer el inventario y monitoreo de biodiversidad y servicios ecosistémicos, en escalas locales, y asociados con el licenciamiento ambiental y la operación de sectores y empresas en los procesos que implican cambios en la biodiversidad (agricultura, ganadería, minería, hidroenergía, infraestructura vial y urbanismo, entre otros).

Esos programas de monitoreo podrían contribuir a identificar umbrales de menos riesgos de transformación de la biodiversidad en el ámbito de los proyectos de desarrollo. Un paso esencial hacia ello, y que debe servir de base al sector ambiental, a los sectores del desarrollo, y a la sociedad en general, es ampliar y fortalecer los estudios sobre servicios ecosistémicos que permitan proveer una interpretación de los niveles de transformación de los ecosistemas para mantener su estructura y funcionamiento dentro de umbrales de estabilidad; es decir una interpretación dinámica del concepto vigente de “capacidad de carga”. El conocimiento generado a partir del monitoreo tiene

que contribuir a responder preguntas relacionadas con, por ejemplo, la combinación de servicios ecosistémicos que pueden darse de manera sostenible en un paisaje particular; la manera en que el cambio en el uso de la tierra, la movilización de nutrientes, la composición de especies y el clima afectan el flujo de servicios ecosistémicos y como los efectos de estas intervenciones se amplifican a otras regiones, o; qué tipo de instituciones, incentivos y regulaciones resultarían efectivas para sustentar el flujo de servicios ecosistémicos.

Por otro lado, y no obstante los importantes avances reportados en los diferentes temas estratégicos sobre conocimiento de la biodiversidad, existe una brecha entre la investigación con fines de bioprospección y la investigación básica en Colombia. De acuerdo con la Misión de Crecimiento Verde (Biointropic, 2018, Pp. 41) “en Colombia se han adelantado diversas iniciativas para potenciar la bioeconomía, la biotecnología y la biodiversidad; sin embargo, estos esfuerzos aún no han sido suficientes para posicionar el tema como una prioridad nacional”. Para lograrlo recomienda la MCV, entre otras acciones, que se promuevan y dinamicen los sectores científicos del país haciéndolos partícipes de una estrategia de bioeconomía a través de la financiación de proyectos de I + D sobre la biodiversidad; esto contribuiría a fortalecer la base científica que se requiere para dar el sustento que contribuya a garantizar el éxito de la bioeconomía a nivel nacional.

En síntesis, al observar el panorama de gestión del conocimiento de la biodiversidad en el país, que incluye generación y curaduría de datos, sistematización, integración de la información en modelos explicativos, y en algunos casos prospectivos; surge la pregunta de por qué a pesar de estos avances los resultados disponibles son todavía poco valorados y usados en la construcción de políticas públicas y en las decisiones de los sectores.

Con notorias excepciones, la gestión del conocimiento de biodiversidad, desde los sectores es, aún, un tema abierto con vacíos en especial en la capacidad de modelar e interpretar escenarios futuros y conocimiento operativo que guie las transformaciones de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos en los territorios, con modelos del cambio proyectado, en especial por los motores de cambio actuantes en el territorio y el cambio global. También la incorporación del conocimiento sobre los sistemas naturales, debe contribuir a integrar las acciones sectoriales y la dinámica de la biodiversidad para que las decisiones (sectoriales) que se tomen no vayan en detrimento del patrimonio natural; tal como es el énfasis de la Plataforma Intergubernamental Científico Normativa de Biodiversidad y servicios Ecosistémicos-IPBES que impulsa evaluaciones, generación de conocimientos, creación de capacidades y herramientas de política para lograr decisiones más informadas a todas las escalas.

Son temas que sin duda debe ser atendidos en la ejecución del Plan de Acción de Biodiversidad, así como el de iniciar la sistematización del conocimiento del efecto de las políticas públicas, incluida las de la misma biodiversidad, y las políticas sectoriales (como las económicas) en el estado de la biodiversidad. Esto por la necesidad de incorporar, un enfoque adaptativo de las mismas, ante la evidencia que no todas las que se han formulado están teniendo los efectos deseados.

La brecha que persiste en el país, entre la ciencia y la política, ha sido establecida como una de las fronteras de la gestión de la biodiversidad también a nivel mundial, tal como se ha identificado en escenarios internacionales de los cuales Colombia es parte activa; caso de la IPBES. Con los avances en el conocimiento de la biodiversidad a nivel nacional, ha venido creciendo la brecha entre conocimiento y políticas; y esto se debe en particular, a dos situaciones. La primera es que mientras es posible avanzar en la interoperabilidad a nivel de datos de biodiversidad, no es posible hacerlo de

manera sistemática para el conocimiento aplicado, que necesariamente incluye integración e interpretación. Un segundo tema es la frontera de integración entre datos y conocimiento en diferentes escalas espaciales. Se requiere un avance técnico en la recopilación y sistematización de biodiversidad que se maneja a nivel regional (por ejemplo, por las Autoridades Ambientales, CAR) y su integración con el sistema nacional que deberá ampliar sus plataformas multi-escala y garantizar una interoperabilidad. Es importante focalizar esfuerzos para cuantificar la relación entre servicios ecosistémicos, producción y bienestar a nivel local y regional. También es necesario invertir recursos para desarrollar el uso sostenible de la biodiversidad para producir bienes y servicios de interés para los mercados local, regional, nacional y global.

Referencias

1. Andrade, G. I. Londoño, M.C. (2016). Cadena de valor en la generación de conocimiento para la gestión de la biodiversidad. Biodiversidad en la Practica (Instituto Humboldt) 1 (1):1-20 en línea
2. Bernal R, S. Gradstein R. & M. Celis. (2016). Catálogo de plantas y líquenes de Colombia Volumen I y II. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Naturales. pp.990-993
3. BioIntropic, Universidad EAFIT y SILO. (2018). Estudio sobre bioeconomía como fuente de nuevas industrias basadas en el capital natural de Colombia. ANEXO 6. Capacidades de investigación y empresariales en Colombia. Disponible en: <https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Documents/ejes-tematicos/Bioeconomia/informe%201/ANX6.%20An%C3%A1lisis%20de%20capacidades.pdf>
4. BioIntropic. (2018). Estudio sobre la bioeconomía como fuente de nuevas industrias basadas en el capital natural de Colombia No. 01240667, Fase I. Priorización de los sectores estratégicos de bioeconomía para Colombia, 120P.
5. Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación-Colciencias. (2018). Información suministrada para el 6 Informe de Biodiversidad de Colombia ante el CBD. Septiembre 2018.
6. Departamento Nacional de Planeación-DNP. (2009). Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, 69P.
7. Grupo de Interés en Colecciones Biológicas. 2017. Marco Conceptual del Estado Actual de las Colecciones Biológicas en Colombia y Posibles Mecanismos para su Fortalecimiento y Sostenibilidad, 9, SiB Colombia, 9pp. Consultado en: <http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/35181>
8. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM. IDEAM. 2018. Reporte de avance del Estudio Nacional del Agua 2018, 56p
9. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM. (2015). Estudio Nacional del Agua 2014.
10. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt-IAvH. (2015). Plan Institucional Cuatrienal de Investigación Ambiental 2015-2018. "Biodiversidad para la paz" 88p.
11. Morales M., Otero J., Van der Hammen T., Torres A., Cadena C., Pedraza C., Rodríguez N., Franco C., Betancourth J.C., Olaya E., Posada E. y Cárdenas L. (2007). Atlas de páramos de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C. 208 p.
12. Rodríguez-Rincón, A. M., S. M. Navarrete- Ramírez, D. I. Gómez-López y R. Navas-Camacho. (2014). Protocolo Indicador Condición Tendencia Áreas Coralinas (ICTAC). Indicadores de monitoreo biológico del Subsistema de Áreas Marinas Protegidas (SAMP). Invemar, GEF y PNUD. Serie de Publicaciones Generales del Invemar No. 66, Santa Marta. 52 p.

13. Salgado, B. (Ed.) (2016). La ecología funcional como aproximación al estudio, manejo y conservación de la biodiversidad: protocolos y aplicaciones. Primera Edición. ISBN: 978-958-8889-68-9 Instituto Humboldt Bogotá.
14. Sarmiento, C. (Ed.) (2017). Páramos y Humedales. Construcción de insumos técnicos para la gestión integral del territorio y la adaptación al cambio climático en ecosistemas estratégicos. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 216 pág.
15. SiB Colombia (2018). Informe Anual 2018. Escobar, D., Gamboa J., Buitrago, L., Díaz, J. Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia, Bogotá D.C., Colombia. Disponible en: <http://www.sibcolombia.net/>
16. Sierra C. A, Mahecha M, Poveda G, Álvarez-Dávila E, Gutierrez-Velez VH, Reu B, Feilhauer H, Anáya J, Armenteras D, Benavides AM, Buendía C, Duque Á, Estupiñan-Suárez LM, González C, González-Caro S, Jiménez R, Kraemer G, Londoño MC, Orrego S.A, Posada JM, Ruiz-Carrascal D, Skowronek S. (2017). Monitoring ecological change during rapid socio-economic and political transitions: Colombian ecosystems in the post-conflict era. *Environmental Science and Policy* 76:40-49.
17. Vallejo M. I. (2016). Herramientas para el Monitoreo y Evaluación de la Biodiversidad en Colombia. Informe de consultoría realizada para la GIZ, Minambiente en el marco del Proyecto PROMAC
18. Velásquez-Tibatá J., M. Olaya-Rodríguez, D. López-Lozano, C. Gutiérrez, I. González y M C. Londoño-Murcia. (2018). BioModelos: a collaborative online system to map species distributions. 10.1101/432617.

Estudio de caso. Piraiba

Una experiencia de la investigación participativa y el diálogo de saberes en torno a las relaciones ecológicas y hábitos alimenticios del Piraiba, el mayor de los grandes bagres de la cuenca amazónica.

Motivados por la presión sobre los recursos pesqueros y el colapso de peces de importancia comercial como el dorado (*Brachyplatystoma rosseauxii*) y el Piraiba (*Brachyplatystoma filamentosum*) que aportan entre el 70 y 80% de la pesca total de la región, desde hace más de dos décadas, la fundación TROPENBOS COLOMBIA comenzó un estudio de monitoreo comunitario del consumo diario de alimentos con varias comunidades indígenas y colonas del medio río Caquetá. Mientras los biólogos reportaban menos de veinte (20) especies como presas del Piraiba en el medio del río Caquetá y menos de cuarenta (40) para el río Amazonas, en los cálculos locales se aumentaban a sesenta y tres (63) presas naturales y casi un centenar de fuentes de alimentación, si se incluían también las carnadas utilizadas en las líneas de mano (Fundación Tropenbos Colombia, 2018).

Esta enorme diferencia llevó a ampliar las explicaciones a partir del saber local, en un trabajo minucioso se comenzó a buscar historias sobre cómo, cuándo, dónde y el tipo de presas que captura el Piraiba, hasta conformar un extenso texto en un lenguaje sencillo y poderoso de los testimonios locales sobre las presas y carnadas del bagre. Fueron más de dos décadas de trabajo para mostrar con alta precisión y estética los alcances del saber local en torno al mundo de los bagres y sus preferencias y requerimientos alimenticios.

Este trabajo, se materializó en el libro "Piraiba: ecología ilustrada del gran bagre de amazonas" que ha recibido el premio más alto en ciencias colombianas de la Fundación Alejandro Ángel Escobar. En el libro se presentan en primer lugar: la investigación científica sobre los aspectos alimentarios de los bagres, producida por investigadores académicos en Colombia y Brasil; y en segundo lugar se expone

todo el saber y el talento local a través de más de 100 ilustraciones ecológicas con anotaciones, historias y explicaciones de Confucio Hernández, biólogo Uitoto y Luis Ángel Trujillo pescador y conocedor local. Este trabajo demuestra que la ciencia occidental tiene mucho que aprender de los saberes locales y resalta la importancia y necesidad de un dialogo de saberes con el conocimiento científico para contribuir al manejo sostenible de nuestra gran biodiversidad (Parques Nacionales Naturales, 2018).



Imagen 1. Ilustraciones del libro “Piraiba: ecología ilustrada del gran bagre de amazonas”

Enlaces para conocer más de la experiencia

<http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/piraiba-ecologia-ilustrada-del-gran-bagre-amazonico-premio-alejandro-angel-escobar-medio-ambiente-y-desarrollo-sostenible-2018/>
<http://www.tropenbos.org/news/traditional+knowledge+about+the+great+catfish+%E2%80%9Cpir-aiba%E2%80%9D+receives+the+colombian+science+prize+2018>
<http://www.tropenbos.org/resources/publications/piraiba:+ecolog%C3%Ada+ilustrada+del+gran+b-agre+amaz%C3%B3nico>

Aportes a las metas AICHI

Este proceso aporta a:	
Meta 18 Conocimiento tradicional	Este libro invita a reconocer y rescatar los saberes locales como un aporte para el conocimiento científico y comprender la vida de los ríos amazónicos a través de uno de los peces más grandes que lo habitan.
Meta 19 Intercambio de información y conocimientos	Este trabajo recoge una experiencia de la investigación participativa y el dialogo de saberes en torno a las relaciones ecológicas y hábitos alimenticios del Piraiba, lechero o valentón (<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>), el mayor de los grandes bagres de la cuenca amazónica.
Meta 7 Agricultura, acuicultura y silvicultura sostenibles	Contribuye a ampliar el conocimiento de uno de los peces más importantes para la seguridad alimentaria de la zona y de gran importancia comercial en la región.

Referencias

1. Parques Nacionales Naturales. 2018. Piraiba: ecología ilustrada del gran bagre de amazonas” gana un premio Alejandro Ángel Escobar. Consultado en: <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/piraiba-ecologia-ilustrada-del-gran-bagre-amazonico-premio-alejandro-angel-escobar-medio-ambiente-y-desarrollo-sostenible-2018/>
2. Fundación Tropenbos Colombia. 2018. Piraiba: ecología ilustrada del gran bagre de amazonas. Consultado en: <http://www.tropenbos.org/resources/publications/piraiba:+ecolog%C3%ADa+ilustrada+del+gran+bagre+amaz%C3%B3nico>

Meta 20. Movilizar recursos de todas las fuentes.

Para 2020, a más tardar, debería aumentar de manera sustancial, en relación a los niveles actuales, la movilización de recursos financieros para aplicar de manera efectiva de Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020, provenientes de todas las fuentes y conforme al proceso refundido y convenido en la Estrategia para la movilización de recursos. Esta meta estará sujeta a cambios según las evaluaciones de recursos necesarios que las Partes hayan llevado a cabo y presentado en sus informes.

Estado actual del gasto en biodiversidad en Colombia

De acuerdo con los resultados de cálculo de gasto público en biodiversidad en el periodo (2000 – 2017) el país ha destinado cerca de USD\$ 380 Mll promedio al año²²⁰ para atender acciones asociadas a la biodiversidad²²¹.

Al analizar la participación histórica del gasto realizado por cada entidad (Figura 1) se observa que las Corporaciones Autónomas Regionales son las entidades que más aportan al gasto en biodiversidad con un 27%, los municipios un 18%, Parques Nacionales Naturales y Ministerio de Ambiente con un 7%, los Institutos de Investigación con un 5%, los departamentos con un 3%. Se destaca que un 33%

²²⁰ El cálculo del gasto en biodiversidad para el sector público tuvo en cuenta la siguiente metodología: 1) El gasto calculado incluye gasto corriente y gasto de inversión, 2) Se calculó de forma transversal usando palabras claves extraídas de CAPA y Rio markers. Dentro de los principales ejecutores de gasto en este periodo se destacan las Corporaciones Autónomas regionales las cuales representaron un 33% del gasto, los municipios con un 19%, los Parques Nacionales nacionales con un 9%, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible con un 7%, los institutos de Investigación con un 4% y los Departamentos con un 3%. Se destaca que el 25% del gasto fue hecho por entidades del Gobierno Nacional Central no pertenecientes al SINA. Con respecto al rastreo del gasto en biodiversidad del sector privado, es importante resaltar que Colombia se encuentra en una posición avanzada con respecto a otros países de la región debido a que cuenta con un sistema de información oficial que recoge, organiza y presenta los datos recolectados de las industrias, que es el Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE, el cual recolecta información del gasto y las inversiones del sector privado (en adelante el gasto) a través de la Encuesta Ambiental Industrial (EAI).

²²¹ Las cifras presentadas en este informe fueron generadas por el proyecto PNUD BIOFIN Colombia; el cual ha generado una plataforma para el diseño y puesta en marcha de estrategias financieras vinculadas al desarrollado sostenible, soportadas en análisis estadísticos, proponiendo el ajuste de instrumentos de gestión en marcha y creando soluciones reales frente al contexto nacional. Las cifras del documento las encontrarán en dólares constantes del 2018.

del gasto en biodiversidad ha sido realizado por otras entidades del Gobierno Nacional Central no pertenecientes al Sistema Nacional Ambiental SINA; como lo son el Ministerio de Agricultura, la Presidencia y el Ministerio de Comercio Industria y Turismo entre otras.

Del mismo modo, el gasto privado en biodiversidad analizado entre el 2007 y 2017 dio como resultado un gasto promedio anual de USD 40 Mll. El gasto consolidado público y privado promedio nacional entre el 2000 y 2017 a pesos constantes del 2018 se estima en USD 420 Mll²²².

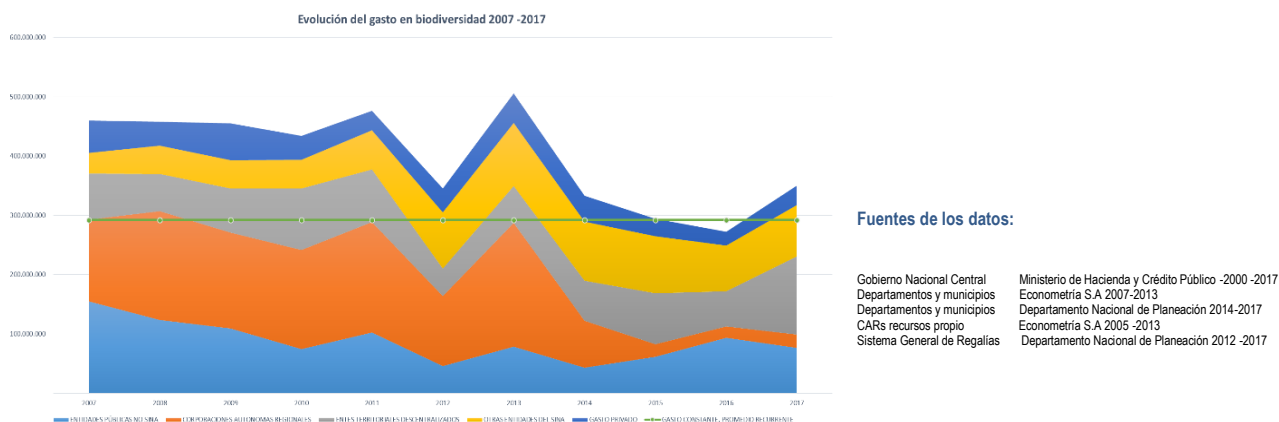


Figura 1. Evolución del gasto en biodiversidad 2007 -2017. Fuente: Elaborado por PNUD BIOFIN 2018

Al analizar el comportamiento del gasto del 2006 - 2011 hubo un periodo de incremento del gasto de USD 263 Mll (USD 43 Mll promedio anual) explicado por el gasto realizado en el Programa Familias Guardabosques (PFGB), que fue un componente de una estrategia de desarrollo alternativo, que estaba inicialmente dirigido a familias localizadas en ecosistemas social y ambientalmente estratégicos y que estuvieran involucradas, o en riesgo de involucrarse, en la producción de cultivos ilícitos. Este esquema tuvo un impacto directo en el control del cambio del uso del suelo, conservando y recuperando de esta forma un área en bosque y rastrojo alto, de 532.422 hectáreas en el periodo 2003 a 2010 (DNP, 2012).

Del mismo modo, en el 2013 hubo un incremento importante en el gasto del Ministerio de Agricultura para la implementación del Programa de reforestación a través del Certificado de Incentivo Forestal (CIF), el cual tiene como fin reconocer monetariamente a los productores, previo cumplimiento de requisitos legales, las externalidades positivas por su decisión de reforestar. A su vez, se observó un incremento importante en el gasto de los municipios y las Corporaciones Autónomas Regionales del Atlántico y de Cundinamarca con megaproyectos como la Conservación de la integridad ecológica y la biodiversidad de humedales; y la adecuación hidráulica y recuperación ambiental del río Bogotá y otras acciones de saneamiento integral de la cuenca respectivamente (Figura 1).

Al revisar la participación del gasto en biodiversidad realizado por las entidades del sector público y el gasto privado se observa que un 90% del gasto histórico ha sido realizado por el sector público y un 10% por el sector privado (Figura 2).

²²² Vale la pena destacar que ya se cuenta con el rastreo de gasto proveniente de cooperación internacional bilateral y multilateral el cual se estima en USD 35 Mll al año. No obstante, y teniendo en cuenta que parte de esta cooperación ha entrado al presupuesto público se maneja de forma independiente.

El gasto promedio anual público y privado en biodiversidad de USD 420 Mill, equivale al 0,1 % del Producto Interno Bruto- 2017, el 0,5% del Presupuesto General de la Nación-2017 y el 26,3% del gasto ambiental-2017.



Figura 2. Distribución del gasto histórico en biodiversidad sector público y privado 2000-2017 USD. Fuente: Elaborado por PNUD BIOFIN, 2018.

Los resultados de la revisión en términos de uso del gasto en biodiversidad, muestran que en promedio el país ha gastado el 27% del presupuesto en restauración, el 39% en protección, el 13% en incorporación de la biodiversidad con otros sectores productivos, 11% en aplicación, el 8% en uso de recursos sostenibles, y 2% en beneficios participativos (Figura 3).

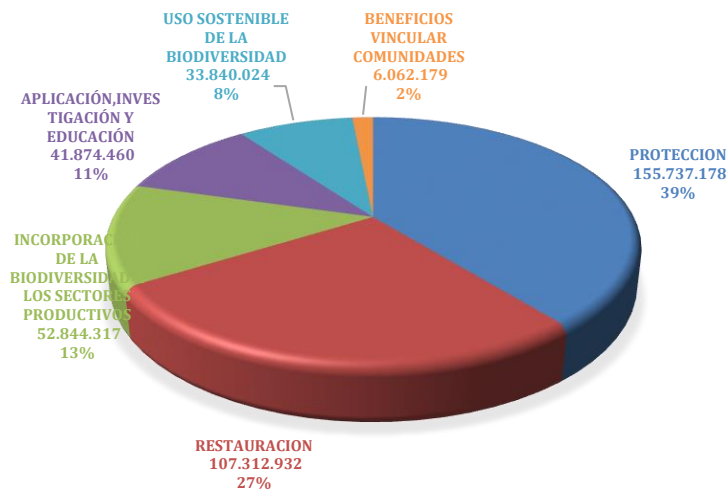


Figura 3. Participación del Gasto Público y Privado Según Metas Aichi. Fuente: Elaborado por PNUD BIOFIN, 2018.

El propósito de este aparte es presentar los flujos de financiamiento internacional que provengan de fuentes multilaterales y bilaterales dirigidos a la protección, conservación, uso sostenible de la biodiversidad, incorporación de políticas sectoriales y estrategias de distribución justa y equitativa; con el fin de determinar tendencias, brechas de financiamiento y oportunidades enfocadas a alcanzar de forma sostenible las metas de AICHI. Lo anterior a partir de una revisión secundaria realizada por el Proyecto PNUD BIOFIN, de las principales fuentes de información disponibles que reflejaran los flujos de dinero efectivamente desembolsados para tal fin.

Las fuentes que se revisaron fueron las obtenidas por parte del MRV de Finanzas del Clima suministradas por el Departamento Nacional de Planeación- DNP, para el financiamiento de cooperación multilateral, y las bases de datos de OECD.Stat para cooperación bilateral de Asistencia Oficial para el Desarrollo (por sus siglas en inglés ODA). Adicionalmente se complementó y validaron los resultados obtenidos con la base de datos suministrada por la Oficina de Asuntos Internacionales del Minambiente y la base de datos de APC, reiterando que para el presente ejercicio solo se tomaron los recursos ya desembolsados.

Los resultados de este ejercicio se presentan a continuación:

Cooperación Bilateral (Figura 4).

Cifras en USD precios constantes 2018



Como se ve reflejado en la figura 4 los picos más representativos se explican por:

- 2007 Proyecto Silvicultura Sostenible en la Zona Cafetera (USD\$ 6 Mill) Grant de Alemania a través de KfW
- 2013 Nature Conservation Areas and Biodiversity Proyecto Áreas de Conservación Natural y Biodiversidad (USD\$18 Mill) Grant de Alemana a través de Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo
- 2015 Programa de Reforma para el sector ambiental (USD\$ 87 Mill) Préstamo de Alemania a través de KfW

Figura 4. Cooperación Internacional Bilateral en Mill US en el periodo 2002 -2015. Fuente: Elaborado por PNUD BIOFIN adaptado de OECD.Stat

Se identifica que la cooperación bilateral total para el periodo (2002-2015) es de USD\$ 358 Mill (Promedio Anual: USD\$ 26 Mill)

Cifras en USD precios constantes 2018



Como se ve reflejado en la figura 5 los picos más representativos se explican por:

- 2012 Proyecto El agua para todos los usos en Colombia (USD\$ 101 Mill)

Figura 5. Cooperación multilateral en Mll de US en el periodo 2007 -2017. Fuente: Consultoría Cooperación Internacional MRV DNP (2017)

El resultado de la cooperación multilateral total para el periodo (2007-2017) es de USD\$ 273 Mll (Promedio Anual: USD\$ 8,5 Mll)

La cooperación agregada (bilateral y multilateral) en el periodo (2000-2017) acumulada es de USD\$ 631 Mll con un promedio anual de USD\$ 35 Mll, como se ilustra a continuación (figura 6):

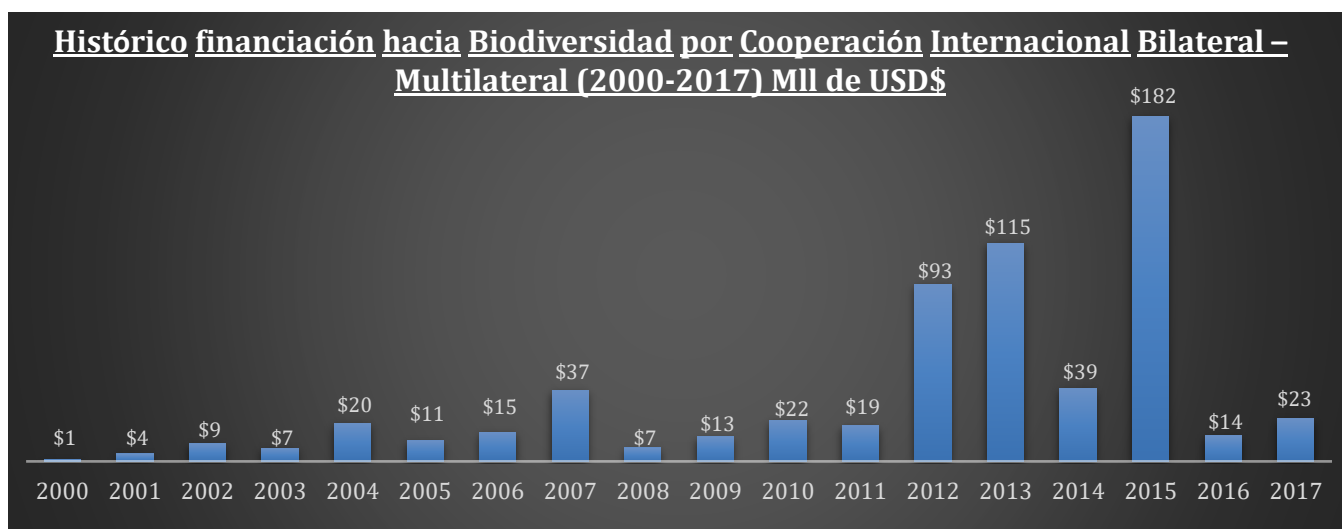


Figura 6. Financiación hacia Biodiversidad por Cooperación Internacional Bilateral agregada (bilateral y multilateral) en. Fuente: Elaborado por PNUD BIOFIN 2018

Para dicho periodo, el receptor de la Cooperación Internacional (Bilateral-Multilateral) más representativo es el sector público, y por esta razón, es que no se agregan los resultados del rastreo en cooperación internacional en el gasto en biodiversidad, y se exponen de manera independiente, evitando el riesgo de la doble contabilidad (figura7).

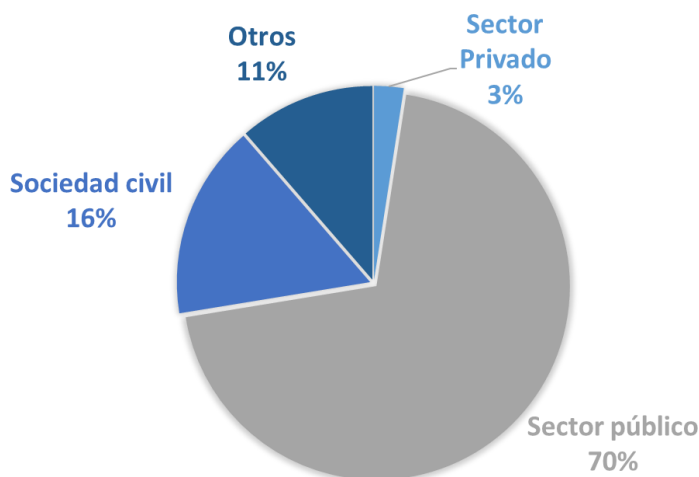
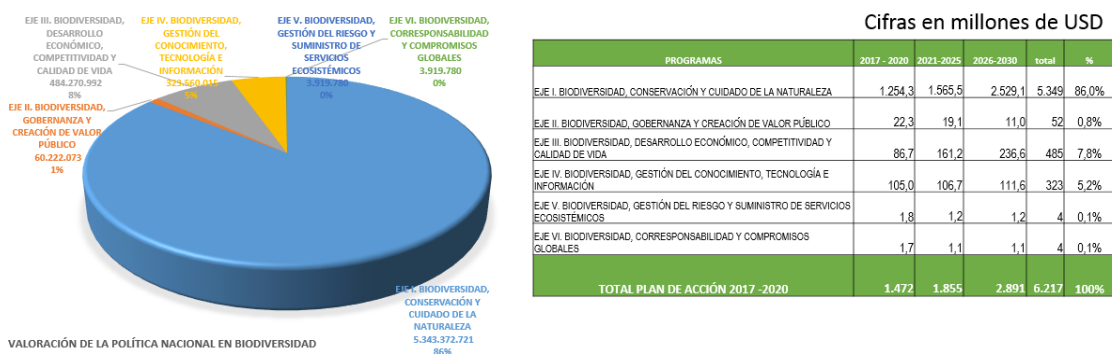


Figura 7. Receptores de la Cooperación Internacional (Bilateral-Multilateral) entre el 2000 – 2017. Fuente: Elaborado por PNUD BIOFIN 2018

Valoración del Plan de Acción en Biodiversidad para Colombia 2017 -2030

El país definió su estrategia para la gestión de biodiversidad en el Plan de Acción de la Política Nacional de Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos- PNGIBSE. Dicho Plan de Acción recopila los objetivos generales en materia de gestión de la biodiversidad²²³ y las traduce en metas de corto (2020), mediano (2025) y largo plazo (2030) promoviendo la incorporación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos en la planificación sectorial.

BIOFIN Colombia apoyo al Gobierno Nacional en la valoración del Plan de Acción de la PNGIBSE 2017 – 2030, el cual suma USD\$ 6,2 billones teniendo como eje principal, el asociado a la conservación que representa el 86% del mismo con USD\$ 5,3 billones de pesos y donde se destaca como principal acción la restauración (figura 8). Con respecto a las necesidades de recursos se estiman necesidades de recursos de USD 1,4 billones al 2020 que representa el 24%, USD 1,8 billones al 2025 que representa el 30% y 2,8 billones que representa el 46% al 2030.



²²³ Es importante resaltar que el PNGIBSE contempla los objetivos principales del Gobierno en materia de biodiversidad por lo que el costeo del Plan de Acción del PNGIBSE no constituye el 100% de la gestión de la biodiversidad en Colombia.

Figura 8. valoración del Plan de Acción de la PNGIBSE 2017 – 2030 desagregado por programas.
Fuente: Elaborado por PNUD BIOFIN 2018.

Estrategia de financiación y proyección de requerimientos financieros del Plan de Acción del PNGIBSE

Por lo anterior y con el fin de calcular los recursos de financiación adicionales para el financiamiento del Plan de Acción del PNGIBSE, frente a los que históricamente el país ha venido gastando en gestión de la biodiversidad, se adelantaron los siguientes pasos:

Primero, teniendo en cuenta que para los primeros 10 años se realizó un análisis del gasto público y privado (2007-2017), se realizó un ajuste para descontar los gastos extraordinarios y no recurrentes, con el propósito de obtener un gasto anual promedio, constante y referente²²⁴, el cual, fue un gasto estimado de USD\$ 292 Mll anuales. Segundo, el valor antes estimado de USD 292 Mll se proyectó en valor presente neto en una serie de tiempo entre 2017 y el 2030, bajo el supuesto de que al menos este valor histórico se mantendría en el tiempo. Tercero, para la misma serie de tiempo (2017-2030) se definieron los requerimientos financieros anuales del Plan de Acción del PNGIBSE. Finalmente, se formuló una ecuación lineal que definió el perfil de gastos anuales bajo criterios de un esfuerzo fiscal gradual, factible y que suavice los incrementos súbitos de los requerimientos de financiación de las metas del Plan de Acción del PNGIBSE entre sus tres periodos, particularmente entre 2025 y 2030. El resultado de dicha ecuación nos lleva de un punto de partida de USD 292 Mll anuales en el año 2017 a USD 578 Mll al 2030, por lo que se requiere realizar un esfuerzo anual incremental de al menos de USD 22 Mll por año (figura 9).

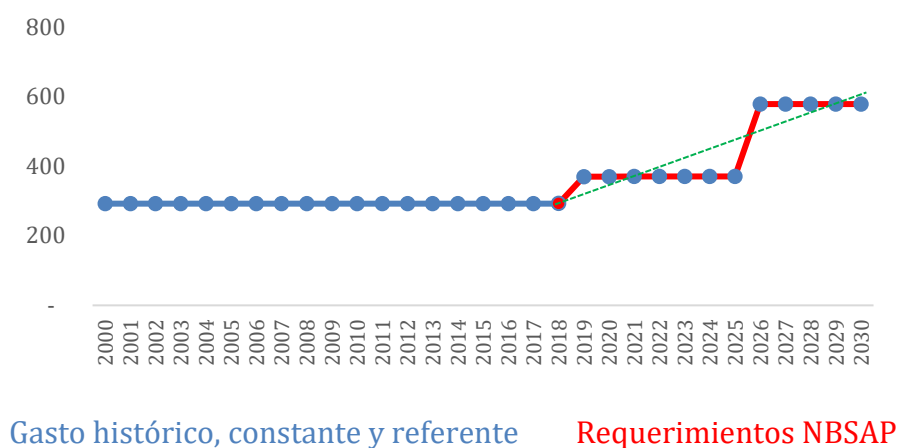


Figura 9. Proyección de requerimientos financieros del Plan de Acción del PNGIBSE Fuente: Elaborado por PNUD BIOFIN 2018

El Plan Financiero propuesto para financiar la política nacional de biodiversidad se construyó asociado a otros cuatro temas prioritarios en la Agenda de Desarrollo del país: 1) La consolidación de la paz, 2) El Crecimiento Verde, 3) el Cambio Climático y 4) La Biodiversidad).

²²⁴ Referido en la literatura como Business as Usual (BAU)

Colombia está en la etapa de estabilización y consolidación territorial después de más de 50 años de guerra ininterrumpida. Este proceso requiere una fuerte inversión por parte del Gobierno. Se espera que, durante la implementación del Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera se obtengan beneficios en términos de crecimiento económico entre el 1% y el 1,9% del PIB; y de acuerdo con el estudio “Dividendos Ambientales por la Paz” (DNP, 2016), como beneficios ambientales, se espera ahorrar cerca de COP\$35 mil Mll por el cese de derrames de petróleo y COP\$ 516 mil Mll por la eliminación del uso del mercurio. El Plan Nacional de Desarrollo (2014 -2018) “Prosperidad para todos”, planteó un enfoque de Crecimiento Verde en atención a los compromisos de Colombia en su ruta de acceso a la OCDE; en donde se resalta que un pilar del desarrollo es la transformación de lo rural como factor decisivo para el futuro del país. En este contexto, el enfoque de Crecimiento Verde se convierte en una estrategia primordial ya que promueve modelos de desarrollo que generan bienestar social y económico, asegurando que los recursos naturales provean de manera sostenible los bienes y servicios que Colombia necesita (DNP, 2014). El informe de Colombia a la OCDE se basó en la presentación de indicadores de proceso y no de resultado, el reto actual es que ese marco de políticas y legislación, generen resultados concretos de gestión (CNP, 2018).

Por lo anterior, el Plan financiero propuesto para Colombia se enfoca en trabajar con los mecanismos existentes y buscar su fortalecimiento de otros que por la coyuntura del país se constituyen en mecanismos potenciales. Para lograrlo es necesario trabajar en 4 objetivos:

- Mantener el gasto actual en biodiversidad, en un contexto de ajuste fiscal, este gasto anual promedio, constante y recurrente representa el 66% de los recursos necesarios para la financiación del Plan de Acción de la PNGIBSE.
- Mejorar la efectividad de los instrumentos económicos y financieros existentes.
- Innovar en la implementación de mecanismos económicos y financieros.
- Promover la mayor participación del sector privado.

Del mismo modo, para que el Plan Financiero funcione es necesario fortalecer la movilización de recursos de la biodiversidad en Colombia con los siguientes principios:

- Costo eficiencia: mejorar el impacto y rentabilidad ambiental de cada uno de los dólares invertidos en una relación positiva beneficio vs costo.
- Descentralización: Mantener y fortalecer instrumentos de financiación regionales que hoy representan el 48,1% del gasto en biodiversidad (Corporaciones Autónomas Regionales + Departamentos + Municipios)
- Transparencia: La estrategia se orienta por una política de seguimiento a la ejecución de los recursos, basada en un sistema de monitoreo y evaluación, que permite dar trazabilidad a los procesos y evitar los riesgos de administración de los recursos.

De acuerdo con un análisis minucioso de los instrumentos financieros de la gestión ambiental del país, se encontró que los instrumentos con mayor potencial de movilización de recursos y que mejor se adaptan a la coyuntura política y fiscal del país son:

- 1) El Impuesto Nacional al Carbono para detener la deforestación, el cual se articulará con el Pago por servicios ambientales PSA y el Certificado de incentivo forestal de conservación CIF, como un esquema integral para frenar la deforestación, principal causa de pérdida de

biodiversidad en el país. La estrategia consiste en aprovechar la aprobación del impuesto al carbono producto de la última reforma tributaria y canalizarlo hacia la biodiversidad dado el estrecho vínculo identificado entre biodiversidad y cambio climático, así como el de impulsar un objetivo común como es el de financiar la Estrategia Integral de Control de la Deforestación y Gestión de los Bosques (estrategia impulsada a partir de la fuerte amenaza que presenta la biodiversidad en el país por la deforestación, y por su impacto en el Cambio Climático). Aparte de movilizar recursos hacia la biodiversidad, se espera que este proceso contribuya a incidir en una nueva reforma tributaria para ampliar la base gravable del impuesto a otros sectores con altos niveles de emisiones.

- 2) Plataforma de Mercado para Compensaciones por Pérdida de la Biodiversidad, se constituye como un canal que facilita la movilización de recursos del sector privado hacia la biodiversidad. Los análisis coyunturales han identificado que el mecanismo de compensaciones por pérdida de biodiversidad es una solución financiera que le permitirá al sector privado cumplir con sus compromisos para compensar los daños que ha realizado sobre la biodiversidad. Para lograr esto, es necesario fortalecer el flujo de información, articulación y la comunicación entre los diferentes actores tanto públicos (como la Agencia Nacional de Licencias Ambientales) como privados (Asociaciones Empresariales). Para impulsar esta iniciativa, se ha puesto en marcha la creación y consolidación de un comité técnico que busca diseñar una serie de protocolos que les permitirá a las empresas del país, implementar sus compensaciones que a la fecha han estado represadas por debilidades en la regulación, pero también por falta de opciones para la inversión efectiva en la biodiversidad por parte de las empresas. Esta estrategia contempla el diseño de una plataforma de mercado en la que las empresas podrán encontrar alternativas (portafolios de inversión) para cumplir con la compensación ambiental de su proyecto. La puesta en marcha de esta iniciativa es posible gracias a que el país cuenta con una Política Nacional de Biodiversidad, con la regulación de las compensaciones y adicionalmente cuenta con avances en los lineamientos de aplicación de las compensaciones.
- 3) Financiación de Áreas Protegidas con recursos del SGR, a través de la articulación de actores regionales responsables de la planeación y administración del territorio. Esta estrategia busca aprovechar los recursos del Sistema General de Regalías- SGR para impulsar articulaciones entre los sistemas de Áreas Protegidas Regionales y los sistemas de administración regional que agrupan a los departamentos por regiones. Este mecanismo pretende fortalecer las capacidades de las entidades mencionadas para que a través de una articulación robusta y una visión ambiental regional se presenten proyectos que permitan movilizar recursos hacia la biodiversidad y a su vez atender necesidades para el desarrollo. Se espera que esta articulación garantice la presentación de proyectos conjuntos de forma inercial y que de esta forma se gestione y se fortalezca la gestión de la biodiversidad a nivel subnacional. En este espacio, las redes de reservas naturales de la sociedad civil pueden jugar un papel relevante.

Si se logra mantener el nivel de gasto anual, constante y referente el cual representa el 66% e impulsando los mecanismos financieros propuestos que representan el 19% de la financiación se estima que el Plan de Acción en biodiversidad se cubriría en un 85% (Tabla 1).

Tabla 1. Opción de financiamiento del Plan de Acción en biodiversidad periodo 2017- 2030.

Periodo 2017-2030			Monto en Billones de Pesos	%	
PNGIBSE 100%	66 % Gasto Anual Referente Proyectado USD 4,09 billones	USD	12% Entes Territoriales Descentralizados	0,76	12%
			6% Sector Privado	0,40	6%
			11% Otras Entidades del Sistema Nacional Ambiental	0,69	11%
			20% Entidades Públicas No SINA al	1,22	20%
			16% Corporaciones Autónomas Regionales	1,01	16%
	6,2 billones	19 % Mecanismos Financieros Impulsar USD 1,2 billones	15% Saldo por financiar USD	0,93	15%
			11% El impuesto al Carbono para Detener la Deforestación	0,70	11%
			6% Plataforma de Mercado para Compensaciones por Pérdida de la Biodiversidad	0,37	6%
			2% Sistema General de Regalías SGR con Áreas Protegidas Regionales	0,14	2%
					6,2

Fuente: Elaborado por PNUD BIOFIN 2018

Referencias

1. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo-PNUD y the biodiversity finance initiative-BIOFIN (2018). Plan Financiero Movilizando recursos para la biodiversidad en Colombia. PNUD, Colombia
2. Departamento Nacional de Planeación – DNP. (2016). Dividendos ambientales de la paz Retos y oportunidades para construir una paz sostenible. Subdirección de Desarrollo Ambiental Sostenible. Bogotá D. C.
3. Departamento Nacional de Planeación- DNP. (2012). Evaluación del Programa Familias Guardabosques y Grupo Móvil de Erradicación, Bogotá D. C.
4. Departamento Nacional de Planeación- DNP. (2014). Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “ Todos por un nuevo País”. Bogotá D. C. Consultado en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Bases%20Plan%20Nacional%20de%20Desarrollo%202014-2018.pdf>
5. Departamento Nacional de Planeación- DNP.(2017) Consultoría Cooperación Internacional MRV. Bogotá D. C
6. Consejo Nacional de Planeación- CNP (2018). Evaluación Aspectos Ambientales en la ejecución del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 y propuestas para el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. Agosto 2018

Sección V. Estrategia de Plantas (opcional)

Información general

¿Tiene su país metas nacionales relacionadas con las metas de la Estrategia Mundial para la Conservación de las Especies Vegetales?

Sí, Colombia publicó en el 2001 la Estrategia Nacional para la Conservación de Plantas. El Instituto Humboldt y la Red Nacional de Jardines Botánicos de Colombia han liderado el seguimiento de su implementación y en el 2011 publicaron un primer reporte de avance. Recientemente, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Instituto Alexander von Humboldt y la Red de Jardines Botánicos, formularon el Plan de Acción de la ENCP, el cual consideró la adaptación de las metas globales al contexto nacional, en donde el documento se socializó con la participación de 56 participantes de 31 instituciones incluyendo autoridades ambientales nacionales y regionales, centros de investigación, institutos de investigación, universidades, jardines botánicos, ONGs, Fedegan y Ecopetrol.

Proporcione información sobre cualquier red de conservación de las especies vegetales que haya en su país.

El país cuenta con diversas redes de actores que aportan al cumplimiento de la ENCP, dentro de las que destacan: Red Nacional de Jardines Botánicos de Colombia; Grupo de Especialistas de Plantas de Colombia - Miembro de la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN; Red Colombiana de Restauración Ecológica; Asociación Colombia de Herbarios; Sociedad Colombiana de Cícadras, y; Sociedad Colombiana de Orquideología.

Describa las principales medidas adoptadas por su país para implementar la Estrategia Mundial para la Conservación de Especies Vegetales Las Partes pueden informar acerca de las medidas adoptadas para implementar estas metas si estas no fueron cubiertas en las secciones II, III o IV)

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y sus institutos asociados cuentan con personal dedicado específicamente a la gestión de especies de plantas con interés de conservación, y esto ha permitido la implementación de acciones que aportan al cumplimiento de la ENCP. Adicionalmente, diversos actores a nivel nacional, incluyendo la Red Nacional de Jardines Botánicos de Colombia (punto focal de la GSPC), lideran iniciativas regionales y locales para la conservación de plantas.

La reciente publicación del Plan de acción de la ENCP tuvo como objetivo fortalecer el seguimiento de su implementación y llamar la atención de diversos actores sociales que desde diferentes ámbitos pueden contribuir en la conservación de las plantas.

Reporte del avance de las Metas EMCEP

M1 EMCEV. Lista de flora disponible en Internet que incluya todas las especies vegetales conocidas

Bien encaminados para lograr la meta a nivel nacional

2. Explique por qué se seleccionó la opción anterior

Colombia cuenta desde el 2015 con una lista de las especies de plantas y líquenes registrados en el territorio nacional, la cual incluye información sobre el hábito, la distribución geográfica y altitudinal, el origen y estado de conservación de cada especie. Este Catálogo es administrado y alojado por el Instituto de Ciencias Naturales (ICN) de la Universidad Nacional de Colombia y se encuentra disponible para consulta en línea de forma gratuita en el siguiente enlace: catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co. El Catálogo es actualizado de forma periódica a partir de las observaciones remitidas por especialistas a través del portal o correo electrónico.

Adicionalmente, el ICN se encuentra participando activamente en la iniciativa World Flora Online, y recientemente el contenido de la serie Flora de Colombia fue integrado al contenido del portal en línea.

3. Describa de qué manera y en qué medida su país ha contribuido al logro de esta meta de la Estrategia Mundial para la Conservación de Especies Vegetales y sintetice la evidencia utilizada para sustentar esta descripción

Autor: Lauren Raz*

*Profesora Asociada. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia

Avances periodo 2015-2018

I. Publicación del Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia:

El 15 de abril de 2015, Colombia contó por primera vez con un listado completo de sus plantas vasculares y no vasculares (Bernal et al. 2015), publicado en línea por el Instituto de Ciencias Naturales (ICN) de la Universidad Nacional de Colombia: catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co Esta obra recopila más de 28.000 especies, revisado por 180 especialistas, trabajando en 20 países durante 13 años. Un libro de dos volúmenes fue publicado el año siguiente (Bernal et al. 2016). Dejando una ventana de un año después de la publicación del libro impreso, en 2017 se realizaron cerca de 500 adiciones y correcciones al Catálogo en línea, incluyendo 150 especies y registros nuevos para el país. Además, elementos de la arquitectura web del Catálogo fueron actualizados en para facilitar integración con otras plataformas. Para las especies de la flora colombiana que están incluidas en los Apéndices de CITES, se agregó un campo a la base de datos para marcarlas como CITES Apéndices I, II o III y se incluyeron enlaces para consultar directamente a estos Apéndices. Continuamente el ICN recibe retroalimentación de especialistas a través de la página web del Catálogo para actualizar los datos. Esta herramienta en línea ha vuelto el referente principal para la taxonomía de plantas de Colombia y ha sido acogida por entidades como el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Grupo de Especialistas de Plantas de Colombia de la UICN. Se reporta las estadísticas de uso en la Tabla 1.

Tabla 1. Google Analytics: catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co

Periodo	Usuarios	Sesiones	Visitas a páginas	Duración media de la sesión
2015*	19.090	34.968	233.666	8:28 min
2016	18.448	66.261	575.073	13:52 min
2017	19.895	85.127	759.253	13:49 min
2018**	18.777	86.152	762.902	13:23 min
2015-2018 consolidado	74.748	272.782	2.333.488	13 min

*desde el 15 de abril **hasta el 16 de oct.

II. Publicación de otros recursos electrónicos que apoyan la Meta 1:

El herbario más grande y representativo del país es el Herbario Nacional Colombiano (COL) del Instituto de Ciencias Naturales. El herbario virtual de COL está disponible en www.biovirtual.unal.edu.co (Colecciones en Línea del ICN), e incluye ca. 450.000 registros (75% de los especímenes), la mayoría con imágenes asociadas y el 35% con georreferencias. En el último año el ICN ha realizado una extensa depuración de estos datos y hasta la fecha 240.000 de los registros depurados han sido compartidos a través de SIB Colombia y GBIF. Se reportan las estadísticas de uso de las Colecciones en Línea del ICN en la Tabla 2.

Tabla 2. Google Analytics: www.biovirtual.unal.edu.co (Colecciones en Línea)

Periodo	Usuarios	Sesiones	Visitas a páginas	Duración media de la sesión
2015	18.755	43.545	256.741	1:27 min
2016*	30.255	62.196	437.414	3 min
2017	49.281	115.765	1.235.265	10:25 min
2018**	46.023	107.560	1.131.767	10 min
2015-2018 consolidado	141.530	329.177	3.062.007	10:03 min

*lanzamiento de nuevo portal nov. 2016 con mucha más capacidad **hasta el 16 de oct.

En 2017 el ICN lanzó una nueva versión de la base de datos de Nombres Comunes de las plantas de Colombia (Bernal et al. 2017). Este recurso incluye 18.000 nombres para más de 8.000 especies de la flora colombiana y sirve como puente de comunicación de información botánica al público general (Tabla 3).

Tabla 3. Google Analytics: www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes

Periodo	Usuarios	Sesiones	Visitas a páginas	Duración media de la sesión
2017	25.203	57.351	318.086	9:54 min
2018*	18.776	55.784	329.150	10:35 min
2017-2018 consolidado	42.909	113.135	647.245	10:14 min

*hasta el 16 de oct.

Finalmente, en febrero de 2018, el ICN lanzó una versión digital de la serie monográfica Flora de Colombia con más de 30 números y tratamientos para 847 especies. Este nuevo recurso agiliza el acceso a las descripciones de las especies y permite enlazar el contenido con otras plataformas como World Flora Online (Tabla 4).

Tabla 4. Google Analytics: www.biovirtual.unal.edu.co/floradecolombia

Periodo	Usuarios	Sesiones	Visitas a páginas	Duración media de la sesión
2018*	954	1.283	4.072	3:03 min

*lanzado feb. 2018

III. Participación en World Flora Online:

El 2 de nov de 2016 la Universidad Nacional de Colombia firmó un Memorando de Entendimiento para unirse al consorcio World Flora Online. En el primer semestre de 2018, el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia organizó la reunión del Consejo de World Flora Online con el apoyo del Instituto Humboldt. La reunión se llevó a cabo en el ICN del 18-20 de junio y en el Claustro de San Agustín en Villa de Leyva del 21-22 de junio (Imagen 1). Asistieron 20 delegados de 11 instituciones representando 9 países. En septiembre de 2018, el contenido de la serie Flora de Colombia fue integrado exitosamente al portal worldfloraonline.org (imagen 2).



Imagen 1. Consejo World Flora Online, 21 de junio de 2018, Instituto Humboldt, Sede Villa de Leyva.

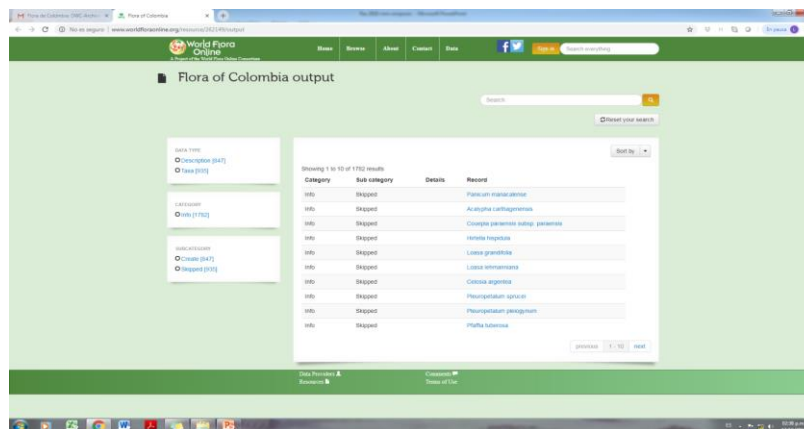


Imagen 2. Captura de pantalla comprobando la integración de los datos de Flora de Colombia en el portal World Flora Online (www.worldfloraonline.org).

Referencias

1. Bernal, R., G. Galeano, A. Rodríguez, H. Sarmiento y M. Gutiérrez. 2017. Nombres Comunes de las Plantas de Colombia. <http://www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/>
2. Bernal, R., S.R. Gradstein & M. Celis (eds.). 2015. Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>
3. Bernal, R., S.R. Gradstein & M. Celis (eds.). 2016. Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

M2 EMCEV. Una evaluación del estado de conservación de todas las especies vegetales conocidas, en la medida de lo posible, para guiar las medidas de conservación

Se han logrado progresos para alcanzar la meta a nivel nacional, pero a un ritmo insuficiente

2. Explique por qué se seleccionó la opción anterior

Colombia es el segundo país, después de Brasil, con el mayor número de especies de plantas registradas, de las cuales más de 6.000 especies son endémicas. Por lo anterior, para asegurar el cumplimiento de la presente meta se requiere una inversión considerable de recursos humanos y financieros.

El país tiene antecedentes notables en este proceso, mediante la publicación de la serie “Libros rojos de plantas de Colombia” y la publicación de una normativa con la lista de especies amenazadas en el territorio nacional por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

En los último tres años, el proceso de evaluación de especies ha sido retomado y fortalecido mediante el uso de herramientas disponibles para la estandarización y publicación de información biológica, incluyendo el Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia. Adicionalmente, a través de la creación de un grupo de especialistas de la flora del país en el marco de la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN, se han puesto en marcha actividades para fortalecer la capacidad nacional para aplicar los criterios y metodologías propuestos por esta entidad y adoptados a nivel internacional, y promover la articulación con otros grupos de especialistas y la publicación de las evaluaciones de especies, especialmente de las endémicas, en el portal en línea <https://www.iucnredlist.org/>.

Como resultado de esta iniciativa, se ha finalizado o está en proceso la evaluación de 1000 especies de plantas, con énfasis en endémicas del país, y se espera que esta cifra aumente al 2020. Adicionalmente, el país se encuentra participando en otros ejercicios regionales, que incrementarán las evaluaciones de especies en Sudamérica. Sin embargo, los esfuerzos no serán suficientes para cumplir con la meta, en lo que respecta a la flora presente en Colombia.

3. Describa de qué manera y en qué medida su país ha contribuido al logro de esta meta de la Estrategia Mundial para la Conservación de Especies Vegetales y sintetice la evidencia utilizada para sustentar esta descripción

Entre los años del 2002 al 2007 se publicó la serie de “Libros rojos de plantas de Colombia”, en donde se incluyó la evaluación del riesgo de extinción de 1870 especies de plantas de varios grupos taxonómicos y un grupo de árboles de uso maderable, lo cual representa ca. del 6% de la flora nacional (aproximadamente 26.000 especies). Actualmente, en la lista roja global publicada por la UICN existen solamente 176 especies de Colombia que han sido evaluadas.

En el año 2014, se conformó en el país un grupo de trabajo para retomar la evaluación del riesgo de extinción de especies de plantas a nivel nacional, que incluye representantes del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, institutos de investigación asociados a este Ministerio (Instituto Humboldt, SINCHI, IDEAM), autoridades ambientales regionales o CARs (Corantioquia, CDMB), la Red Nacional de Jardines Botánicos y algunos Jardines específicos (Medellín, Quindío), miembros de la academia, de diferentes universidades y otros institutos de investigación (INCIVA, Universidad de Antioquia, Universidad Javeriana, Universidad ICESI), entre otros. Este grupo de trabajo fue asesorado para formular un programa nacional de evaluación de riesgo de extinción para plantas por dos instituciones internacional con experiencia en la elaboración de Listas rojas de plantas: SANBI (Instituto Nacional de Biodiversidad de Sudáfrica) y CNC Flora (Centro Nacional de Conservação da Flora del Jardín botánico de Río de Janeiro, Brasil). Eventualmente este grupo de trabajo conformó, en el año 2018, el “Grupo de Especialistas de Plantas de Colombia”, dentro de la Comisión de Supervivencia de Especies de la IUCN (SSC por sus siglas en inglés). Este Grupo de especialistas tiene como misión aportar información relevante para la toma de decisiones de conservación de plantas en el país, y sus metas principales son elaborar la “Lista roja” de todas las especies de plantas del país, diseñar y apoyar la implementación de “Planes de acción de conservación” para grupos estratégicos de plantas y aportar información de plantas para los esfuerzos de planificación para la conservación (como las áreas clave para la biodiversidad).

Entre los años 2014 al 2018, este grupo de trabajo ha avanzado en varios proyectos de Lista roja de plantas (usando la Versión 3.1 de los lineamientos para Listas rojas de la IUCN), para grupos taxonómicos, grupos de especies de ecosistemas estratégicos o especies de regiones del país. Algunas de estas evaluaciones ya están publicadas en documentos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible a nivel nacional y están en proceso de incorporación en el Sistema de Información de Especies de la UICN (SIS por sus siglas en inglés) o en proceso de revisión por la Unidad de Lista Roja de la misma entidad, mientras que otras evaluaciones están en proceso y se prevé publicarlas a nivel nacional en los próximos dos años. Los proyectos de evaluación de riesgo de extinción que se han realizado en los últimos cinco años habrán logrado para el año 2020 la evaluación a nivel nacional de más de 1000 especies, casi todas especies endémicas del país, que representan cerca del 4% de las especies registradas en el Catálogo de las plantas de Colombia. De estas 1000 especies, aprox. un 90% corresponde a especies que no habían sido evaluadas previamente y el porcentaje restante a reevaluaciones.

Los proyectos de evaluación de riesgo de extinción de especies de plantas son los siguientes:

- Especies de la Familia Zamiaceae (Cycadas): 21 especies (13 endémicas). Proyecto concluido.
- Especies de la Familia Areacacee (Palmas): 55 especies (25 endémicas). Proyecto concluido.
- Especies endémicas de ecosistemas de páramo: 242 especies. Proyecto concluido.
- Especies endémicas de bosque seco: 52 especies. Proyecto concluido.
- Especies endémicas de la región de la Amazonía: 210 especies. Proyecto en curso.
- Especies endémicas de árboles: 275 especies. Proyecto en curso.
- Especies de ecosistemas altoandinos: 149 especies (116 endémicas). Proyecto en curso.

En términos del uso de los resultados de la elaboración de Listas rojas para la toma de decisiones sobre conservación de plantas, el Ministerio de Ambiente actualiza periódicamente una Resolución “Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas... que se encuentran en el territorio nacional...”, la cual debe ser acatada por las autoridades ambientales de Colombia. Esta resolución es un instrumento jurídico que aporta a la gestión de las especies amenazadas al obligar a las autoridades ambientales a implementar acciones como: formulación de planes de conservación y uso sostenible, monitoreo del estado de especies en sus territorios, identificación de especies amenazadas durante estudios de impacto ambiental para solicitar acciones para su protección o restauración o para solicitar un plan de compensaciones, entre otras.

M3 EMCEV. Desarrollar y compartir información, investigaciones y resultados conexos, y los métodos necesarios para aplicar la Estrategia

Autor: Carolina Castellanos-Castro¹, Leonardo Buitrago², Carolina Alcázar¹

¹ Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

² Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia

1. Categoría de progresos logrados para alcanzar la meta de la Estrategia Mundial para la Conservación de Especies Vegetales a nivel nacional

Se han logrado progresos para alcanzar la meta a nivel nacional, pero a un ritmo insuficiente

2. Explique por qué se seleccionó la opción anterior

La publicación de información sobre las especies de plantas en Colombia, principalmente sobre su distribución, ha tenido un gran crecimiento en las últimas décadas gracias al fortalecimiento de portales en línea y de las capacidades de instituciones a nivel nacional en el uso de estándares internacionales y la digitalización de datos biológicos. Como resultado de estos avances es posible realizar análisis preliminares sobre la distribución de registros de especies en el país, identificar sesgos de muestreo y también vacíos de información.

El país puso en marcha el programa Colombia BIO que ha permitido a los institutos de investigación y academia realizar expediciones a algunas de estas áreas pobremente exploradas y dirigir esfuerzos para mejorar la calidad taxonómica y geográfica de la información publicada de las colecciones ya existentes. Los resultados de este programa y otras iniciativas que están en marcha, tendrán un impacto positivo en la información disponible y se verán reflejados en la evaluación de cumplimiento de la meta en el 2020.

La generación de información sobre otros aspectos relacionados con la biología, ecología, uso y estado de conservación de las especies de plantas, entre otros temas, también ha sido extensa, y para el caso de instituciones gubernamentales las publicaciones se encuentran en su gran mayoría disponibles para descarga gratuita en línea. Sin embargo, aún se presentan retos relacionados con el seguimiento de todos los aportes que se realizan a nivel nacional y su visibilidad, con miras a evitar esfuerzos duplicados y optimizar recursos humanos y financieros.

3. Describa de qué manera y en qué medida su país ha contribuido al logro de esta meta de la Estrategia Mundial para la Conservación de Especies Vegetales y sintetice la evidencia utilizada para sustentar esta descripción

En la última década son considerables los avances que ha tenido el país para poner a disposición del público en general la información sobre las especies de plantas registradas en su territorio. Entre estos avances cabe resaltar el Catálogo de Planta y Líquenes de Colombia, que presenta una lista de las especies de plantas registradas en el país con información sobre su distribución, origen y estado de conservación, y el cual es administrado por el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia (ver más Meta 1).

En términos de registros biológicos, el Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia, nodo del Global Biodiversity Facility en el país, ha incrementado de forma considerable los registros publicados (Figura 1). Actualmente, el SiB cuenta con 1.904.400 registros de plantas, de los cuales 1.180.019 corresponden a especímenes de herbarios, 648.892 a observaciones humanas y 17.113 a especímenes vivos. Estos recursos son aportados por 114 instituciones, que albergan 30 de los herbarios del país y 8 jardines botánicos, y que corresponden a ONG, autoridades ambientales, academia e institutos de investigación, entre otros. Se estima que los registros de especímenes botánicos publicados corresponden a un 60% de los registros que se encuentra en las colecciones. A su vez, el SiB realiza labores de repatriación de los registros de especímenes botánicos depositados en colecciones internacionales.

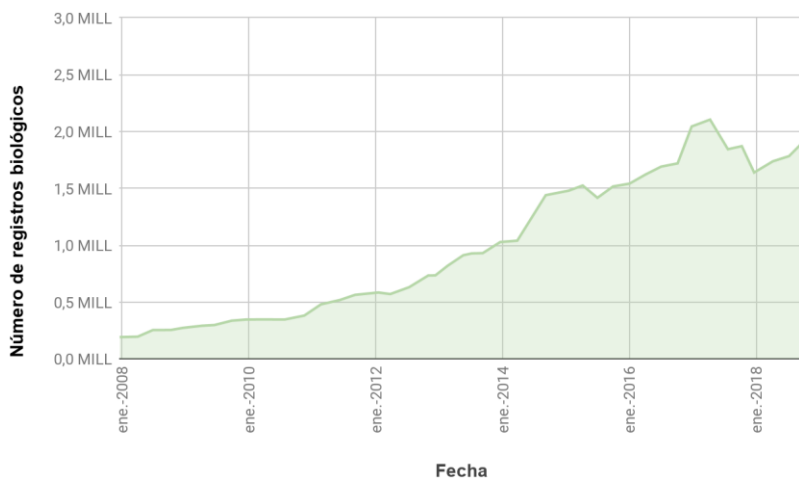


Figura 1. Número de registros biológicos de plantas publicados a través del SiB Colombia entre 2008 y 2018.

Adicionalmente, los herbarios más importantes del país cuentan con desarrollos web para la publicación de la información e imágenes asociadas a los especímenes botánicos que almacenan, esto ha permitido un mayor acceso y uso de las colecciones de forma remota y contribuye a mejorar la calidad de la información taxonómica de los especímenes preservados y nuevas colecciones. Los herbarios con portales en línea disponibles son:

- El Herbario Nacional Colombiano (COL) del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia - <http://ciencias.bogota.unal.edu.co/icn/colecciones-en-linea/>

- El Herbario Amazónico Colombiano (COAH) del Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi - <https://www.sinchi.org.co/coah>
- El Herbario Forestal de la Universidad Distrital “Francisco José de Caldas” - <http://herbario.udistrital.edu.co/herbario/>
- El Herbario de la Universidad Antioquia (HUA)
- El Herbario del Jardín Botánico de Bogotá “José Celestino Mutis” - <http://coleccion.es.jbb.gov.co/herbario/especimen/simple>

Por otro lado, y con miras a mejorar la calidad de la información disponible para la toma de decisiones, el Instituto Humboldt en colaboración con diferentes instituciones, ha dirigido esfuerzos a la consolidación y validación de información de grupos de plantas de interés para la conservación. Los grupos para los cuales a la fecha se ha adelantado este proceso son: magnolias, palmas en categoría de amenaza, zamias, frailejones, cactus y especies endémicas de la alta montaña y el bosque seco tropical. La información sobre ocurrencias se encuentra depositada en la Infraestructura Institucional de Datos (I2D) del Instituto Humboldt, en donde puede ser solicitada, ya que por aspectos relacionados con derechos de uso y sensibilidad de la información no se encuentra disponible para descarga pública. A su vez, se crearon fichas de especies disponibles en el Catálogo de la Biodiversidad del SiB y se están generando modelos de distribución a través de la aplicación BioModelos. La información generada se ha usado para generar o actualizar las evaluaciones del riesgo de extinción de especies, y actualmente se está incorporando en análisis espaciales y otros ejercicios de planificación. Este modelo de trabajo se continuará aplicando con otros grupos de plantas de interés en los siguientes años.

En términos de la publicación de otro tipo de información asociada a la implementación de acciones asociadas a la conservación de plantas, recientemente se realizó un estudio que evaluó el número de publicaciones generadas en Colombia en el periodo 1993-2013 en temas relacionados con las metas de la Estrategia Nacional para la Conservación de Plantas y que contribuyen a su implementación¹. Los resultados mostraron que un total de 1.805 publicaciones entre las que se encuentran libros, artículos de revistas indexadas, tesis, informes y cartillas fueron generadas en el periodo evaluado. La meta 1 de la ENCP relacionada con inventarios y listados florísticos tuvo la mayor cantidad de registros, 487, seguida por la meta 4 asociada a la conservación de regiones ecológicas, con 206 registros. Por otro lado, las metas 2, 5, 10 y 11 relacionadas con el estado de conservación de la flora, las áreas de importancia para la conservación de plantas, especies invasoras y el tráfico internacional de especies tuvieron el menor número de publicaciones. En términos geográficos, la región Andina tuvo la mayor contribución de registros equivalente a un 60 % del total, las regiones Orinoquia y Caribe tuvieron los menores porcentajes.

Finalmente, en el país también se ha avanzado en la generación de herramientas en línea que integran diferentes tipos de información sobre las especies de plantas, dentro de las que se destaca la herramienta RESTOOL (<http://www.restool.org/>), desarrollada por Bioversity International en colaboración con el Instituto Alexander von Humboldt, la Universidad Nacional de Colombia, EPM, y la Gobernación de Antioquia con financiación de Ecopetrol. La herramienta brinda información sobre las combinaciones de especies y fuentes de germoplasma más apropiadas para restaurar cualquier área potencial de BST, a partir del análisis de los siguientes insumos generados por el equipo de trabajo: lista de todas las especies arbóreas del bosque seco tropical para las cuales ya existe información sobre su propagación, modelos de distribución de las especies bajo condiciones actuales

y futuras, e información de rasgos funcionales que permita relacionar las especies a condiciones ambientales y objetivos de la restauración.

Referencias

¹ Peña N., Valderrama N. y Castellanos-Castro C. 2017. Estrategia Nacional para la Conservación de Plantas (ENCP) en Colombia: análisis de la producción bibliográfica en el período 1993-2013. Biodiversidad en la Práctica, Documentos de trabajo del Instituto Humboldt 2(1): 147-177. Disponible en: <http://revistas.humboldt.org.co/index.php/BEP/article/view/483>

M5 EMCEV. Se protege por lo menos el 75 % de las áreas más importantes para la diversidad de las especies vegetales de cada región ecológica mediante una gestión eficaz para conservar las especies vegetales y su diversidad genética

Se han logrado progresos para alcanzar la meta a nivel nacional, pero a un ritmo insuficiente

2. Explique por qué se seleccionó la opción anterior

El país inició la formulación de una metodología para la identificación de áreas de importancia para plantas en Colombia, a partir de la propuesta actualizada publicada por Plantlife y adaptada de acuerdo a la información disponible y las necesidades del país. Esta propuesta se ha socializado con la comunidad académica y para el 2020 se pondrá a prueba en dos ecosistemas estratégicos, páramo y bosque seco tropical, en articulación con otras iniciativas a nivel internacional. Sin embargo, aún no se cuenta con la información necesaria para aplicar la metodología en otros ecosistemas del país, y se requieren esfuerzos para su consolidación.

3. Describa de qué manera y en qué medida su país ha contribuido al logro de esta meta de la Estrategia Mundial para la Conservación de Especies Vegetales y sintetice la evidencia utilizada para sustentar esta descripción

Entre el 2016 y 2017, el Instituto Humboldt lideró la formulación de una metodología para la identificación de áreas de importancia para plantas (AIP) en Colombia, la cual fue discutida con investigadores de Plantlife y el Real Jardín Botánico de Kew, quienes lideran los avances en el cumplimiento de esta meta a nivel internacional. Adicionalmente, en el IX Congreso Colombiano de Botánica realizado en 2017 se organizó un simposio sobre el tema, en el que se presentaron antecedentes previos de priorización de áreas a partir de información de especies y se socializó la metodología propuesta para el país¹.

Como resultado de esta iniciativa, se concluyó que para Colombia es recomendable abordar la identificación de AIP a nivel de ecosistema, esto considerando los avances en la identificación y mapeo de los ecosistemas a una escala detallada. Esta aproximación permitirá que se aplique la metodología de forma gradual y a medida que se consolide la información necesaria para cada uno de los ecosistemas del país, por ejemplo, el Instituto Humboldt cuenta actualmente con insumos adecuados para la identificación de AIP en los ecosistemas bosque seco tropical y páramo, y el Instituto SINCHI también cuenta con información para este fin en los ecosistemas de la Amazonía.

Adicionalmente, el enfoque a nivel de ecosistema disminuye el riesgo de que áreas con menor diversidad, pero de importancia biológica no queden representadas, por ejemplo, por diferencias en riqueza y número de especies de importancia para la conservación entre los bosques andinos y sabanas.

Por otro lado, el Instituto Humboldt se encuentra actualmente ejecutando el proyecto “Assessing the risk of extinction of plants and updating Key Biodiversity Areas in the Tropical Andes”², en el marco del cual se está realizando la evaluación de 150 especies de plantas de alta montaña de la familia Bromeliaceae y Ericaceae, las cuales serán incorporadas en los análisis para la actualización de las KBA de la región junto con las especies de frailejones y otras especies endémicas de páramo, para las cuales se han adelantado evaluaciones en el país. La propuesta actualizada de KBA será puesta a consideración de actores a nivel nacional mediante un taller que se desarrollará en el 2019.

¹Diazgranadoz M., y Castellanos-Castro, C. 2017. Reflexiones en torno a una metodología para la Identificación de Áreas de Importancia para la Conservación de Plantas (AIP) en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Disponible en: <http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/34989>

²<https://www.cepf.net/grants/grantee-projects/assessing-risk-extinction-plants-and-updating-key-biodiversity-areas>

M7 EMCEP. Se conserva in situ por lo menos el 75 % de las especies vegetales amenazadas conocidas.

Se han logrado progresos para alcanzar la meta a nivel nacional, pero a un ritmo insuficiente

2. Explique por qué se seleccionó la opción anterior

La principal estrategia para la conservación in situ de especies de plantas en Colombia ha sido el establecimiento de áreas protegidas. Se puede inferir por la extensión que alcanzaron estas áreas en los últimos años (ver Meta 11 Aichi), que un alto número de especies cuenta con poblaciones bajo protección. Sin embargo, solo en los Parques Nacional Naturales se cuenta con un estimado del número de especies amenazadas o de interés para la conservación que allí se encuentran.

Por otro lado, a medida que se va avanzando en la evaluación del riesgo de extinción de la flora del país, se van identificando especies que no se encuentran en ningún tipo de área protegida, y esto representa un reto para el país, ya que se requieren medidas para la conservación en paisajes productivos. Un avance importante en este sentido es la gestión de estrategias complementarias de conservación o la adopción de prácticas amigables con la biodiversidad por parte de los sectores agropecuarios. Estas iniciativas han tenido avances, pero se requiere incrementar la información disponible sobre la distribución de las especies amenazadas para promover acuerdos concretos con los sectores y realizar un monitoreo de su efectividad.

3. Describa de qué manera y en qué medida su país ha contribuido al logro de esta meta de la Estrategia Mundial para la Conservación de Especies Vegetales y sintetice la evidencia utilizada para sustentar esta descripción

En Colombia la principal amenaza para la preservación de especies de plantas es la pérdida de hábitat, y una de las estrategias más exitosa para su control es el establecimiento de áreas protegidas. La

efectividad de la red de áreas protegidas en el país para conservar poblaciones de especies amenazadas se ha evaluado en los Parques Nacionales Naturales (PNN), la categoría con el manejo más estricto que cuenta el país, y se encontró que estas áreas contienen el 39,1 % de especies registradas en el país según el Catálogo de Plantas y Líquenes¹, de las cuales cerca de 67 están amenazadas y 1.590 son endémicas. Adicionalmente, se concluyó que los esfuerzos para ampliar la extensión de áreas protegidas, se debe centrar en la región Andina, en donde se registró el mayor número de endemismos y especies amenazadas, y también donde se identificaron los mayores vacíos de conocimiento sobre su flora.

Otro ejercicio, evaluó la presencia de especies amenazadas de palmas, magnolias y zamias, y de especies endémicas del bosque seco tropical, en el Sistema de Áreas Protegidas del país (públicas y privadas), y encontró que 44% de las estas especies no se encuentran en ningún área protegida y 13% tampoco están en coberturas naturales². Estas cifras resaltan la necesidad de formular acciones de conservación en paisajes agrícolas y considerar estrategias complementarias de conservación, como los territorios colectivos y las áreas claves para la biodiversidad.

Por otro lado, en el año 2014 se consolidó un grupo de trabajo que se oficializó en el año 2018 como el “Grupo de especialistas de plantas de Colombia” de la Comisión de supervivencia de especies de la IUCN, cuyas metas principales son completar la Lista roja de las plantas del país, aportar información para la planificación para la conservación de plantas y diseñar e implementar “Planes de acción de conservación” para grupos estratégicos dentro de la “Estrategia nacional de conservación de plantas”. Dado que el país todavía no cuenta con la Lista roja de todas las plantas del país, que pueda ser usada en esfuerzos generales para la planificación de conservación, se han elegido algunos grupos de plantas que son carismáticas para adelantar acciones concretas de conservación. Esto grupos actúan como especies sombrilla para lograr impactos de conservación para muchas otras especies de plantas, sus organismos asociados y sus hábitats.

Dentro de las acciones adelantadas, desde el año 2015 el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en colaboración con diversas instituciones del país ha venido formulando planes de conservación para enfrentar las amenazas a las poblaciones de especies en los siguientes grupos:

- Algunas especies de árboles maderables³: 5 especies.
- Palmas (Familia Areceae)⁴: 252 especies.
- Zamias (Familia Zamiaceae)⁵: 21 especies.
- Helechos arborescentes (Familias Cyatheaceae y Dicksoniaceae): 140 especies.
- Orquídeas (Familia Orchidaceae)⁶: 4270 especies (este plan se enfoca principalmente en la identificación de necesidades de investigación y conservación, más que definir acciones de conservación concretas como en los otros planes).

Estos planes involucran en su implementación a diversos actores a nivel nacional e incluyen la identificación de líneas estratégicas y acciones puntuales dirigidas a la investigación y monitoreo de poblaciones, la gestión para asegurar la preservación de poblaciones dentro de áreas protegidas existentes, creación de áreas protegidas nuevas (como reservas privadas o figuras como DMI regionales, etc.) para protección de poblaciones, programas de restauración que incluyen propagación y reintroducción de individuos para suplementar poblaciones (aporte a la Meta 8), iniciativas de manejo y uso sostenible de maderables, ornamentales (aporte a la Meta 12). Además de esto, dentro de estos planes de conservación se llevan a cabo programas de comunicación y educación sobre la importancia de las plantas y su conservación (aporte a la Meta 14).

Referencias

1. Mendoza H., Cárdenas D., Aguilar-Cano J., Ramírez-Padilla B., Dueñas J. A., y Carbonó E. 2017. Las plantas en los Parques Nacionales Naturales de Colombia. RET Disponible en: <http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2017/cap1/101/#seccion1>

2. Castellanos-Castro C., Córdoba D., López-Gallego C. y Toro L. 2016. Grupos de flora prioritarios.

3. Cárdenas D., Castaño N., Sua S., y Quintero L. 2015. Planes de manejo para la conservación de abarco, caoba, cedro, palorosa, y canelo de los andaqués. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 202 p.

4. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2015b. Plan de conservación, manejo y uso sostenible de las palmas de Colombia. Textos: Galeano, G., Bernal, R., y Figueroa-Cardozo, Y. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C. 134 p.

5. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y Universidad de Antioquia. 2015. Plan de Acción para la conservación de zamias de Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Universidad de Antioquia. Bogotá D.C. 83 p.

6. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y Universidad Nacional de Colombia. 2015. Plan para el estudio y la conservación de las orquídeas en Colombia. Textos: Betancur, J., H. Sarmiento-L., L. Toro-González & J. Valencia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Colombia, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C. 336 p.

M8 EMCEV. Se conserva por lo menos el 75 % de las especies vegetales amenazadas en colecciones ex situ, preferentemente en el país de origen, y por lo menos el 20 % está disponible para programas de recuperación y restauración.

Se han logrado progresos para alcanzar la meta a nivel nacional, pero a un ritmo insuficiente

2. Explique por qué se seleccionó la opción anterior

La red de actores que adelantan acciones de conservación ex situ en Colombia se compone de una amplia diversidad de instituciones, incluyendo universidades, ONG y entidades gubernamentales, con presencia en cuatro de las cinco regiones naturales del país. Esto asegura que se desarrollen acciones a nivel local y en los diferentes ecosistemas presentes en el país. Sin embargo, a pesar de los logros alcanzados a inicios de los años 2000 en la digitalización y manejo de la información asociada a las colecciones vivas usando el software BG-Recorder, actualmente no se cuenta con información sobre la representación de especies nativas y amenazadas de forma accesible y actualizada. Esto debido a limitaciones en recursos y soporte para mantener la base de datos actualizadas, lo que ocasionó que varios jardines adoptaran otras opciones de software disponibles. Adicionalmente, para evaluar de forma adecuada el porcentaje de avance en el cumplimiento de esta meta y su impacto, es necesario contar con una evaluación completa del estado de conservación de las plantas del país.

En términos de la disponibilidad de especies de plantas amenazadas para ser incorporadas en programas de restauración o recuperación, es importante destacar que Colombia ha tenido un rol de liderazgo en el desarrollo conceptual y la implementación de programas de restauración en Suramérica. En los últimos años se han desarrollado proyectos de gran escala para la restauración de bosques secos y humedales, e iniciativas de menor extensión en bosques húmedos y ecosistemas costeros, en el marco de los cuales se han propagado 528 especies nativas, de las cuales un 10% corresponden a especies amenazadas a nivel nacional o global.

3. Describa de qué manera y en qué medida su país ha contribuido al logro de esta meta de la Estrategia Mundial para la Conservación de Especies Vegetales y sintetice la evidencia utilizada para sustentar esta descripción

Colombia actualmente cuenta con 22 jardines botánicos formalmente establecidos, los cuales conservan colecciones ex situ de familias como la Magnoliaceae, Arecaceae, Araceae, Cycadaceae, Cactaceae, Orchideaceae, Heliconiaceae, entre otras. A pesar de los esfuerzos que se han venido realizando en los últimos años por parte de la Red Nacional de Jardines Botánicos, como organización encargada de agrupar a los jardines botánicos y realizar acciones en torno a la conservación de la flora nativa - <http://www.jardinesbotanicosdecolombia.org/>, no se cuenta con una base de datos consolidada a nivel nacional que permita tener una cifra real sobre el número de especies e individuos por especie, que están siendo representados en los jardines. Ahora bien, gracias a proyectos implementados, no tan recientes, es posible estimar que los jardines botánicos conservan aproximadamente 350 especies amenazadas en sus colecciones vivas, lo que equivale a cerca del 20% de las especies amenazadas categorizadas para el país. Actualmente, el Jardín Botánico del Quindío y el Jardín Botánico de Cartagena "Guillermo Piñeres" hacen parte de la Asociación Internacional de Jardines Botánicos para la Conservación.

En términos de bancos de semillas, se identificaron dos bancos de semillas establecidos en el Jardín Botánico de Bogotá y el Jardín Botánico de Cartagena. El banco de semillas ex situ del Jardín Botánico de Bogotá tiene como objetivo conservar a largo plazo las semillas de especies altoandinas y zonas de páramo que se encuentran principalmente en el Distrito Capital y la región. Actualmente se cuenta con 253 accesiones las cuales están distribuidas en 48 familias, 84 géneros y 147 especies. El 24% de las accesiones son especies endémicas, el 3% cultivadas y el 73% restante nativas. El 29% se encuentran en alguna categoría de amenaza (3% peligro, 2% vulnerable, 2.3% casi amenazada, 22% preocupación menor), mientras 70% restantes están en la categoría no evaluada. Si bien la colección busca conservar las semillas a largo plazo, se puede evaluar la posibilidad de usar entre un 5 o un 10% de las semillas almacenadas de cada accesión para apoyar proyectos de restauración.

Por otro lado, el Jardín Botánico de Bogotá también cuenta con un banco de germoplasma in vitro, en el cual se adelantan actividades que permitan la introducción, la micropropagación y la conservación de especies de interés para la conservación (principalmente de Bogotá DC y la región). Actualmente hay 123 accesiones distribuidas en 13 familias, 43 géneros y 87 especies; de las 87 especies el 2,3% se encuentran casi amenazadas, 11,5% en peligro, 8% vulnerables, 1,1% se encuentran no amenazadas, el 10,3% se encuentran en preocupación menor y el 66,7% no están evaluadas. A futuro se espera evaluar en campo las plantas obtenidas, a través de programas de restauración y replantación y, realizar el intercambio de material vegetal con otros bancos.

El Jardín Botánico de Cartagena se enfoca en la conservación de especies de plantas de la región Caribe del país, en donde el ecosistema con mayor extensión es el bosque seco tropical. En el banco

se conservan actualmente 92 especies nativas, de las cuales 23 se encuentran bajo alguna categoría de amenaza a nivel nacional o global. A su vez, el Jardín tienen a disposición un vivero, en el cual se están propagando 45 especies, de las cuales 12 están bajo alguna categoría de amenaza a nivel nacional o global.

Adicionalmente, el Instituto Alexander von Humboldt estableció recientemente un banco de semillas en la sede de Villa de Leyva, como resultado de una colaboración con el Real Jardín Botánico de Kew y en articulación con la iniciativa Millenium Seed Bank. Una primera fase del proyecto se enfocó en la recolección de semillas de páramo en el departamento de Boyacá¹, y una segunda fase se encuentra en marcha para recolectar semillas de árboles en el bosque seco tropical, con énfasis en especies registradas en la red de parcelas permanentes que lidera el Instituto.

Respecto a las acciones de restauración o recuperación en marcha, entre el 2015 y el 2017, la Red Nacional de Jardines Botánicos en asocio con cinco jardines botánicos con área de influencia en el Bosque Seco Tropical, una de los más amenazados del país, con el apoyo económico de Ecopetrol, implementó el proyecto "Conservación de 10 especies prioritarias del Bosque Seco Tropical", en el que se abordó una estrategia integral de conservación, que incluía la caracterización de las poblaciones naturales, estudios de fenología, propagación, trabajo con viveros comunitarios, acciones de recuperación de las poblaciones en las que se involucró a la comunidad, enriquecimiento de las poblaciones naturales y monitoreo.

En ecosistemas secos del país, la Corporación Paisajes Rurales y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), a través del proyecto Uso Sostenible y conservación de la biodiversidad en ecosistemas secos, está desarrollando acciones de recuperación en seis departamentos del país, tres en la región Caribe (Cesar, Bolívar, La Guajira), dos en la cuenca del río Magdalena (Huila, Tolima), y uno en el Valle del Cauca. Como resultado de este trabajo se han restaurado cerca de 1.600 hectáreas, mediante herramientas de manejo del paisaje en bosques secundarios, sistemas productivos, fragmentos de bosque, nacimientos y franjas riparias. Para este fin se establecieron tres viveros principales (Huila, Bolívar, La Guajira), y 14 viveros auxiliares, la mayoría de ellos en el departamento de Bolívar. Hasta 2018 se habían propagado 346 especies, pertenecientes a 212 géneros y 65 familias, entre ellas 295 especies de árboles, 10 palmas, 19 hierbas grandes y 4 especies de cactus, las restantes son arbustos y trepadoras. Estos procesos incorporan 28 especies amenazadas propagadas, y 161 especies de árboles amenazadas local o regionalmente en las zonas donde se desarrolla el proyecto. A su vez, para el mejoramiento de los sistemas productivos, se incorporaron especies de uso, especialmente frutales arbóreos, los cuales fueron propagados en los viveros del proyecto.

Otra iniciativa para destacar en los ecosistemas secos es el Plan Piloto de Restauración Ecológica de Bs-T desarrollado por la Fundación Natura, como parte del proceso de compensación ambiental del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo en el departamento del Huila. Como resultado de esta iniciativa se realizó la propagación de 114.828 plántulas de 62 especies nativas del Bs-T, para las cuales se planean publicar fichas técnicas con los protocolos desarrollados².

En la región de la Amazonía, el Instituto Sinchi ha desarrollado estrategias dirigidas a la conservación in situ y ex situ, mediante la declaración de acuerdos de conservación de relictos boscosos que albergan poblaciones de algunas especies amenazadas. A su vez, se encuentran en marcha proyectos de restauración ecológica en el Piedemonte Amazónico (Caquetá) y en la Serranía de la Lindosa (Guaviare), en el marco de los cuales se han identificado fuentes de germoplasma de especies

vegetales con algún grado de amenaza en ecosistemas de referencia, a fin de vincularlas en estrategias de restauración no solo de ecosistemas, sino también de las mismas poblaciones. De acuerdo con los registros de los proyectos de restauración ecológica ejecutados por el Sinchi se han seleccionado a la fecha las siguientes especies (nombre común y categoría de amenaza a nivel nacional): *Ocotea quixos* (Canelo de los Andaquíes - EN). *Brosimum rubescens* (Granadillo - NT), *Cedrela odorata* (Cedro - EN) y *Hymenaea oblongifolia* (Algarrobo - NT).

En ecosistemas marinos y costeros, el INVEMAR viene adelantando acciones de restauración principalmente en manglar en colaboración con las corporaciones autónomas regionales en los municipios de Turbo, Necoclí, San Juan de Urabá, Bahía Solano, Tumaco, Francisco Pizarro, Mosquera, Bajito Vaquería y Timbiquí. Las especies comprendidas en estas acciones corresponden a (categoría de amenaza a nivel global): *Rhizophora mangle* (LC), *Pelliciera rhizophorae* (VU), y *Mora oleifera* (VU). Cabe resaltar que para las especies vulnerables se confirmó la disponibilidad de semillas in situ para su propagación. No obstante, es necesario seguir avanzando en el desarrollo de programas de recuperación en otras áreas de la zona de costera, así como en el conocimiento de especies para restauración en otros ecosistemas marinos y costeros incluyendo playas y pastos marinos, ecosistemas para los cuales, la información es escasa o inexistente.

Por otro lado, se está avanzando en la rehabilitación de macrohábitats inundables en la región de La Mojana, específicamente los hábitats de ciénaga, zapal y caño, en cinco comunidades entre los departamentos de Sucre y Córdoba, en el marco del proyecto de cooperación múltiple "Reducción de Riesgo y Vulnerabilidad al Cambio Climático en la Región de la Depresión Momposina de Colombia", financiado por el Fondo de Adaptación del Protocolo de Kioto (AF -Adaptation Fund) y coordinado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo- PNUD como la entidades multilaterales implementadoras. La información obtenida en el trabajo con las comunidades, las caracterizaciones de los patios productivos, y las caracterizaciones florísticas en la región, permitió identificar las especies con valor para la conservación y los procesos de rehabilitación. Se establecieron cinco viveros, y se propagaron de manera experimental 165 especies correspondientes a 108 géneros y 40 familias botánicas. Entre las especies propagadas se destacan 148 especies de árboles (seis amenazadas EN), dos arbustos, cinco palmas y 10 especies de hierbas grandes.

En el caso de los ecosistemas de páramo y la alta montaña, el Instituto Humboldt a través del proyecto Páramos: Biodiversidad y Recursos Hídricos en los Andes del Norte, se encuentra adelantando un inventario de los viveros y especies propagadas en procesos de restauración en páramos, con miras de priorizar un grupo de especies para la elaboración de protocolos de propagación y establecimiento durante el año 2019.

Para el caso de los bosques andinos y humedales que se distribuyen en el interior y los alrededores de Bogotá, son varias las iniciativas que se han puesto en marcha para la propagación de especies nativas para ser usadas en programas de restauración, lideradas por entidades como el Jardín Botánico de Bogotá, la Universidad Nacional de Colombia, la Alcaldía Mayor de Bogotá y la Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Bogotá. Como resultado de estos pilotos se han propagado y publicado protocolos para 27 especies nativas^{3,4}.

Finalmente, muchas otras iniciativas de propagación de especies nativas se encuentran en marcha en el país, pero no se encuentran reflejadas en este reporte debido a que no se cuenta con un mecanismo para documentar y consolidar esta información. Así mismo los jardines botánicos a escala

más local han venido trabajando en acciones de restauración, sin embargo, esta información no se encuentra consolidada, lo cual es una labor urgente que permitirá evaluar de manera confiable el aporte de los jardines botánicos a la conservación de la flora de nuestro país.

Referencias

¹<https://www.kew.org/science/projects/boyac%C3%A1-seed-bank>

²Torres F., Avella A., Villota L. A., Torres S., Gómez W., Díaz J. y Miranda B. 2016. Avanza El Plan Piloto De Restauración Ecológica Del Bosque Seco Tropical. Boletín Red Colombiana Restauración Ecológica 2: 13-18. Disponible en: http://redcre.com/wp-content/uploads/2017/10/Boletin_REDCRE_102_2016.pdf

³Vargas O. (Ed). 2007. Guía metodológica para la restauración ecológica del bosque altoandino. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología.

⁴Martínez-Peña M.L., Díaz-Espinosa A.M. y Vargas O. 2012. Protocolo de propagación de plantas hidrófilas y manejo de viveros para la rehabilitación ecológica de los parques ecológicos distritales de humedal. Grupo de Restauración Ecológica de la Universidad Nacional de Colombia y Secretaría Distrital de Ambiente. Bogotá, D.C., Colombia. 184 p

M9 EMCEV. Se conserva el 70% de la diversidad genética de los cultivos, incluidas las especies silvestres emparentadas y otras especies vegetales de valor socioeconómico, al tiempo que se respetan, preservan y mantienen los conocimientos indígenas y locales asociados

Se han logrado progresos para alcanzar la meta a nivel nacional, pero a un ritmo insuficiente

2. Explique por qué se seleccionó la opción anterior

El país cuenta con la entidad Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria-Agrosavia, adscrita al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y con la misión de desarrollar y ejecutar actividades de investigación y tecnología, incluyendo la conservación de la diversidad genética de diferentes especies de interés agropecuario. La entidad ha dirigido importantes esfuerzos para el enriquecimiento de los bancos de germoplasma y a la fecha se cuenta con 36.000 accesiones representando más de 200 especies, variedad e híbridos. Este proceso seguirá en marcha en los próximos años, sin embargo, no se cumplirá con la cifra estipulada en la meta considerando la alta diversidad de especies cultivadas y de valor socioeconómico registradas en el país.

3. Describa de qué manera y en qué medida su país ha contribuido al logro de esta meta de la Estrategia Mundial para la Conservación de Especies Vegetales y sintetice la evidencia utilizada para sustentar esta descripción

En el año 1994 se creó el sistema de bancos de germoplasma de la Nación Colombiana para la alimentación y la agricultura y la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria-AGROSAVIA ha tenido el mandato de mantener y conservar el material biológico de las colecciones animal, vegetal y de microorganismos.

A la fecha, Agrosavia cuenta con tres sistemas de conservación: semilla, in vitro y campo. En estos sistemas se almacenan 36.000 accesiones de 38 grupos de plantas de importancia socioeconómica (por ejemplo el género *Capsicum*, lulo y especies relacionadas), de los cuales aproximadamente un 15% corresponde a especies nativas y un 5% a especies silvestres.

M11 EMCEV. Ninguna especie de flora silvestre se ve amenazada por el comercio internacional.

Se han logrado progresos para alcanzar la meta a nivel nacional, pero a un ritmo insuficiente

2. Explique por qué se seleccionó la opción anterior

Colombia ha dirigido esfuerzos para la implementación de la Convención CITES buscando que el comercio legal de las especies incluidas en esta convención no afecta la supervivencia de las especies, en esta línea desde el país se han generado planes de estudio y conservación para diferentes grupos que están incluidos en esta convención como es el caso del género *Zamia*, la familia Ochidaceae y las especies de árboles de Cedro, caoba y palo rosa. Igualmente se han adelantado documentos para especies no incluidas en la CITES, pero sobre los que hay un especial interés, como es el caso de las palmas, la palma de cera, y las especies de árboles como canelo de los andauques y abarco. Sin embargo, a pesar de estos grandes esfuerzos que se han adelantado, aún hay grandes retos que el país debe resolver en relación con el comercio ilegal de especies de plantas a nivel internacional.

3. Describa de qué manera y en qué medida su país ha contribuido al logro de esta meta de la Estrategia Mundial para la Conservación de Especies Vegetales y sintetice la evidencia utilizada para sustentar esta descripción.

Colombia para evitar el tráfico internacional de especies ha implementado las diferentes convenciones de las que hace parte, como es el caso de la CITES, al igual que ha buscado participar en otros escenarios como la declaración de Londres sobre comercio ilegal de vida silvestre (https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/288557/london-wildlife-conference-declaration-140213-spanish.pdf).

Dentro de las acciones implementadas tanto para especies que se encuentran incluidas en convenciones como la CITES como aquellas que no, se destaca la expedición de normas que regulan la exportación/importación de productos e individuos de la flora silvestre. En los últimos años, se ha realizado la actualización de las siguientes normas:

Normas de salvoconducto, mediante la publicación de la resolución 1909 de 2017 “Por la cual establece el Salvoconducto Único Nacional en Línea para la movilización de especímenes de la diversidad biológica” y la resolución 0081 de 2018 “Por la cual se modifica la Resolución 1909 del 14 de septiembre de 2017 y se toman otras determinaciones”; cuyo ámbito de aplicación son las autoridades competentes y todo aquel que esté interesado en transportar por el territorio nacional, especímenes de la diversidad biológica de flora en primer grado de transformación e individuos, especímenes o productos de la fauna silvestre, cuya obtención esté amparada por acto administrativo otorgado por la autoridad ambiental competente.

Normas de implementación de las especies que no se encuentran listadas en los apéndices de la CITES: actualmente se está adelantando la revisión de la resolución 1367 de 2000, en la cual se encuentra establecido el procedimiento que se ha venido adelantando para el otorgamiento de los permisos de exportación e importación de especímenes de la diversidad biológica que no se encuentran incluidos en los apéndices de la Convención CITES o que se encuentra exceptuados.

Normas para conservación de especies amenazadas y planes de conservación: mediante la resolución 1912 de 2017 se presenta el listado oficial de especies amenazadas “Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino costera que se encuentran en el territorio nacional, y se dictan otras disposiciones”.

En lo concerniente a la aplicación de la CITES en el país, la lista oficial de especies amenazadas de plantas a nivel nacional y de las especies de plantas que se encuentran en los apéndices de la Convención se pueden consultar de manera inmediata y con libre acceso en el enlace <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co/es/>.

Adicionalmente, Colombia ha venido desarrollando actividades para la implementación de los planes de conservación publicados en el 2015 para el género *Zamia*, la familia Ochidaceae y las especies de árboles de cedro, caoba y palo rosa, y otras especies no CITES como las palmas, la palma de cera, el canelo de los Andaquíes y el abarco.

Para el caso de zamias, se está adelantando un proyecto piloto para la comercialización de la especie *Zamia incognita*, el cual se reportó en el informe regional del comité de flora y directorio de especialistas en plantas e igualmente se presentó la experiencia en el marco del grupo de Cites y medios de vida que se desarrolló en China en noviembre de 2018, algunos de los avances del proyecto se encuentran en la página <http://www.cycadascolombia.org/>

En términos de las orquídeas, el Instituto Alexander von Humboldt en colaboración con otras entidades finalizó un proyecto dirigido a fomentar el aprovechamiento sostenible de este grupo de plantas en una región del centro del país. Con este fin, se generó información sobre el número de especies cultivadas en viveros en la región y las condiciones socioeconómicas y normativas asociadas a este sector productivo, se realizó un análisis detallado sobre la exportación con fines comerciales de especies nativas de la región, y para un grupo de especies priorizadas por su potencial de uso ornamental se generó también información genética, poblacional y sobre la propagación in vitro y tradicional. En el proyecto estuvieron vinculados cerca de 200 viveristas y representantes de ONG y autoridades locales y ambientales. La mayor parte de los resultados del proyecto se pueden consultar en las siguientes publicaciones disponibles en línea:

Orquídeas de Cundinamarca. Conservación y aprovechamiento sostenible.
<http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/34287>

Guía para la identificación y el cultivo de algunas especies de orquídeas nativas de Cundinamarca
<http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/34286>

Por otro lado, anualmente se han venido adelantando colaboraciones y talleres de capacitación sobre tráfico ilegal con las diferentes autoridades involucradas para actualizar y conocer la situación sobre el tráfico ilegal en el país. Entre estos, en 2017 la OTCA mediante el programa regional Amazónico y la Agencia de Cooperación Alemana GIZ apoyaron el desarrollo del taller sobre comercio de vida silvestre en los países amazónicos, como una herramienta para conocer las tendencias sobre el uso y comercio internacional de especies de fauna y flora silvestre. La participación de delegados de las Autoridades Científicas y Administrativas CITES de los ocho países miembros de la OTCA, tuvo como resultado la publicación del primer informe liderado por UNEP-WCMC en el que se presenta una visión exhaustiva del comercio internacional de estos ocho países, lo que constituye un insumo para adelantar otras acciones de implementación sobre las especies en el orden nacional¹.

Recientemente en el país se realizó V Simposio Colombiano de Códigos de Barras de ADN, organizado por el Instituto Humboldt, con el apoyo del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), The Secretariat of the Convention on Biological Diversity (SCBD), The Global Taxonomy Initiative (GTI), The Centre for Biodiversity Genomics at University of Guelph, iBOL Colombia, y financiado por Japan Biodiversity Fund. En el marco de este simposio, se realizó a su vez un “Entrenamiento práctico sobre códigos de barras de ADN para especies amenazadas y regulación del comercio ilegal de vida silvestre, dirigido a entidades gubernamentales y académicas”.

Adicionalmente, investigadores de las Autoridades Científicas del país ha participado en espacios de capacitación para la elaboración de Dictámenes de Extracción No Perjudicial (DENP) de plantas perennes y maderables, organizados en Perú y Alemania por la Autoridad Cites de Perú, la Agencia Federal para la Conservación de la Naturaleza (BfN) y GIZ. Los aportes de los investigadores que participaron en estos eventos se consideraron en dos guías para elaboración de DENP publicadas por BfN y disponibles en línea.

Finalmente, se vienen adelantando la consolidación de información sobre distribución geográfica, poblaciones, uso y amenazas de las especies de la familia Cactaceae, con miras a tener una evaluación nacional de su estado de conservación, que permita guiar acciones para su preservación y aprovechamiento sostenible.

¹Sinovas, P., Price, B., King, E., Hinsley, A. and Pavitt, A. Comercio de vida silvestre en la región amazónica: análisis del comercio CITES en los países amazónicos. Informe técnico preparado para el Programa Regional Amazonía (BMZ/DGIS/GIZ). UNEP-WCMC, Cambridge, Reino Unido. Disponible en: <https://www.unep-wcmc.org/resources-and-data/wildlife-trade-in-amazon-countries--an-analysis-of-trade-in-cites-listed-species>

M12 EMCEV. Todos los productos derivados del aprovechamiento de especies vegetales silvestres se obtienen de manera sostenible

Se han logrado progresos para alcanzar la meta a nivel nacional, pero a un ritmo insuficiente

2. Explique por qué se seleccionó la opción anterior

El país cuenta con un adecuado inventario de las especies vegetales silvestres que son sujetas a aprovechamiento, y se han publicado algunas guías regionales para identificación de Productos Forestales No Maderables y Maderables. Sin embargo, la implementación de la normativa ha sido limitada debido a falta de claridad en los procedimientos para los interesados en realizar solicitudes de aprovechamiento, lo que requiere desarrollos normativo y de procedimientos sobre este tema, y dificultades en la aplicación de las normas por parte de las Autoridades Ambientales Regionales, lo cual en parte se asocia con limitaciones técnicas y de información poblacional que permita documentar que el aprovechamiento es sostenible, lo cual requiere un mayor articulación entre las autoridades ambientales y la academia.

3. Describa de qué manera y en qué medida su país ha contribuido al logro de esta meta de la Estrategia Mundial para la Conservación de Especies Vegetales y sintetice la evidencia utilizada para sustentar esta descripción

El sector académico del país ha realizado importantes aportes al inventario de las especies de plantas de silvestres que son aprovechadas en el país de acuerdo al tipo de uso, algunos de los cuales se sintetizan en el siguiente cuadro:

Uso	Número de especies nativas	Referencia
Medicinal	1.142	Bernal et al. 2011
Madera	206 (región Amazonía) 53 (región Pacífica) 155 (nacional)	López y Cárdenas (2002) López y Montero (2005) López et al. (2014)
Fibras	114	Linares et al. 2008
Alimentación	400	Instituto Humboldt 2014b
Colorantes, tintes	29 (Amazonía) 230	Kingler 1999 Herrera 2006
Taninos	58	Hernán 1983
Ornamentales	91 (región Andina, orquídeas)	García et al. 2018

Adicionalmente, se han generado inventarios de productos forestales no maderables para regiones específicas, en el Pacífico un estudio reciente documentó 41 especies (Torres 2018), y en un área de la cordillera oriental en la región Andina se documentaron 245 especies (López et al. 2016). Por otro lado, en el país se han adelantado esfuerzos para generar protocolos para el aprovechamiento sostenible de especies silvestres de plantas, los cuales se han dirigido a grupos taxonómicos, de uso o algunas regiones en particular.

Especies	Número de especies	Referencia
Amazonia	9 (PFNM)	Torres 2018
<i>Brosimum utile</i> , <i>Cedrela odorata</i> , <i>Euterpe precatoria</i> , <i>Ficus insipida</i> , <i>Ficus maxima</i> , <i>Mauritia flexuosa</i> , <i>Oenocarpus bataua</i>	9	Castaño et al. 2007
<i>Aniba rosaeodora</i> , <i>Cariniana pyriformis</i> , <i>Cedrela odorata</i> , <i>Ocotea quixos</i> , <i>Swietenia macrophylla</i> ,	5	Cárdenas et al. 2015
<i>Attalea butyracea</i> , <i>Astrocaryum chambira</i> , <i>Astrocaryum malybo</i> , <i>Astrocaryum standleyanum</i> , <i>Bactris guineensis</i> , <i>Ceroxylon alpinum</i> , <i>Ceroxylon quindiuense</i> , <i>Copernicia tectorum</i> , <i>Euterpe oleracea</i> ,	24	Bernal y Galeano 2013

<i>Euterpe precatória, Iriartea deltoidea, Leopoldinia piassaba, Lepidocaryum tenue, Manicaria saccifera, Mauritia flexuosa, Ocenocarpus bataua, Phytelphas macrocarpa, Prestoea acuminata, Socratea exorrhiza, Wettinia disticha, Wettinia fascicularis, Wettinia kalbreyeri, Wettinia quinaria</i>		
<i>Sabal mauritiformis</i>	1	Estupiñan et al. 2016
<i>Myrciaria dubia</i>	1	Hernández y Barrera 2010
<i>Lepidocaryum tenue, Oenocarpus bataua, Socratea exorrhiza</i>	3	Instituto Sinchi 2009
<i>Astrocaryum standleyanum, Calamagostis effusa, Phytelphas macrocarpa, Poulsonia armata</i>	4	Torres 2007
<i>Cavendishia bracteata</i>	1	Aguilar-Garavito 2010
<i>Campomanesia lineatifolia, Genipa americana, Vanilla spp.</i>	1	Torres y Casas 2014
<i>Poulsonia armata</i>	1	De la Pava 2012
TOTAL	59 (6 repetidas)	

En términos de normatividad, el aprovechamiento de la flora silvestre a nivel nacional se encuentra compilado en el Decreto Único Ambiental, específicamente el Capítulo 1. Flora Silvestre que incluye los procedimientos que se deben seguir para solicitar un permiso para el aprovechamiento y transporte de productos forestales no maderables y maderables. Adicionalmente, algunas autoridades ambientales regionales han publicado normas con mayor detalle, incluyendo vedas, para ser aplicadas en su jurisdicción, como es el caso de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia -CORPOAMAZONIA y la Corporación Autónoma de Cundinamarca -CAR, y se cuenta con una resolución específica para el aprovechamiento de la Guadua, Caña Brava y otros bambúes

Referencias

1. Aguilar-Garavito M. 2010. Uso y aprovechamiento de la uva de anís en matorrales andinos del Altiplano Cundiboyacense. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von

- Humboldt, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y Cámara de Comercio de Bogotá. Bogotá, D. C., Colombia 16 p.
2. Bernal R. y Galeano G. (eds.). 2013. Cosechar sin destruir - Aprovechamiento sostenible de palmas colombianas. Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 244 p.
 3. Bernal H.Y., García M.H. y Quevedo S.F. 2011. Pautas para el conocimiento, conservación y uso sostenible de las plantas medicinales nativas en Colombia: Estrategia nacional para la Conservación de plantas. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., Colombia. 232 p.
 4. Castaño N., Cárdenas D. y Otavo E. (Ed.). 2007. Ecología, aprovechamiento y manejo sostenible de nueve especies de plantas del departamento del Amazonas, generadoras de productos maderables y no maderables. Bogotá, Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas –Sinchi-, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia, CORPOAMAZONIA.
http://www.corpoamazonia.gov.co/images/Publicaciones/27%202007_Nueve_especies_forestales/2007_%20nueve_especies%20forestales.pdf
 5. Cárdenas D., Castaño N., Sua S., y Quintero L. 2015. Planes de manejo para la conservación de abarco, caoba, cedro, palorosa, y canelo de los andaquíes. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 202 p.
<https://www.sinchi.org.co/planes-de-manejo-para-la-conservacion-de-abarco-caoba-cedro-palorosa-y-canelo-de-los-andaquies>
 6. De la Pava R. 2012. Ruta de aprovechamiento y producción de la Damagua (*Poulsenia armata*) especie asociada a la producción artesanal en el Chocó. Bogotá: Artesanías de Colombia
 7. Estupiñán-González, A., Andrade V., Galeano G. y Bernal R. 2016. Hacia el uso extractivo sostenible de la palma amarga en el municipio de Piojó, Atlántico. Bogotá: Tropenbos Internacional Colombia & Fondo Patrimonio Natural.
<http://www.tropenbos.org/resources/publications/towards+the+extractive+and+sustainable+use+of+bitter+palm+in+the+municipality+of+pioj%C3%B3,+atlantico>
 8. Torres J. H. 1983. Contribución al conocimiento de las plantas tónicas registradas en Colombia. Biblioteca José Jerónimo Triana No. 2. Instituto de Ciencias Naturales - Museo de Historia Natural. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia, Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales Francisco José de Caldas - Colciencias.
 9. Hernández M. S. y Barrera J. A. (Comp.). 2010. *Camu camu*. Bogotá, Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas-Sinchi.
 10. Herrera L. F. 2006. Elaboración de una ficha técnica para las plantas útiles usadas artesanalmente (tintes y cestería) con miras a su posterior publicación. Informe final. Fundación Erigaie, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
 11. Instituto Sinchi. 2009. Guía práctica para el manejo sostenible de tres especies de palmas: Alto y Bajo Cardozo Corregimiento de Tarapacá - Amazonas. Instituto Sinchi. Bogotá, Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas- Sinchi <https://www.sinchi.org.co/guia-practica-para-el-manejo-sostenible-de-tres-especies-de-palmas-alto-y-bajo-cardozo-corregimiento-de-tarapaca-amazonas>
 12. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2014b. Plantas alimenticias y medicinales nativas de Colombia. 3280 registros, aportados por: Castellanos, C. (Contacto del recurso), Valderrama, N. (Creador del recurso, Autor), Castro, C. (Proveedor de metadatos), Díaz, M. (Autor), Bernal, H. (Autor), García, N. (Autor), Albarracín, R. (Autor). Versión 12.0. URL: >http://i2d.humboldt.org.co/ceiba/resource.do?r=colombia_magnoliophyta_2014>

13. Klinger, W. 1999 Estudio de las especies promisorias productoras de colorantes en el trapecio amazónico. *Revista Colombia Forestal* 5(11): 15-33
14. Linares E.L., Galeano G., García N. y Figueroa Y. 2008. Fibras vegetales empleadas en artesanías en Colombia. *Artesanías de Colombia - Universidad Nacional de Colombia*.
15. López Camacho R. y Cárdenas López D. 2002. Manual de identificación de especies maderables objeto de comercio en la Amazonia colombiana. Bogotá, D.C., Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, SINCHI.
<https://www.sinchi.org.co/files/publicaciones/publicaciones/pdf/ManualMaderas.pdf>
16. López Camacho R y Montero González M. I. 2005. Manual de identificación de especies forestales en Bosques Naturales con manejo certificable por comunidades. Bogotá, D.C., Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, SINCHI.
17. López Camacho R., Pulido Rodríguez E. N., González Martínez R. O., Nieto Vargas J. E., Vásquez M. Y. 2014. Maderas. Especies comercializadas en el territorio CAR. Guía para su identificación. Bogotá D.C., Colombia: Editorial Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca
18. López C. R., Navarro, L. J. y Caleño, B. 2016. Productos Forestales no Maderables de CORPOCHIVOR. Una mirada a los regalos del bosque. Bogotá D.C. Colombia. 278 pp.
19. Torres M. C. 2007. Protocolos de aprovechamiento in situ para las especies de uso artesanal Werregue (*Astrocaryum standleyanum*), damagua (*Poulsenia armata*), tagua (*Phytelephas macrocarpa*) y paja blanca (*Calamagostis effusa*). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico - IIAP.
20. Torres M. G. 2018. Caracterización de las cadenas de valor de los productos forestales no maderables en el Chocó biogeográfico. Santiago de Cali, Colombia: WWF-Colombia, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)
21. Torres, M.C. y L. Casas (Eds.). 2014. Protocolos de aprovechamiento para flora silvestre no maderable. Metodología, estudios de caso y recomendaciones técnicas. Bogotá, D.C., Colombia: Fondo Biocomercio - Fundación Natura. 141 p.
22. Vallejo M. S., López D., García N., Castro C., Guiot S. y Rodríguez M. A. 2018. Aprovechamiento comercial de orquídeas: diversidad de especies y métodos de cultivo. En: Castellanos-Castro, C., y Torres, G. Orquídeas de Cundinamarca: conservación y aprovechamiento sostenible (126-153 p.). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Jardín Botánico de Bogotá "José Celestino Mutis", Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria Corpoica, Pontificia Universidad Javeriana, Gobernación de Cundinamarca. Bogotá D.C., Colombia.

Sección VI. Comunidades étnicas/otros grupos locales (opcional)

Sección VII . Perfil de biodiversidad

Ecosistemas, especies y servicios ecosistémicos

Colombia está situado en la esquina noroeste de América del Sur y cuenta con cinco ecorregiones terrestres y dos marino-costeras: Chocó biogeográfico, Llanuras del Caribe, Amazonía, Orinoquia

región Andina, océano Pacífico y mar Caribe. En el país hay 91 tipos de ecosistemas generales (1:100.000), siendo los terrestres los más extensos (92.691.148 ha), seguidos por los acuáticos (20.528.919 ha), costeros (767.499 ha) e insulares (8.475 ha) y los ecosistemas marinos con 89.210.200 ha. Con 62.829 especies, Colombia pertenece al grupo de países megadiversos ocupando el segundo lugar a nivel mundial en número de especies; es el primero en aves y orquídeas, el segundo en plantas, anfibios, mariposas, peces y cangrejos dulceacuícolas, el tercero en palmas y reptiles y el cuarto en mamíferos (SIAC, 2017).

La amplia variedad de ecosistemas colombianos, así como su considerable riqueza en especies, dan cuenta de innumerables beneficios a la sociedad. La Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (Minambiente, 2012) marcó un hito en la manera como se entiende la biodiversidad en el país; el valor intrínseco de especies y ecosistemas, y las funciones que de ellos se derivan, están ahora reconocidos como vinculados con el bienestar humano y la viabilidad social de comunidades locales. En diversas sentencias²²⁵ la Corte Constitucional resalta que la protección del ambiente y el equilibrio ecológico son derechos de las personas sin los cuales no sería posible la vida, la salud o los derechos sociales y culturales (Julio, 2018). La sentencia C-671 de 2001 es especialmente “reveladora” de esta relación porque “El derecho al medio ambiente no se puede desligar del derecho a la vida y a la salud de las personas” (Julio, 2018).

La importancia de la biodiversidad se asocia, entre otros aspectos, a la diversidad étnica y cultural del país, la cual está reconocida como patrimonio de la nación por la Constitución Política. En Colombia hay más de 83 pueblos indígenas (1.378.884 personas según el censo de 2005) hablantes de aproximadamente 68 lenguas y 292 dialectos que representan el 3,3% de la población nacional y la mayor parte (78%) habita en el área rural; y 4.311.757 de afrocolombianos que ocupan principalmente la región del Chocó Biogeográfico.

Muchos beneficios de la naturaleza se basan en los 34 Mll ha de bosque natural que se encuentran en 39,8 Mll ha de territorios colectivos; asimismo, hay 8,5 Mll de campesinos mestizos que hacen parte de la población rural de Colombia (DANE, 2005) y que ocupan áreas boscosas. Para estos grupos los bosques aportan importantes servicios ecosistémicos (Santos et al., 2016) en la provisión, regulación y depuración del agua, regulación climática, ciclado de nutrientes para agricultura, polinización, control de remociones en masa y control de erosión costera, entre otros.

En la alta montaña colombiana los páramos (2'906.137 ha) proveen agua de consumo al 70 % de la población, así como para actividades agropecuarias (Sarmiento et al., 2017). La provisión de proteína a partir del consumo de carne silvestre para las comunidades amazónicas es sustento de sistemas alimentarios locales; en estudios del Instituto SINCHI en Vaupés, Guainía, sur del Vichada y Guaviare se encontraron 262 especies silvestres que contribuyen a la alimentación de grupos indígenas como los Tuyuca, Bará y Barasano Puinawe y Sikuaní, Piaroa al igual que para la población campesina y de colonos (Osorno et al., 2014; Instituto SINCHI²²⁶).

La riqueza natural del país, y sus beneficios, también está representada en la agrobiodiversidad la cual persiste en las fincas campesinas sus ecosistemas asociados, y en las huertas caseras en relación con prácticas socioculturales y agroecológicas y cumpliendo un papel fundamental para el autoconsumo y la seguridad alimentaria de comunidades rurales y urbanas (Ortiz et al., 2015; Clavijo

225 Por ejemplo, sentencias T-411 de 1992, C-339 de 2002 C-595 de 2010

226 Información suministrada para el 6 Informe de Colombia ante el CDB

y Pérez, 2014). En las Zonas de Reserva Campesina²²⁷ la agrobiodiversidad es base del consumo local y generación de empleo contribuyendo con el objetivo de fomentar y estabilizar la economía campesina (FAO, 2018). Los planes de manejo de las ZRC son una herramienta para la gestión y conservación de la estructura ecológica principal asociada a la regulación hídrica y una contribución a la gestión de corredores biológicos. El 41% de las especies de plantas medicinales y aromáticas que se comercializan en el país (156) se consideran nativas.

Para los habitantes rurales la pesca es una de las actividades agropecuarias que más aporta a la seguridad alimentaria en Colombia (Puentes et al., 2014). En el país hay 173 especies de peces de agua dulce y 449 de peces marinos de importancia comercial actual o potencial (FAO y AUNAP, 2015) y se estima que más de 1.5 Mll de personas trabajan y dependen del sector pesquero (OCDE, 2016). Para las comunidades indígenas y campesinas amazónicas la pesca es la principal fuente de proteína, en especial para poblaciones ribereñas de los departamentos de Amazonas, Putumayo, Caquetá, Guaviare y Vaupés estimándose un consumo de pescado entre 100 a 500 g persona por día (Fabrè y Alonso 1998, Ochoa, 2003, Agudelo et al. 2006, Rodríguez, 2010, citados en Agudelo, 2015).

Para los sectores del desarrollo económico, la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos son esenciales. La agricultura se beneficia de los efectos benéficos de los organismos del suelo (p.eje ciclado de nutrientes) y de la regulación, provisión y regulación hídrica, entre otros, siendo en Colombia el sector que más demanda agua seguido por el de hidroenergía y el pecuario (IDEAM, 2018).

En el Sistema Nacional de Áreas Protegidas-SINAP (1.093 AP; 30'891.512 ha; 30% del territorio Nacional) como también, en otras áreas cobijadas bajo estrategias de conservación²²⁸ (11'108.488 ha) se generan y conservan importantes servicios ecosistémicos. El aporte de los Parques Nacionales Naturales-PNN (17'466.973,55 ha) a la provisión de agua y regulación hídrica está estimado en \$USD 3.439 Mll, equivalentes al 1,15% del PIB; los PNN suplen la demanda hídrica de 25 Mll de personas y benefician al menos 25.857 familias que trabajan en 152.286,32 ha de distritos de riego y se estima que los PNN aportan al menos US\$491 Mll por adicionalidad hídrica en el sector de demanda doméstica.

El turismo es el segundo renglón que genera divisas al país (con US\$5.688 Mll y el 3% del PIB nacional); y en 2015 el turismo de naturaleza representó el 29% de los paquetes turísticos y el número de visitantes a las áreas del SINAP creció un 49% en 2016 frente al año anterior (MCIT, 2017). Las reservas de la sociedad civil han encontrado en el aviturismo una excelente opción para complementar los recursos generados por el manejo de sus áreas protegidas, donde conservación y producción se conjugan para generar la subsistencia de los propietarios de los predios que conservan por cuenta propia (RESNATUR, 2019).

A nivel global la importancia de los ecosistemas y la biodiversidad de Colombia también está en la regulación del clima. El promedio nacional (1999–2014) de carbono almacenado en la biomasa aérea se calculó en [104.05 Mg C/ha](#) lo cual representa un potencial de 22,46 Pg CO₂e que no ha sido emitido a la atmósfera (SIAC, 2018). Las áreas protegidas del SPNN contribuyen con el almacenamiento de 1.311,3 megatoneladas de carbono en 8.5 Mll de ha de bosque, mientras que en las áreas de amortiguación de áreas protegidas con bosques se almacenan 637 MTn de carbono en una extensión

²²⁷ Creadas por la Ley 160 de 1994. A la fecha se han constituido seis (6): Cabrera (Cundinamarca); Valle del Río Cimitarra (Antioquia y Bolívar); Arenal-Morales (Bolívar); Perla Amazónica, (Putumayo); Pato Balsillas, (Caquetá, y Guaviare) y Calamar (Guaviare)

²²⁸ tales como reserva forestal establecidas en la Ley 2ª de 1959 cuya vocación es el mantenimiento de los procesos ecológicos básicos necesarios para asegurar la oferta de servicios ecosistémicos (zonas tipo A); las áreas de páramos ya delimitadas y las áreas de humedales designados como RAMSAR.

de 4,1 Mll ha; siendo el Parque Nacional Natural Serranía del Chiribiquete el AP que más contribuye (Minambiente e IDEAM, 2014).

De igual forma, la Amazonía colombiana, que representa el 6.8% de toda la gran Amazonía, contribuye a la regulación climática regional; se estima que los miles de millones de árboles que contiene la gran Amazonía aportan a través de la transpiración 20.000 Mll de toneladas de agua por día que vierten hacia el aire un río vertical de vapor más caudaloso que el río Amazonas, incidiendo en el régimen de lluvias del continente y proporcionando un seguro contra eventos atmosféricos destructivos (Nobre, 2014).

Asimismo, un gran número de especies de altas latitudes visitan aguas marinas colombianas y líneas costeras durante sus periodos de migración. No menos de 25 especies de aves marinas llegan, en su mayoría del hemisferio norte para descansar y alimentarse en las costas colombianas (Naranjo y Bravo, 2006). También, varias especies de cetáceos como la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) que luego de migrar 8.000 km (Flórez et al., 1998) se aparea y tiene descendencia en el Pacífico colombiano. Cinco especies de tortugas marinas de importancia global anidan en las playas colombianas y tres de ellas, *Dermochelys coriacea*, *Eretmochelys imbricata*, y *Caretta caretta*, están listadas en riesgo crítico por la UICN.

La gran riqueza y diversidad natural colombiana es también esencial para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible; esta agenda cuyos logros están sustentados, en buena medida en la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, en combinación con la implementación del Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera, el cierre de la frontera agrícola y la restauración ecológica, entre otras acciones, tiene el enorme potencial de promover la gestión ambiental del país y detener dinámicas de transformación y pérdida de biodiversidad tales como la desecación de humedales, la deforestación y la degradación de los suelos (PNUD, Minambiente, GoCo y BID, 2018).

Referencias

1. Agudelo, E. (2015). La pesca en Amazonia, un servicio ecosistémico en riesgo. Revista Colombia Amazónica (8): 181-187.
2. Alonso, D., Vides, M., Cedeño, C., Marrugo, M., Henao, A., Sánchez, J.A., Dueñas, L., Andrade, J.C., González, F. y Gómez, M. (2015). Parque Nacional Natural Corales de Profundidad: descripción de comunidades coralinas y fauna asociada. Serie de Publicaciones Generales del INVEMAR No. 88, Santa Marta. 20 p.
3. Campos, M. R., Lasso, C. A. (2015). Libro rojo de los cangrejos dulceacuícolas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá., D. C.
4. Clavijo P, N. y Pérez, M. (2014). Tubérculos andinos y conocimiento agrícola local en comunidades rurales de Ecuador y Colombia. Cuadernos de Desarrollo Rural, II (74), 149-166. <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.CRD11-74.taca>.
5. Díaz-Vasco, O., Pizano, C., Cerón, J., Calderón, A. M., Velásquez, W., Mendoza, H., Contreras, M. P., Madriñán, S., Vargas, O., Posada, J. M., Baca, A., Idárraga, Á., Castellanos, C. (2018). La construcción de la Lista Roja de Plantas Endémicas de los Páramos. En Moreno, L. A., Rueda, C. y Andrade, G. I. (Eds.). 2018. Biodiversidad 2017. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia Pp. 20.

6. DoNascimento G., Herrera-Rb, G., Maldonado-Ocampo, A., Herrera- Collazos, E.}, Agudelo, E., Ardila, C. A, Rodríguez, Jiménez-Segura, L. F., Lasso, C. A., Mesa, L. M., Mojica, J., Ortega-Lara, A., Prada-Pedrerros, S., Ríos, M. I., Ríos- Herrera, R., Usma, J. S., y Villa-Navarro, F. A. Peces de agua dulce El conocimiento progresivo del patrimonio íctico de Colombia. En Moreno, L. A., Rueda, C. y Andrade, G. I. (Eds.). (2018). Biodiversidad 2017. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia Pp. 19.
7. Flórez-González, L., Capella, J. Haase, B., Bravo, G. A., Félix, F., Gerrodette, T. (1998). Cambios en los destinos del invierno y record de las ballenas jorobadas del extremo norte del sur-este pacífico. Ciencias del Mar de Mamíferos. 14: 189-196.
8. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM. IDEAM. 2018. Reporte de avance del Estudio Nacional del Agua 2018, 56p.
9. Julio Estrada, A. 2018. Relaciones entre el derecho al ambiente sano, el deber de conservar la diversidad e integridad del ambiente y el desarrollo de los derechos humanos [Recurso electrónico] / Bogotá, D.C.: Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Pp 120.
10. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-Minambiente e Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM. (2014). Propuesta de nivel de referencia de las emisiones forestales por deforestación en el Bioma Amazónico de Colombia para pago por resultados de REDD+ bajo la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
11. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-Minambiente. (2012). Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos. Bogotá. D .C
12. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo -MCIT. 2017. Las once experiencias de naturaleza que ofrece Colombia. Bogotá- Colombia. Consultado en: http://www.mincit.gov.co/publicaciones/39325/las_11_experiencias_de_turismo_de_naturaleza_que_ofrece_colombia_se_mostrarán_en_foro_en_cali
13. Morales, M., Otero, J., Van der Hammen, T., Torres, A., Cadena, C., Pedraza, C., Rodríguez, N., Franco, C., Betancourth, J.C., Olaya, E., Posada, E., y Cárdenas, L. (2007). Atlas de páramos de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C. 208 p.
14. Naranjo, L. G. y Bravo, G.A (2006). Estado del conocimiento sobre aves acuáticas en Colombia. Volume II, pp. 214-224 In: Chaves, M.E. & M. Santamaría (eds.), informe nacional sobre conocimiento y avance de información sobre biodiversidad. Instituto de Recursos Biológicos "Alexander von Humboldt", Bogotá.
15. Nobre, A.D. (2014). El Futuro Climático de la Amazonía, Informe de Evaluación Científica. Patrocinado por ARA, CCST-INPE y INPA. São José dos Campos, Brasil, 43p
16. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura-FAO. Las Zonas De Reserva Campesina: Retos y Experiencias significativas en su implementación. Aportes para una adecuada aplicación de la Ley 160 de 1994, la Reforma Rural Integral y las Directrices Voluntarias para la Gobernanza Responsable de la Tenencia de la Tierra. Bogotá, 2018.
17. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura-FAO y Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca-AUNAP. (2015). Política para el Desarrollo Integral de la Pesca Sostenible en Colombia. <http://www.aunap.gov.co/2018/politica-integral-para-el-desarrollo-de-la-pesca-sostenible-en-colombia.pdf>
18. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos – OCDE. (2016). Fisheries and Aquaculture in Colombia, Pp.30

19. Ortiz, S., De La Pava, R., García, R., y Cortés, A. E. (2015). Retratos agroecológicos de huertas y jardines microcuenca del río Curubital. Jardín Botánico de Bogotá José Pérez y Matiz-Guerra 78 Celestino Mutis, Serie Educación y Cultura 3, Bogotá D.C. 189 pp
20. Osorno, M., N. Atuesta, L.F. Jaramillo, S. Sua, A. Barona y N. Roncancio. (2014). La despensa del Tiquié: Diagnóstico y manejo comunitario de la fauna de consumo en la Guayana Colombiana. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – Sinchi. Bogotá, D.C. 140 p.
21. Parques Nacionales Naturales de Colombia – PNN. (2014). Importancia económica de la provisión y regulación hídrica de los Parques Nacionales Naturales de Colombia para los sectores productivos del país. Consultado en: <http://redparques.com/wp-content/uploads/2016/10/Valoraci%C3%B3n-Hidrica-FINAL.pdf>
22. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo- PNUD, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Minambiente, Gobierno de Colombia, Banco Interamericano de Desarrollo - BID. (2018). Agenda 2030. Transformando Colombia Pp. 36
23. Puentes, J., Escobar, F. D., Polo, C. J., y Alonso, J. C. (Eds.) (2014). Estado de los Principales Recursos Pesqueros de Colombia. Serie Recursos Pesqueros de Colombia. AUNAP-Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca Oficina de Generación del Conocimiento y la Información, 244 Pp.
24. Ramírez-Chaves, H., Noguera-Urbano, E. A., Morales-Martínez, D., Zurc, D., Mantilla-Meluk, H. "Endemic bats (Mammalia: Chiroptera) of Colombia: state of knowledge, distribution, and conservation" sometido a la revista Diversity.
25. Resnatur. Red de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (2019) Quienes somos. Consultado en : <https://www.resnatur.org.co/>
26. Santos, A., García, P., Ramírez, C., Suárez, A., Tobón, P. (2016). Mapeo, Caracterización y Análisis de los Pueblos Indígenas, Afrodescendientes y Campesinos para la Construcción de la Estrategia Nacional Redd+ en Colombia. Programa ONU-REDD, FAO y PNUD. 30 p.
27. Sarmiento, C. ed. (2017). Páramos y Humedales. Construcción de insumos técnicos para la gestión integral del territorio y la adaptación al cambio climático en ecosistemas estratégicos. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 216 pág.
28. Sistema de información -SIAC. 2017. Presentación mapa de ecosistemas continentales, marinos y costeros de Colombia. Consultado en: <http://www.siac.gov.co/documents/670372/57805696/PRESENTACION+MAPA+ECOSISTEMAS+FINAL+07-11-2017+Usuarios+IDEAM.pdf/495334d0-7447-435e-b1d7-9d0c2c68ade2>
29. Sistema de Información Ambiental de Colombia -SIAC. (2018). Monitoreo del Carbono. Bogotá. D.C. Consultado en: <http://www.siac.gov.co/monitoreocarbono>

Estado y tendencias de la diversidad biológica

Entre 2005–2009 y 2010–2012 cerca de 1.500.000 ha de [ecosistemas naturales se transformaron en Colombia](#)²²⁹, siendo las zonas insulares las de mayor transformación, seguidas por las costeras, con pérdida del 15,92 % y 2.86 % de sus ecosistemas naturales respectivamente. Los ecosistemas de mayor cambio, en área, fueron los bosques basales húmedos (456.381.74 ha), sabanas estacionales (211.871.37 ha) las sabanas inundables (138.490.02 ha), zonas pantanosas basales (198.373.71 ha), los boques inundables basales (136.514.37 ha) y los bosques subxerofíticos basales (110.151.39 ha).

²²⁹ http://181.225.72.78/Portal-SIAC-web/faces/Dashboard/Biodiversidad2/mapa_ecosistemas/estadoEcosistemasColombiano.xhtml

La región natural Caribe tuvo el mayor porcentaje de transformación (8.3 %) seguida de la Andina (2.67 %).

La deforestación sigue siendo uno de los mayores retos ambientales del país; se estima que entre 1990 y 2016 se perdieron cerca de 6 Mill ha de bosques y en 2017 se tuvo un nivel histórico de 219.973 ha deforestadas (Minambiente e IDEAM, 2018). La pérdida de bosques en áreas protegidas de PNN en 2017 representó el 5% del total nacional con una deforestación de 12.417 ha; el 10% en jurisdicción de resguardos indígenas (20.713 ha) y el 5.4% en consejos comunitarios (11.852 ha) (IDEAM, 2017).

En el nivel de especies, [la resolución 1912 de 2017](#) de Minambiente registra 1309 (819 especies de plantas y 490 de animales) en alguna de las categorías de la UICN (Figuras 1 y 2). En general, las principales amenazas para las especies categorizadas, son la fragmentación, pérdida de hábitat, interacción con los humanos por conflictos con los humanos, contaminación del agua y suelo, entre otros.

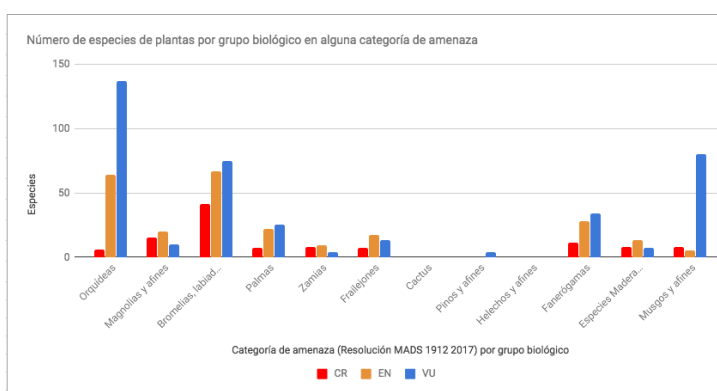


Figura 1. Número de especies de flora amenazadas. Elaborado por SiB-Colombia 2019

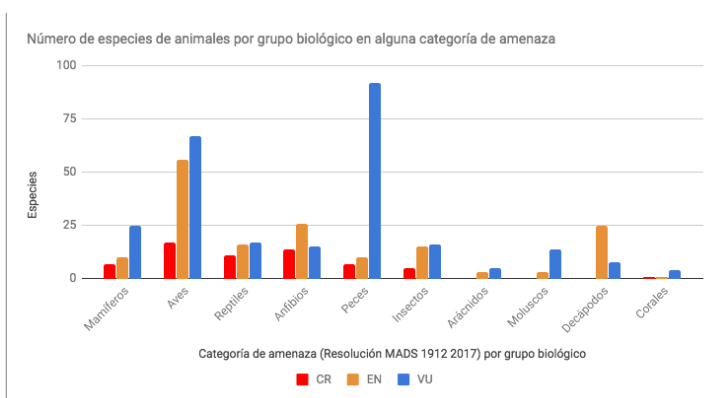


Figura 2. Número de especies de fauna amenazadas. Elaborado por SiB-Colombia 2019

Principales presiones e impulsores de cambio de la diversidad biológica

Las principales presiones a la biodiversidad en Colombia están asociadas de manera importante con el desarrollo sectorial y la falta de ordenamiento territorial; la economía colombiana es intensiva en uso de recursos ejerciendo presiones por la industria extractiva, ganadería, agricultura, urbanización y la motorización, entre otros (OCDE, 2014). La Constitución Política de 1991 y la Ley 99 de 1993

establecieron un marco político e institucional robusto para llevar a cabo la gestión ambiental de manera descentralizada.

La ganadería ocupa 34 Mill ha (IDEAM y U.D.C.A, 2015) y con 0.60 cabezas de ganado por ha, se evidencia su carácter extensivo y baja productividad (Fedegán 2012; Calle et al. 2013 citados en Lerner et al. 2017). La actividad pecuaria, particularmente la ganadería bovina, es un actividad económica importante en el país, siendo la principal actividad en términos de área ocupada por el sector agropecuario con una participación de 1,6% en el PIB nacional, 20% del PIB agropecuario y 53% del PIB del subsector pecuario (Fedegán, 2013). De la misma forma, es una de las actividades que representa mayor amenaza a los bosques a nivel nacional (González, et al., 2018). En los siglos XIX y XX grandes extensiones del bosque nativo desaparecieron como consecuencia de la siembra de pastos para emplazamientos ganaderos (van Ausdal 2009 en Lerner et al. 2017; Minambiente 2016). En la región Amazónica la ganadería ha sido detonante de la deforestación; con procesos de deforestación incremental en los departamentos de Amazonas, Caquetá, Guaviare y Putumayo por ganaderías con modelos ineficientes de producción extensiva y actividades como colonización y extracción de maderas y fauna ilícita. Actividades como la tala, roza y quema inducen erosión del suelo, contaminación del agua, invasiones biológicas entre otros (Palacios 2016 en Pinto, 2017).

La afectación ambiental es inherente a la industria extractiva (Jacka, 2018); con una huella ecológica innegable (Jacka, 2018; Gómez, M.I., 2016; OCDE, 2014) la minería de cualquier escala impacta el agua, el aire, suelo de los sitios donde ocurre. En Colombia, el sector se caracteriza por una alta tasa de ilegalidad e informalidad; de acuerdo con el Censo Minero departamental, el 63% de las actividades mineras del país trabajan sin título minero y sin instrumento ambiental aprobado, lo que dificulta aún más la implementación de consideraciones ambientales en su ejercicio. Se estima que el consumo de mercurio en el país es de 193 toneladas/año de las cuales 105 toneladas son usadas en la actividad minera legal y 88 en la ilegal. (Universidad de Córdoba, MME y UPME, 2014).

En 2014 se identificaron casi 79 mil ha con evidencias de explotación de oro de aluvión en 17 departamentos del país, de los cuales el 79% se concentraron en Antioquia y Chocó, siendo Nechí (en Antioquia) el que presentó las mayores afectaciones (8% del total nacional) (UNODC, 2016). Asimismo, hay evidencia de aumento de remoción en masa y sedimentación vinculados con extracción de calizas, agregados para la construcción, rebozos, arcillas, yeso, carbón, oro, entre otros, en 18 departamentos y 141 municipios; los departamentos Chocó, Caldas y Risaralda tienen más del 50% de sus municipios impactados por movimientos en masa y procesos de sedimentación (Valladares R. Y., 2018), a 2015 se habían inventariado un total de 449 áreas mineras en estado de abandono, localizadas en los departamentos de Valle de Cauca, Choco, Santander, Boyacá y Norte de Santander.

El desarrollo agrícola es esencial para la economía y alimentación nacional; y Colombia, junto a otros 6 países, tiene el potencial para garantizar la seguridad alimentaria a nivel mundial (FAO, 2011). Se proyecta que el sector agrícola crezca en promedio un 2,5 % anual en los siguientes quince años (DNP y GGGI, 2017, citados en CIAT y CRECE, 2018), pero el reto es lograr que este aumento se haga de manera ambientalmente sostenible. Hay evidencias que en los 2.078.094 ha exclusivamente agrícolas, el 93% tiene degradación de suelo por erosión y en el 95 % del área que ocupan los distritos de riego de gran tamaño (320.000 hectáreas) hay afectación por erosión laminar y en surcos debido a la presión ejercida por más de 60 años de uso intensivo (IDEAM y UDCA, 2015).

Entre 2005 y 2015 las mayores presiones sobre las áreas naturales se debieron a las actividades agropecuarias asociadas al establecimiento de sistemas productivos agrícolas y ganaderos con bajos niveles de productividad con fomento de nuevas zonas de colonización o expansión a partir de las existentes (Castiblanco, Etter y Aide, 2013 en González et al., 2018). En la región Andina la agricultura tiene bajos niveles tecnológicos y rendimientos muy bajos que resultan en presiones para los productores que se ven obligados a intervenir bosques y áreas de vegetación secundaria buscando suelos de mejor calidad (Como Consult y GIZ Colombia GMBH, 2016, en González et al., 2018). En el Pacífico en el período 2007-2015 el área agrícola sembrada creció más del 50% con bajos niveles de productividad, restringida asistencia técnica, disponibilidad de semillas de baja calidad y la susceptibilidad de los cultivos a enfermedades (Alcaldía de Bajo Baudó, 2012, en González et al., 2018). La agricultura es itinerante con el desplazamiento constante de los agricultores que aprovechan el bosque que luego de la intervención, entra en un proceso de sucesión con un mosaico de bosques en diferentes estadios de regeneración (González et al., 2018). Entre 1990 y 2015, el crecimiento de la agroindustria en Colombia y su relación con la deforestación suele estar asociado al crecimiento del cultivo industrial de la palma de aceite; el sector ha tenido un crecimiento importante, pasando de 1000 ha sembradas (1960-2001) a 466.000 a finales de 2015 (Fedepalma, 2015 en González et al., 2018).

Entre los departamentos con mayores impactos por agricultura no sostenible, se encuentran Norte de Santander que tiene 1'704,044 ha con suelos impactos por agricultura y ganadería; se ha aprovechado en exceso la calidad de los suelos para cultivar productos como arroz, caña de azúcar, café, tabaco y sorgo; en Sucre hay sobreutilización del 42%; Atlántico, tiene el 73 % de su territorio con afectación severa por mal uso del suelo (241,964 ha); en Magdalena, hay un 65 % de los suelos con conflictos de usos (1'.505.704 ha); Cesar tiene el 65% de sus suelos en riesgo; Caldas, tiene 63 % de su territorio con suelos afectados y se presenta exceso de agricultura en suelos de alta fragilidad, por pendiente, erosión y procesos de remoción en masa; y en Santander, de las 3'507.078 ha, hay conflictos de uso del suelo en el 58 % y la sobreutilización por la sobrecarga de cultivos se da en el 42 % del departamento ([IGAC, 2014](#)).

La explotación forestal ilegal, que representa el 42% de la producción total de madera en el país (Banco Mundial 2016, citado en ONF Andina, 2018), impacta social y económicamente a las comunidades que dependen de los bosques y amenaza la subsistencia de especies con alto valor comercial en el mercado internacional (Minambiente, 2018). La tala ilegal es agente de deforestación y la degradación de los bosques en Colombia e incide para que las comunidades pierdan control sobre su territorio y sobre sus recursos naturales, acentuándose el problema de la degradación del bosque (Minambiente, 2018).

La infraestructura para la regulación hídrica en Colombia es multipropósito: irrigación de cultivos y agua para acueductos. Los embalses para generación hidroeléctrica, aunque en su diseño original tuvieron este único fin, hoy en día se usan para turismo, piscicultura, entre otros usos. Actualmente en el país las grandes represas, principalmente en la cuenca Magdalena-Cauca, se construyen por encima de los 1000 msnm, afectando la migración de peces de importancia para las pesquerías y aislando especies poco conocidas (Jiménez y López, 2018). Angarita et al. (2018) llaman la atención sobre la necesidad de planeación urgente de las represas incluyendo los riesgos que pueden tener en el ámbito amplio del paisaje; ya que los impactos acumulados sobre las variables hidrológicas pueden llegar a ser profundos. Para la cuenca Magdalena-Cauca, y en relación con el impacto en la Depresión Momposina, en los modelos hidrológicos se proyectan alteraciones en el ciclo anual de los sedimentos y el agua con la cantidad de agua regulada y usada para la generación hidroeléctrica en

cantidad similar a la involucrada en los eventos de inundación natural durante la estación seca (Angarita et al., 2018). Esto incide en los ciclos anuales de inundación de las llanuras aluviales y de los ciclos de sedimentos y nutrientes que sustentan importantes procesos ecológicos e hidrológicos.

La infraestructura de transporte ejerce presiones en regiones como la Amazonia y el Pacífico; esta afectación resulta especialmente cuando se concreta en áreas que el país ha destinado para la conservación de ecosistemas naturales, ya que fomenta la colonización, la creación de nuevos asentamientos humanos, la ampliación de la frontera agrícola, deforestación y el aprovechamiento ilegal e insostenible de los recursos naturales renovables. Estas obras tendrían un impacto en la pérdida de la conectividad ecosistémica que aún persiste entre la zona Andina - la Orinoquia - la Amazonia y el Pacífico, así mismo, por el acceso que dan a Áreas de Especial Interés Ambiental; generando pérdida de bosques naturales, amenaza a los objetos de conservación de Parques Nacionales Naturales, afectación de zonas de amortiguamiento y zonas de reserva forestal, que en conjunto mantienen la estructura ecológica principal y la unidad del territorio, la conectividad ecosistémica y el flujo genético, y propician la ampliación de la frontera agropecuaria sobre zonas hoy día cubiertas con vegetación natural. El patrón de deforestación causado por la expansión de infraestructura vial en las regiones naturales con mayor área de bosques naturales, revela que en la Amazonía el 43% de la pérdida de bosque entre 2005 y 2015 se ubicó a menos de 1 km de una carretera (González et al., 2018); en esta región la dinámica de deforestación tiende a estar asociada al crecimiento de las áreas previamente intervenidas reforzada por la red vial informal en continua expansión (González, Arias et al., 2017 en González et al., 2018).

La pesca y acuicultura representan uno de los mayores retos de gestión de la biodiversidad acuática en el país; son alternativas económicas y de seguridad alimentaria para la población pobre y marginalizada, afectada por el aislamiento y el conflicto (OCDE, 2016). La mayor parte de los recursos pesqueros que han sido evaluados están en situación compleja de aprovechamiento con un número importante de especies pesqueras sobreexplotadas y cerca del punto de referencia límite (Puentes et al., 2014). En la cuenca del río Magdalena la producción total pesquera ha disminuido casi un 50% en 30 años; da cuenta de ello la estimación de capturas anuales en 1977 que llegaban a 81.653 t/año y en 2010 a 39.000 t/año y es posible que la disminución sea mayor para algunas poblaciones particulares (Valderrama et al., 2016). La captura desembarcada en el Caribe y Pacífico de Colombia muestran descenso progresivo desde 2016 con un rendimiento de 17.259 t; estos valores, aunque cercanos a los reportados en 2014 y 2015, representan el 65% de los valores máximos históricos registrados (Rueda et al., 2018). Para el Pacífico los valores también fueron similares a los de los últimos años siendo la captura en 2017 de 13.211 t que representa el 11% del valor histórico máximo registrado. Para la Amazonía los estudios del Instituto SINCHI (Agudelo, 2015) sobre los bagres, en el período 1995-2014^[1], muestran resultados alarmantes en zonas fronterizas de Colombia con Brasil y Perú, debido a una alta proporción de peces que son capturados por debajo del tamaño mínimo permitido por la legislación colombiana; una simulación de variaciones a largo plazo de la biomasa de las principales especies comerciales de bagres de la familia Pimelodidae en el río Amazonas, mostró que el desembarque total seguirá disminuyendo durante los próximos años (período 2026-2035) y la producción media de pescado se podrá reducir hasta 0.16 t/km² (durante los mejores años de la pesquería, período 1997-2006, la producción media fue de 0.38 t/km²) (Agudelo, 2015). La acuicultura es una actividad primordialmente informal, basada principalmente en especies exóticas, lo cual afecta y pone en riesgo los ecosistemas y la biodiversidad nativa y no garantiza la viabilidad social de las comunidades locales que se dedican a esta actividad (OCDE, 2016).

Las especies introducidas en Colombia afectan la biodiversidad y los beneficios que proveen a la sociedad. En el país hay reportadas aproximadamente 308 especies terrestres y acuáticas continentales de fauna exótica y trasplantada (Baptiste et al., 2017) y 597 especies de plantas introducidas o trasplantadas (de estas 42 fueron catalogadas como especies de alto riesgo por Cárdenas et al., 2017). Para las especies introducidas de aves y peces la densidad de carreteras y la pérdida de coberturas naturales, y su transformación a actividades agropecuarias, son las variables que mejor explican su presencia manifestándose con una elevada incidencia en la región Andina del país. Asimismo, en los ambientes marino-costeros se reportan 16 especies introducidas (Gracia et al., 2011). A pesar de las altas cifras reportadas, el número de especies exóticas puede ser mayor pues aún hay vacíos de información en los inventarios sobre especies introducidas.

La expansión urbana en Colombia está relacionada también con la transformación de los ecosistemas, su biodiversidad y la mayor demanda de servicios ecosistémicos. En el año 2010 el 85% de la población del país se ubicaba en centros urbanos y el 15% en zonas rurales (Minambiente, 2016). Hoy en día se está pasando de urbanización a metropolización con aumento de la transformación del territorio, principalmente en la región Andina donde se encuentra el 77,4% de la población y amplias regiones urbanas como la sabana de Bogotá, valle de Aburrá o eje del Valle del Cauca (Minambiente, 2016).

En la Amazonía, en 2002, la extensión del anillo de poblamiento correspondía al 19,17 %²³⁰ del territorio amazónico colombiano; y en 2016 ya había aumentado al 22,48%,²³¹ (Salazar y Riaño, 2016 para Instituto SINCHI, 2018). Esta dinámica se ha dado como resultado de factores tales como el conflicto armado y el crecimiento de las grandes ciudades y de las actividades industriales y de servicios (Minambiente, 2015a) bajo un modelo que prioriza la expansión de grandes ciudades como Bogotá y pone en peligro la provisión de agua para el consumo humano (CNP, 2014 y 2015) y el acceso a los servicios ecosistémicos que proveen importantes reservas o parques urbanos; en lugar de promover procesos de desarrollo y bienestar basados en la salud, educación, trabajo, en ciudades intermedias. Tal enfoque contribuiría, en parte, a alcanzar un mejor balance de la población en el territorio disminuyendo las presiones y la demanda de servicios ecosistémicos. Es el caso de la Reserva van der Hammen (al norte de Bogotá), una franja de conexión, restauración y protección que tiene como finalidad permitir la conectividad ecológica, hídrica y biótica, este-oeste, de los Cerros Orientales de Bogotá con el río Bogotá y el Cerro de La Conejera; sin embargo, enfrenta en la actualidad el riesgo de ser urbanizada cambiando esta condición.

Los cultivos ilícitos desde el año 2013 han incrementado su cobertura a un ritmo de 45% anual; en el período 2015-2016-2017 se pasó de 96.000 ha, a 146.000 ha y a 171.000 ha respectivamente. El departamento de Nariño, al sur del país, es el más afectado, mientras que el mayor incremento durante 2017 se presentó en Antioquia, Putumayo, Norte de Santander y Cauca. El 34% de los cultivos ilícitos están en zonas que antes eran bosque; y en las áreas de Parques Nacionales Naturales-PNN y en los Resguardos Indígenas y en las Tierras de Comunidades Negras siguen teniendo incidencia importante pues en estas áreas se encuentra el 31% de cultivos ilícitos a nivel nacional (UNODOC, 2018). Actualmente hay en áreas del sistema de PNN, 8.301 ha sembradas en coca y 17.909 ha en áreas de Resguardos. De acuerdo con el Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos-SIMCI la dinámica del cultivo de coca está asociada a los procesos de ocupación del territorio y se evidencia, con base en 17 años de monitoreo, que en los frentes de colonización hay una combinación de

²³⁰ se calculó en 92.608,19 km²

²³¹ 108.630,49 km²

procesos de deforestación, praderización y siembra de cultivos ilícitos (UNODOC, 2017).

El cambio climático es también motor de pérdida de biodiversidad acentuando los impactos negativos de los otros impulsores de transformación. Colombia tiene alta vulnerabilidad a los efectos de este fenómeno debido a sus características geográficas, ecológicas y socioeconómicas (IDEAM et al., 2017). Uno de los ecosistemas más amenazados por cambio climático son los glaciares ubicados por encima de los 4.850 msnm, encontrándose que en el período 2016-2017 se extinguió el 5,8% del área glaciar (2,3 Km²). Otros ecosistemas muy vulnerables son los páramos (se espera reducción del 10 % de la precipitación actual para 2040); los ecosistemas coralinos (por aumento de temperatura del agua) y los manglares (debido al aumento del nivel del mar, en especial en aquellos que no tienen terreno hacia el cual los manglares puedan extenderse).

La contaminación por macrolásticos y microlásticos en Colombia se presenta en las dos regiones marino costeras, siendo mayor en el Caribe debido posiblemente a las diferencias en las condiciones geográficas, dinámicas mareales, densidad poblacional, intensidad de las actividades económicas, entre otros factores que influyen en la acumulación, distribución y origen de estos contaminantes (Garay, 1993., CCO-CPPS, 2008, Garcés-Ordóñez, 2016, AUNAP 2016, Williams et al. citados en INVEMAR, 2017). Asimismo se ha encontrado evidencia de presencia de microlásticos en peces marinos (INVEMAR, 2017) y en [peces del río Atrato](#).

Después de 50 años de conflicto armado en Colombia el país busca conservar su riqueza natural y lograr el desarrollo sostenible, en un contexto de grandes extensiones de bosque natural pérdidas durante la guerra, contaminación del suelo y el agua por las actividades económicas ilegales de los grupos armados y los ataques a la infraestructura; se estima que entre 1985 y 2016 se derramaron 4.1 Mll de barriles de crudo que contaminaron suelos y ríos (Baptiste et al., 2017; Morales, 2017).

En conclusión, el principal desafío de Colombia para reducir las presiones sobre la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos es lograr su integración en el desarrollo sectorial y en el ordenamiento del territorio (OCDE, 2014) además de alcanzar una transición hacia la estabilización, de manera ambientalmente sostenible. Los conflictos socioambientales se han incrementado relacionados en gran medida con actividades agroindustriales, y economías ilícitas en algunas partes del país, expansión de obras de infraestructura (vías, puertos, embalses, entre otros) y ampliación de las fronteras de colonización y urbanización, favoreciendo disputas por el acceso a recursos naturales como suelo y agua (DNP, 2014).

La prevención de los conflictos, la conservación de la biodiversidad y la viabilidad social de las comunidades humanas que dependen de los servicios ecosistémicos, y de los sectores productivos, requiere la gestión del territorio hacia trayectorias de sostenibilidad con base en acuerdos sociales y a la luz de la estrecha interdependencia sociedad-naturaleza (Andrade et al., 2018); para ello es esencial una articulación entre el nivel nacional y el territorial que permita tratar de manera adecuada la problemática que presiona el patrimonio natural y arriesga los servicios ecosistémicos (DNP, 2014).

Referencias

1. Agudelo, E. 2015. La pesca en Amazonia, un servicio ecosistémico en riesgo. Consultado en: <https://www.researchgate.net/publication/320548564>
2. Andrade G. I., Chaves, M. E., Corzo, G., y Tapia, C. (eds.). (2018). Transiciones socioecológicas hacia la sostenibilidad. Gestión de la biodiversidad en los procesos de cambio en el territorio

- continental colombiano. Primera aproximación. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 220 p.
3. Angarita, H., Wickel, A., Sieber, J., Chavarro, J., Maldonado-Ocampo, J. A., Herrera, G. A., Delgado, J., y Purkey, D (2018). Basin-scale impacts of hydropower development on the Mompós Depression wetlands, Colombia. *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 22, 2839–2865, 2018 <https://doi.org/10.5194/hess-22-2839-2018>
 4. Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca-AUNAP y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura -FAO. (2014). Plan Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible en Colombia – PlaNDAS, Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca and Food and Agriculture Organisation, Bogotá.D. C
 5. Baptiste, B., Pinedo-Vásquez, M., Gutiérrez-Vélez, V., Andrade, G., Vieira, P. Estupiñán, L.M., Londoño, M., Laurence, W., Lee, T. M. (2017). Greening peace in Colombia. 1(4):102
 6. Centro Internacional de Agricultura Tropical- CIAT y Centro de Estudios Regionales Cafeteros y Empresariales- CRECE. (2018). Productividad de la tierra y rendimiento del sector agropecuario medido a través de los indicadores de crecimiento verde en el marco de la misión de crecimiento verde en Colombia. Informe 1, Análisis general de sistemas productivos claves y sus indicadores a nivel nacional en el contexto de crecimiento verde. Pp98.
 7. Consejo Nacional de Planeación (CNP). (2014). Para pesar el país. Informe de evaluación del Plan Nacional de desarrollo «Prosperidad para todos» 2010-2014. Bogotá. Colombia. DNP.
 8. Consejo Nacional de Planeación (CNP). (2015). Concepto, sobre las Bases del Plan de Desarrollo 2014 – 2018 Todos por un nuevo país. Bogotá. Colombia. DNP
 9. Departamento Nacional de Planeación-DNP. (2014). Política Nacional para Consolidar el Sistema de Ciudades en Colombia, Conpes 3819 Pp 69
 10. Departamento Nacional de Planeación-DNP. (2018). Política Nacional de Edificaciones Sostenibles-Conpes 3919 Pp 89.
 11. Díaz, L. C. Valladares, R. Y., Larrahondo, J. M. Valencia, A. J. 2018. Pasivos ambientales mineros en el territorio colombiano. En: Contraloría General de la República-CGR, Ministerio de Minas y energía-MINMINAS, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt-IAvH, Ministerio del Interior- Mininterior, Parques Nacionales-PNN y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-Minambiente, 2018. Sentencia T445 de 2016-Investigación científica y sociológica respecto a los impactos de la actividad minera en los ecosistemas del territorio colombiano. FASE 3, Diagnóstico de la información ambiental y social respecto a la actividad minera y la extracción ilícita en el territorio colombiano, Pp410.
 12. Federación de Ganaderos-Fedegán. (2013). «Análisis del inventario ganadero colombiano para el año 2013». FEDEGÁN.
 13. Gobierno de Colombia-GoCo y Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito, Colombia-UNODC. (2016). Explotación de oro de aluvión. Evidencias a partir de percepción remota.
 14. Gómez M. 2016. Colombia, megadiversa, ¿entre la biodiversidad o la minería? Pp 71-106. En: Baquero M y García M. (Ed). 2016. Minería y Desarrollo. Tomo II: medio ambiente y desarrollo sostenible, Pp 795.
 15. Gómez, M. I. (2016). Colombia megadiversa ¿entre biodiversidad o minería?" Minería y Desarrollo. Tomo II: Medio Ambiente Y Desarrollo Sostenible. En: Colombia ISBN: 9789587724448 ed: Universidad Externado de Colombia, v., p.71 - 106 2.
 16. González, J., Cubillos, A., Chadid, M., Cubillos, A., Arias, M., Zúñiga, E., Joubert, F. Pérez, I, Berrío, V. (2018). Caracterización de las principales causas y agentes de la deforestación a nivel nacional

- período 2005-2015. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM-. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Programa ONU-REDD Colombia.
17. Gracia, A., Medellín-Mora, J., Gil- Agudelo, D.L., Puentes, V. (eds.). (2011). Guía de las especies introducidas marinas y costeras de Colombia. INVEMAR, Serie de Publicaciones Especiales No. 23. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá, Colombia. 136 p.
 18. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas -SINCHI. (2018). Información suministrada para el 6º Informe de Biodiversidad ante el CDB.
 19. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales- IDEAM y Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales- U.D.C.A. (2015). Síntesis del estudio nacional de la degradación de suelos por erosión en Colombia. (2015). IDEAM - MINAMBIENTE. Bogotá D.C., Colombia., 62 págs. Publicación aprobada por el IDEAM, diciembre de 2015, Bogotá D.C., Colombia.
 20. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales- IDEAM 2017. Resultados: Monitoreo de la deforestación 2017
 21. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales- IDEAM, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo- PNUD, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Minambiente, Departamento Nacional de Planeación -DNP, CANCELLETERÍA. (2017). Tercera Comunicación Nacional De Colombia a La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC). Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. Bogotá D.C., Colombia.
 22. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM y Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales- U.D.C.A (2015). Síntesis del estudio nacional de la degradación de suelos por erosión en Colombia - 62 Pp.
 23. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives De Andrés” – INVEMAR. (2017). Formulación De Lineamientos, Medidas de Conservación, Manejo y Uso de Ecosistemas Marinos y Costeros, con la Intención de Apoyar Acciones de Fortalecimiento en la Gestión Ambiental de las Zonas Costeras de Colombia. Resolución No. 646 MINAMBIENTE - Código Pry-Cam-003-17 - INFORME TÉCNICO FINAL.
 24. Jacka, J. 2018. The Anthropology of Mining: The Social and Environmental Impacts of Resource Extraction in the Mineral Age. *Annu. Rev. Anthropol.* 2018. 47:61–77
 25. Jiménez-Segura, L. y López-Casas, S., (2018). Cortocircuito dentro de la red fluvial. Impactos de los embalses en las poblaciones de peces en los Andes, 32p. En Moreno, L. A., Rueda, C. y Andrade, G. I. (Eds.). 2018. Biodiversidad 2017. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia.
 26. Lerner A. M. A.M., A. F. Zuluaga, J. Chará, A. Etter, T. Searchinger. (2017). Sustainable Cattle Ranching in Practice: Moving from Theory to Planning in Colombia’s Livestock Sector. *Environmental Management*, Issue 2. DOI 10.1007/s00267-017-0902-8
 27. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- Minambiente. (2016). Política Nacional para la Gestión Sostenible del Suelo, Colombia, 114p.
 28. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-Minambiente, Instituto Alexander von Humboldt- IAvH y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo- PNUD-. (2016). Plan de acción de biodiversidad para la implementación de la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos 2016-2030 / Comps. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos. Rojas, G. Paula; Mora, J. Emilce -- Bogotá, D.C. (Colombia). Minambiente, 2017. 132 p. ISBN: Versión digital español 978-958-8901-33-6.
 29. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-Minambiente. (2015a). Plan Nacional de Restauración: restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de áreas disturbadas,

- 92p.http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/plan_nacional_restauracion/PLAN_NACIONAL_DE_RESTAURACION%3%93N_2.pdf
30. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-Minambiente. (2015a). Plan Nacional de Restauración: restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de áreas disturbadas, 92p.http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/plan_nacional_restauracion/PLAN_NACIONAL_DE_RESTAURACION%3%93N_2.pdf
 31. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-Minambiente. (2018). Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques. Consultado en: https://redd.unfccc.int/files/eicdgb_bosques_territorios_de_vida_web.pdf
 32. Morales L., 2017. Peace and environmental protection in Colombia. Proposals for sustainable rural development. Andes-Amazon Initiative Gordon and Betty Moore Foundation Pp 32. <http://go.nature.com/2l1gIRz>
 33. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito- UNODC. 2017. Monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos en 2016.
 34. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito, Colombia-UNODC. (2018). Monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos en 2017.
 35. ONF Andina. (2018). Diagnóstico sintético del sector forestal en Colombia: Principales características, barreras y oportunidades para su desarrollo. Misión de Crecimiento Verde Global Green Growth Institute GGGI - Departamento Nacional de Planeación DPN.
 36. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación- FAO. (2011). The state of the world's land and water resources for food and agriculture (SOLAW) – Managing systems at risk. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome and Earthscan, London.
 37. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación-FAO y Agricultura y la Agencia Nacional de Tierras-ANT. 2018. Las Zonas de Reserva Campesina. Retos y Experiencias Significativas en su Implementación Pp 545.
 38. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos-OCDE. (2014). Evaluaciones del desempeño ambiental: Colombia 2014. 16P.
 39. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos-OCDE. (2016). Fisheries and Aquaculture in Colombia, Pp.30
 40. Pérez-Rincón, M. (2015). Injusticias ambientales en Colombia: estadísticas y análisis para 95 casos. Revista Ambiente y Sostenibilidad. ISSN: 2339-3122 p.65 - 78 v.4
 41. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo- PNUD. (2018). ODS en Colombia: Los retos para 2030. Oficina del Coordinador Residente y Humanitario del Sistema de Naciones Unidas en Colombia y Representante Residente del PNUD Pp. 74.
 42. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo-PNUD y Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit- GIZ. (2015). Consideraciones ambientales para la construcción de una paz territorial estable, duradera y sostenible en Colombia, P 123.
 43. Puentes, J., Escobar, F. D., Polo, C. J., & Alonso, J. C. (Eds.) (2014). Estado de los Principales Recursos Pesqueros de Colombia. Serie Recursos Pesqueros de Colombia. AUNAP-Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca Oficina de Generación del Conocimiento y la Información, 244 Pp.
 44. Rueda M., Escobar, F., Vilorio, E., Viaña, J., Girón, A., Álvarez, J.,Garcés, O., Bayona, M., Vivas-Aguas, L., Arbeláez, N., y Franco, J. (2018). Causas y factores del cambio en los ecosistemas marinos y costeros y sus servicios: indicadores de presión (84-125). Informe del estado de los ambientes y recursos marinos y costeros en Colombia. 2017. Serie de publicaciones periódicas No. 3. Santa Marta. 180p.

45. Rueda, M., Escobar, F., Vilorio, E., Viaña, J., Girón, A., Álvarez, J., Garcés, M., Bayona, M., Vivas-Aguas, L., Arbeláez, N., Franco, J. (2018). Causas y tensiones del cambio en los ecosistemas marinos y costeros y sus servicios: indicadores de presión (84-125). Informe del estado de los ambientes y recursos marinos y costeros en Colombia. (2017). Serie de publicaciones periódicas No. 3. Santa Marta. 180p.
46. Salazar, C.A. y Riaño, E. (2016). Perfiles urbanos en la Amazonia colombiana. Bogotá: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI. Vol. I y II.
47. Tapia C., G. Corzo, E. Tamayo, J. Rey-Velasco y J. Ochoa. (2018). Biodiversidad y construcción de Paz. Aportes para la construcción de Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial. En Moreno, L. A., Rueda, C. y Andrade, G. I. (Eds.). 2018. Biodiversidad 2017. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia.
48. Valderrama M., Hernández, S., Pinilla, M., Barreto, C. (2016). Estado de las Pesquerías en la Macrocuena Magdalena-Cauca. En: TNC- The Nature Conservancy, F Alma- Fundación Alma, F Humedales- Fundación Humedales, AUNAP-Autoridad Nacional de Pesca, Fundación M & USAID- Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional. (2016). Estado de las Planicies Inundables y el Recurso Pesquero en la Macrocuena Magdalena-Cauca y Propuesta para su Manejo Integrado, Pp 122-159. ISBN 978-958-8575-82-7
49. Valladares, R. (2018). Transformación física del territorio/Minería y su interacción con el territorio. En: Contraloría General de la República-CGR, Ministerio de Minas y energía-MINMINAS, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt-IAvH, Ministerio del Interior- Mininterior, Parques Nacionales-PNN y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-Minambiente, 2018. Sentencia T445 de 2016-Investigación científica y sociológica respecto a los impactos de la actividad minera en los ecosistemas del territorio colombiano. FASE 3, Diagnóstico de la información ambiental y social respecto a la actividad minera y la extracción ilícita en el territorio colombiano, Pp410.
50. Wachenfeld, M. y Sturman, K. (2018). Extracting Good Practices. A Guide for Governments and Partners to Integrate Environment and Human Rights into the Governance of the Mining Sector. Natur Vards Verket, United Nation Development Programme 180p.

Aplicación de la EPANB

Colombia cuenta desde 2016 con el [Plan de Acción en Biodiversidad 2016-2030](#) (PAB), instrumento que guía la implementación de la [Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos](#) (PNGIBSE) la cual fue adoptada en 2012. La PNGIBSE además de incorporar la importancia y valor intrínsecos de ecosistemas y especies, evidencia la dependencia de los seres humanos sobre los sistemas naturales. La PNGIBSE, como política de Estado, está orientada a “promover la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (GIBSE) de manera que se mantenga y mejore la resiliencia de los sistemas socioecológicos a escalas nacional, regional, local y transfronteriza, considerando escenarios de cambio y a través de la acción conjunta, coordinada y concertada del Estado, el sector productivo y la sociedad civil”

El PAB tiene metas a 2020, 2025 y 2030 y para su formulación se realizaron consultas con autoridades del Sistema Nacional Ambiental –dependencias del Minambiente, Corporaciones Autónomas Regionales, Institutos de Investigación adscritos y vinculados al Minambiente, Parques Nacionales Naturales y con el sector académico y científico de escala nacional y regional. Asimismo, se realizaron

mesas de trabajo con sectores productivos del país (minería, energía e hidrocarburos, agricultura, e infraestructura) en el marco de las agendas interministeriales. Lo anterior permitió incorporar las diversas expectativas, intereses y acervos para construir una visión compartida en la forma de entender y asumir la biodiversidad en el desarrollo del país.

El PAB cuenta con una estrategia de movilización de recursos a partir de su Plan de Financiamiento formulado en el marco de la iniciativa “Financiación de la Biodiversidad” (BIOFIN). El valor del PAB se calculó en COP\$ 17,4 billones (cifra en precios constantes de 2018) para cuya financiación se ha propuesto trabajar con los mecanismos de financiamiento existentes y buscar su fortalecimiento a través de los siguientes objetivos: i) mantener el gasto actual en biodiversidad; ii) mejorar la efectividad de los instrumentos económicos y financieros; iii) innovar en la implementación de los mecanismos financieros y económicos seleccionados; y finalmente, iv) promover la mayor participación del sector privado.

Para el seguimiento a la implementación del PAB se construirá un sistema nacional de monitoreo el cual será definido sobre las capacidades y herramientas ya existentes y desarrolladas en el marco del Sistema Nacional Ambiental. A la fecha se cuenta con avances importantes en los temas de gestión planteados por el PAB y que están reflejados en el reporte de los avances del Plan Estratégico 2011-2020 y sus Metas de Aichi del sexto informe.

[Medidas generales adoptadas para contribuir a la aplicación del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020](#)

Colombia apoya los objetivos globales de biodiversidad a través de diversas iniciativas que guardan relación con las Metas de Aichi. Desde 2016, y en cumplimiento de la Meta 17 de Aichi, se cuenta con el Plan de Acción en Biodiversidad (2016-2030) en el cual están reflejados todos los temas de gestión del Plan Estratégico 2011-2020 del CBD y que permiten al país avanzar en el cumplimiento de los compromisos internacionales.

La generación de conciencia sobre los valores de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en el país, objetivo propuesto en la [Meta 1 de Aichi](#), se busca por la vía formal de la Educación Ambiental como eje transversal a través de los [Comités Técnicos Interinstitucionales de Educación Ambiental-CIDEA](#). Los CIDEA actúan como mecanismos descentralizados y autónomos para la gestión de la educación ambiental en el ámbito territorial e impulsan los Proyectos Ambientales Escolares, PRAE, y los Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental, PROCEDA, en los municipios y departamentos. Por la vía no formal se han definido los proyectos ciudadanos de Educación Ambiental- PROCEDAS en algunos casos en articulación con las Autoridades Ambientales Regionales; estos aportan también a la resolución de conflictos ambientales locales a través de procesos de formación ambiental. En esta misma línea cada institución del Sistema Nacional Ambiental-SINA, o en conjunto, desarrollan campañas y estrategias de sensibilización específicas relacionadas con problemáticas ambientales concretas. En este sentido se ha logrado permear sectores diversos de la sociedad a través de campañas como: Mi compromiso Natural (tráfico ilegal de especies); ReemBÓLSale al Planeta (consumo responsable de bolsas plásticas); Soy ECOlombiano (comportamientos ambientalmente responsables); Limpiemos Colombia, (conciencia sobre residuos producidos).

Las ONG, los colectivos sociales, empresarios y los medios de comunicación masiva tradicionales y alternativos, han cumplido un papel fundamental y de gran impacto en la creación de conciencia sobre los valores, beneficios y amenazas a la biodiversidad continental y marino costera.

Emprendimientos comerciales como WOK o Crepes and Waffles, promueven el uso sostenible de especies nativas en la alimentación y gastronomía urbana y llegan a un público cada vez más amplio y consiente del patrimonio natural del país.

El avance del Periodismo en el país ha permitido el debate abierto sobre temas ambientales.

El objetivo de incorporar los valores de la biodiversidad en el desarrollo y la planificación del territorio ha permeado la agenda pública al más alto nivel en Colombia. Esto contribuye de manera importante al objetivo de la Meta 2 de Aichi. En el Plan Nacional de desarrollo PND (2014 – 2018), que es la hoja de ruta para las políticas públicas del gobierno, se estableció una estrategia envolvente de crecimiento verde para que tal como lo ordena la Constitución, el crecimiento sea económico, social y ambientalmente sostenible. En la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos, se incluye a los sectores productivos como actores estratégicos para la conservación de la biodiversidad. A través del CONPES 3918 de 2018 se establecen las estrategias para el cumplimiento de los ODS haciendo el vínculo entre el desarrollo económico y el uso sostenible del capital natural. Por su parte, las Bases de la Política General de Ordenamiento Territorial - 2014 dan el marco para que las entidades territoriales incorporen consideraciones ambientales en el diseño de sus Planes de Ordenamiento; un instrumento de apoyo en este propósito es la Metodología para la Identificación de la Estructura Ecológica Nacional la cual, con énfasis en servicios ecosistémicos, está siendo aplicada a nivel regional. Colombia ha avanzado en los indicadores de proceso, ahora debe avanzar con los indicadores de resultado (CNP,2018).

En el ámbito sectorial diversas iniciativas incluyen el sistema natural en sus propuestas; como por ejemplo para el sector agropecuario, la Misión Rural, la delimitación de la frontera agrícola, la Mesa de Ganadería Sostenible y el Plan Ganadero. Para el sector minero-energético se cuenta con los planes de acciones para la biodiversidad y los servicios ecosistémicos y el plan para la gestión del recurso hídrico; asimismo se ratificó el Convenio de Minamata y se avanza en acciones para la eliminación del uso del mercurio y la formalización minera. En el sector del turismo se formuló el Plan Sectorial de turismo 2014-2018 el cual parte de la necesidad de desarrollar productos de turismo de naturaleza y comunitario. Otras iniciativas relacionadas temáticamente con varios sectores apuntan al cumplimiento de la Meta 2 de Aichi, entre las que se encuentran, la Política de Pago por Servicios Ambientales PSA - CONPES 3886 de 2017; el Plan Nacional de mercados verdes - 2014 , los Contratos Plan CONPES 3822 de 2014 y las compensaciones ambientales por pérdida equivalente de biodiversidad que generan los proyectos que requieren licencia ambiental.

Tal como lo establece la Meta 3 de Aichi del Plan Estratégico 2011-2020, en el proceso de formulación de la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos, se identificó la necesidad de establecer incentivos positivos que permitan a los sectores económicos su desempeño con consideraciones de la dimensión ambiental, así como la identificación y desmonte o eliminación de incentivos que resultan perjudiciales.

El país cuenta con una amplia gama de incentivos positivos para la conservación de la biodiversidad, concentrados principalmente en el sector ambiental, y adicionalmente ha implementado medidas para eliminar o mitigar el efecto de los negativos. Sin embargo, aún existen barreras que dificultan una mayor apropiación e incidencia de los positivos y el desmonte o eliminación de los negativos. Esto se ve reflejado en estudios como el Informe del estado de los Recursos Naturales y del Ambiente 2017-2018 de la Contraloría General de la República (CGR), o el de La Evaluación de Desempeño Ambiental de Colombia, realizado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) en el 2014.

Actualmente se avanza en el propósito de identificar los incentivos por sectores, y si bien se pueden tipificar los instrumentos con efecto potencial perverso, la magnitud del mismo no se ha cuantificado y mecanismos asociados a su disminución o generación de salvaguardas ambientales, no se han previsto o desarrollado. No obstante, se sabe que el sector agropecuario concentra un grupo importante de incentivos negativos a la biodiversidad siendo necesaria la incorporación de salvaguardas y criterios de sostenibilidad, como los procesos silviculturales y silvopastoriles. Esto reviste gran relevancia, considerando el importante impulso que se le está dando al desarrollo agropecuario en el país y a los impactos negativos que estas actividades han tenido en el territorio (ver por ejemplo Meta 2 y 7 de Aichi). Otros sectores para los cuales se ha avanzado en la identificación de incentivos negativos a la biodiversidad son el sector forestal y el minero. Muchos incentivos pertenecen a la categoría del tipo fiscal, principalmente tributarios a nivel de exención.

Entre los principales retos que enfrenta el país para el desmonte de incentivos perjudiciales para la biodiversidad, está la carencia de información consolidada sobre cuáles han sido desmontados en los últimos años. Así mismo, no se cuenta con estudios que permitan determinar de qué forma afectan estos instrumentos, tanto a la biodiversidad como a los servicios ecosistémicos y como se mencionó anteriormente, la falta de sistemas de monitoreo impide determinar con precisión cuál es su impacto.

Conscientes de que el crecimiento económico del país demandará mayores recursos (agua, suelo, energía) y que puede generar mayores impactos ambientales, (degradación de suelos, aire y ecosistemas) el país adoptó una serie de medidas políticas y normativas que orientan a los sectores y las empresas hacia la sostenibilidad en la producción y el consumo; objetivo plasmado en el Meta 4 de Aichi. La principal medida fue la adopción de la política de Crecimiento Verde CONPES 3934 de 2018, para una agricultura sostenible, eficiencia energética y desarrollo bajo en carbono, movilidad eléctrica, economía circular, ciencia tecnología e innovación, eficiencia en el uso del agua y desarrollo de la bioeconomía. Algunas de estas medidas relacionan positivamente desarrollo económico y mejora en indicadores ambientales. Tal es el caso de la mejora posible en la calidad del aire en las ciudades y el desarrollo de la movilidad sostenible.

De manera complementaria, se adoptó (periodo 2014-2018) un paquete de medidas sectoriales para consolidar el desarrollo sostenible: [Política de Adecuación de Tierras 2018-2038](#), (para mejorar la productividad, competitividad y sostenibilidad ambiental de los sistemas productivos en el país); la [Política Nacional De Edificaciones Sostenibles CONPES 3919 de 2018](#) (para la inclusión de criterios de sostenibilidad para todos los usos y en todas las etapas del ciclo de vida de las edificaciones); [Política para el Mejoramiento de la Calidad del Aire CONPES 3943 de 2018](#); Ley 1715 de 2014 de incentivos fiscales para la integración de fuentes no convencionales de energía renovable dentro del sistema energético nacional; Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía PROURE; Ley 1876 de 2017 que establece un marco de acción para mejorar la productividad, competitividad y sostenibilidad ambiental del sector agropecuario. El paso siguiente es la aplicación de estas políticas para pasar de los indicadores de proceso a indicadores de resultado.

En cumplimiento de los compromisos asumidos con la OCDE, se expidió la Política Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (CONPES 3874 de 2016); la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, RAEE²³²; Normativa de etiquetado ambiental (Sello Ambiental Colombiano, SAC²³³) para biocombustibles; materiales textiles, insumos

²³² Disponible en: http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/e-book_rae_/glosario.html

²³³ El sello es voluntario y lo otorgan instituciones independientes que evalúan el cumplimiento de los requisitos dependiendo de las categorías. Las empresas certificadas por la Autoridad de Licencias Ambientales, ANLA son: ICONTEC, ACERT S.A, COTECNIA, SGS, BVQI.

para la confección y producto terminado; servicios de limpieza comercial e institucional; placas planas de fibrocemento y yeso carbón para uso en sistemas constructivos livianos en seco; Reglamento Técnico de Etiquetado (RETIQ) para fomentar el Uso Racional y Eficiente de la Energía en productos que usan Energía Eléctrica y Gas Combustible; Plan Nacional de Negocios Verdes, PNNV, y formulación de cinco Programas Regionales de Negocios Verdes –PRNV: Amazonia, Caribe, Orinoquia, Centro y Pacifico. Con el sector financiero se firmó el Protocolo Verde para promover el uso sostenible de los recursos naturales a través de i) Generar lineamientos e instrumentos para promover el financiamiento del desarrollo con sostenibilidad; ii) Considerar en los análisis de riesgo de crédito e inversión, los impactos y costos ambientales y sociales y iii) Promover en sus procesos internos el consumo sostenible de recursos naturales renovables.

En temas de educación en producción y consumo se conformó la Unión Universitaria en Producción y Consumo Sostenible, que incluye la implementación de programas académicos en esta materia. Este proceso ha permitido vincular a 16 universidades del país, algunas de las cuales han desarrollado programas enfocados: consumo sostenible, compras públicas sostenibles, estilos de Vida Sostenible; negocios verdes; gestión Integral de Residuos; turismo sostenible, edificaciones y construcción sostenible.

De otro lado, se inició la implementación de Compras Públicas Sostenibles-CPS- con 9 entidades públicas piloto, y se reglamentaron 7 corrientes de residuos post consumo en el marco de la Responsabilidad Extendida del Productor (REP), baterías plomo – ácido, llantas usadas, bombillas, computadores y periféricos, medicamentos vencidos, envases de plaguicidas, pilas y acumuladores.

La pérdida y transformación de ecosistemas en Colombia sigue siendo un reto a nivel nacional; para enfrentarlo y contribuir con la Meta 5 de Aichi, el país formuló y adoptó la [Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques](#) - EICDGB, la cual constituye la Estrategia Nacional REDD+ del país a instancias de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). La EICDGB, plantea cinco líneas para fortalecer la planeación en torno al uso de productos maderables y no maderables, establecer acciones de control y monitoreo permanentes y articular diferentes instancias para que se generen instrumentos financieros y de políticas que hagan factible su implementación.

A la par, se trabaja en la implementación de acciones tempranas y estratégicas para reducir la deforestación en Colombia como: 1) el Programa Visión Amazonia; 2) el proyecto GEF Corazón Amazonia; 3) GEF de Conservación de Biodiversidad en paisajes impactados por minería en el Chocó Biogeográfico; 4) Reducción del riesgo y de la vulnerabilidad frente al cambio climático en la región de La Depresión Momposina en Colombia; 5) la Declaración Conjunta de interés- DCI o Memorando de Entendimiento (MoU) firmado entre el Gobierno de Colombia y los Gobiernos de Noruega, Reino Unido y Alemania, entre otros.

Adicionalmente, se han fortalecido estructuras de gobernanza como los Nodos Regionales de Cambio Climático- NRCC, las Mesas Forestales Departamentales- MFD y la Mesa Nacional REDD+; se han promovido algunos acuerdos sectoriales como el Pacto Intersectorial por la Madera Legal- PIML y la Estrategia de Corresponsabilidad Social en la lucha contra Incendios Forestales.

En relación con la recuperación y uso sostenible de las reservas de peces, uno de los objetivos de la Meta 6 de Aichi, se ha aumentado considerablemente su conocimiento, lo cual es base fundamental para la gestión. Hoy en día se sabe que hay 1494 especies de peces de agua dulce y 173 de peces dulceacuícolas y 449 marinos son de importancia comercial actual o potencial. Para la gestión de la pesca, desde 2016, se cuenta con la Política Integral para el Desarrollo de la Pesca Sostenible; esta política, al igual que otros instrumentos, como la delimitación de las Zonas Exclusivas de Pesca

Artesanal y la Zonas Especiales de Manejo Pesquero y Distrito Regional de Manejo Integrado, incluyen el Enfoque de Pesquerías Basado en los Ecosistemas-EPBE el cual permite balancear objetivos sociales y ecológicos en torno a las pesquerías. Asimismo, hay en implementación planes de ordenación pesquera con EPBE; zonificación del territorio en escala 1:100.000 para determinar zonas con aptitud pesquera; y diversas resoluciones para la protección de especies ornamentales que son objeto de comercio. En general, las acciones que buscan el uso sostenible de las especies pesqueras, incorporan importantes procesos de participación social, habida cuenta de la importancia de la pesquería para las comunidades locales.

Aunque en el país se tiene una relativa mayor conciencia de la importancia de la conservación de las reservas de peces (principalmente desde el sector ambiental) y su relación con las comunidades locales, y se ha avanzado en su conocimiento, la alta diversidad de peces de agua dulce en Colombia y la importancia de las pesquerías para las comunidades locales, sumado a la transformación de los ecosistemas y la situación de muchas especies pesqueras han creado un escenario complejo de gestión; hoy en día se encuentran poblaciones de peces agotadas, en colapso o en riesgo de atravesar el umbral de rendimiento máximo sostenible lo cual afecta también la viabilidad de las comunidades que dependen de la pesca. La minería, especialmente la del oro en los lechos o cercanía de los ríos y quebradas, tanto por la contaminación por mercurio, como por sedimentación, son factores que afectan negativamente la productividad pesquera en el país.

La revitalización de los sistemas rurales es un propósito nacional plasmado en diversas iniciativas. Este objetivo está basado en subsectores convencionales, como la agricultura, acuicultura y la silvicultura, y en otras que van más allá de lo agropecuario tales como el turismo de naturaleza, agroturismo o biocomercio. Para lograr que la agricultura, acuicultura y silvicultura se realicen con un enfoque de sostenibilidad, Meta 7 de Aichi, se han formulado (y alguna de ellas ya se están implementado) iniciativas como la [Misión para la Transformación del Campo](#); la [Misión de Crecimiento Verde \(MCV\)](#); la delimitación de la frontera agrícola; la zonificación del territorio para cultivos y acuicultura. Por su parte las Zonas de Reserva Campesinas- ZRC se plantean como una estrategia de ordenamiento territorial donde predominan economías campesinas con el objetivo de lograr el desarrollo rural sostenible e incluyente y rescatar la diversidad territorial étnica y cultural en torno al ordenamiento productivo, social y ambiental de la propiedad, así como valorar las potencialidades y las formas autogestionarias de organización de las comunidades rurales en los diferentes territorios. Otras iniciativas relevantes para el sector con potenciales múltiples beneficios, ambientales y sociales, son las Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas [\[8\]](#)(NAMAS) para reducir emisiones de GEI del sector agropecuario.

En los diferentes procesos se hace visible, no solo la importancia de las funciones de la naturaleza para las actividades agropecuarias, sino también lo condicionante que resulta la perspectiva ambiental para la viabilidad de largo plazo de los modos de vida rurales.

En acuicultura se cuenta con el Plan Nacional de Acuicultura Sostenible PlandAS con una visión integral y con la identificación participativa de prácticas ambiental y socialmente sostenibles e incluyentes; asimismo se ha avanzado en la zonificación para el cultivo de especies comerciales aptas para acuicultura.

En cuanto a silvicultura, dentro de las estrategias que el GoCo desarrolló para poner freno a la deforestación, se incluyen acciones para el aprovechamiento sostenible de los bosques, partiendo del reconocimiento que los bosques tienen un significado estratégico para el país, por su importancia sociocultural, económica y ambiental, por su potencial como una opción de desarrollo y por su

contribución a la mitigación y adaptación al cambio climático. La [Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques \(EICDGB\)-2018](#), es el instrumento de política transectorial que involucra la corresponsabilidad de los distintos sectores del Estado colombiano.

Con el objetivo de avanzar en prevención y control de la contaminación particularmente del recurso hídrico, propósito planteado en la [Meta 8 de Aichi](#), se expidieron medidas políticas y normativas específicas relacionadas con residuos peligrosos y no peligrosos: i) Política para la gestión integral de residuos sólidos (CONPES 3874/ 2016); ii) Política para la gestión integral de sustancias químicas (CONPES 3868/16); iii) Política Nacional para la Gestión Integral de los Residuos Peligrosos; iv) normativa que regula el esquema de aprovechamiento del servicio público de aseo y formalización de recicladores (Decreto 596 de 2016); v) Impuesto a las bolsas plásticas (reforma tributaria), y fomento del uso racional (Res 668 2016); vi) Actualización de la Tasa por uso de agua en los sectores de la industria, la minería y la energía (Decreto 1155 de 2017) ; vii) Estándares ambientales para vertimientos de aguas residuales (Resolución 631 de 2015); viii) Límites máximos de fósforo y la biodegradabilidad de los tensoactivos presentes en detergentes y jabones (Resolución 0689/16); ix) Reúso de las aguas residuales tratadas; y límites máximos permisibles para los vertimientos a cuerpos de agua superficial y al alcantarillado público. Se resalta el impuesto a las bolsas plásticas cuya finalidad es desincentivar el consumo al cobrar una tarifa por cada bolsa que se entrega en los establecimientos comerciales²³⁴. Sin embargo, aun no se logra reducir la llegada de desechos de diverso tipo a los rellenos sanitarios.

Las autoridades ambientales implementan el Registro de Respel como sistema de información sobre la generación y manejo de residuos peligrosos, que permite contar con información anual sistematizada y estandarizada, y se incrementó la infraestructura en el país para el manejo de estos residuos. Se expidió la Ley 1658 de 2013 que establece disposiciones para la comercialización y el uso de mercurio en las diferentes actividades industriales del país y se fijaron requisitos e incentivos para su reducción y eliminación. Se reglamentó la importación y comercialización de mercurio para distintas actividades productivas (Decreto 2136/16) y el Congreso de la República ratificó el Convenio de Minamata (Ley 1892/18).

En cuanto a las acciones para el apoyo a la [Meta 9 de Aichi](#) para el control de las especies exóticas y trasplantadas, en Colombia hay diversas acciones enmarcadas en el [Plan Nacional para la Prevención, el Control y Manejo de las Especies Introducidas, Trasplantadas e Invasoras](#). En cumplimiento del Plan se ha avanzado en la identificación y vías de introducción de las especies exóticas y para ello se cuenta con herramientas como el [Catálogo de la biodiversidad acuática exótica y trasplantada en Colombia](#); la [Guía de las Especies Introducidas Marinas y Costeras de Colombia](#); evaluaciones de flora invasoras y análisis de riesgo de invasión, entre otros. Con base en este conocimiento se han implementado planes de acción para la prevención y control de las especies introducidas, los cuales incluyen socialización de la problemática y educación ambiental entorno a los riesgos de las especies exóticas. De especial relevancia está el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible (decreto 1076 de mayo de 2015) que establece la necesidad de adelantar el proceso de licenciamiento para la introducción al país de parentales, especies, subespecies, razas, híbridos o variedades foráneas.

Para enfrentar los impactos del cambio climático y mejorar la resiliencia de los ecosistemas vulnerables, el objetivo plasmado en la [Meta 10 de Aichi](#), en el marco del cumplimiento del Acuerdo de París, se aprobó la Ley de Cambio Climático que incluye entre otras cosas, elevar a jerarquía de

²³⁴ Ver artículo 208 de la Ley 1819 de 2016.

Ley el Sistema Nacional de Cambio Climático (establecido en el Decreto 298 de 2016); institucionalizar los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territoriales y Sectoriales; elevar a categoría de Ley el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono, y crear las condiciones legales para la regulación de las emisiones de GEI.

Para reducir las presiones antropogénicas sobre los arrecifes de coral y los páramos, se aprobaron instrumentos de política adicionales: el Minambiente delimitó 36 Áreas de Páramos (2.054.201,69 ha), y expidió los lineamientos para la zonificación y régimen de usos y las directrices para la sustitución y reconversión de las actividades agropecuarias y los lineamientos para elaboración de los planes de manejo (Resolución 0886 de 2018).

En relación con los arrecifes de coral y manglares, desde el PND 2010-2014 (Ley 1450 de 2011, Art. 207) se prohibió las actividades mineras, de exploración, explotación de hidrocarburos, acuicultura, pesca industrial de arrastre y la extracción de componentes de corales para la elaboración de artesanías. Como parte de la estrategia de protección y aumento de la resiliencia de estos ecosistemas, se declararon 4 nuevas áreas protegidas marino costeras tanto en la costa del océano Pacífico como del mar Caribe.

En lo que respecta a la Meta 11 de Aichi, a la fecha, Colombia cuenta con cerca de 42 Mll de hectáreas cobijadas bajo alguna estrategia de conservación, incluyendo las áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SINAP; las áreas de reserva forestal establecidas en la Ley 2° de 1959 cuya vocación es el mantenimiento de los procesos ecológicos básicos necesarios para asegurar la oferta de servicios ecosistémicos (zonas tipo A); y, de forma complementaria, las áreas de páramos ya delimitadas y las áreas de humedales designados como RAMSAR (Minambiente, 2018).

Las 5'557.525 hectáreas protegidas adicionales declaradas en el SINAP, de 2014 a 2018, se concretaron con la ampliación del Santuario de Flora y Fauna de Malpelo (1'709.404 has), la declaratoria de dos Distritos Nacionales de Manejo Integrado (2'882.263 has), 66 nuevas áreas protegidas en el ámbito regional (923.892 has) y 280 reservas de la sociedad civil (41.966 ha) (Parques Nacionales Naturales, 2017). En total, a través del SINAP se consolidó un total de 1093 áreas protegidas que ascienden a 30. 895.444 de hectáreas (18.145.440 ha continentales y 12.750.005 has marinas y costeras). Con esta cifra el país logra una protección del 15,92% del territorio continental y 13,73% de las zonas marinas y costeras, dando por cumplida la meta Aichi en esta última categoría²³⁵.

Para apoyar la Meta 12 de Aichi, la gestión de las especies amenazadas en Colombia se hace en el marco del Sistema Nacional Ambiental a través del conocimiento del estado de las especies, así como de programas y planes de acción nacionales y regionales; y conservación directa en las áreas protegidas. Desde 2002 se aplica la metodología global de evaluación de riesgo de extinción de especies de la UICN y cuyo producto son los listados de especies amenazadas, los cuales están soportados en algunos casos en los "Libros Rojos"²³⁶ y en listados nacionales. A partir de 2016 se avanza en la creación de un "Sistema Nacional De Análisis de Riesgo de Extinción de Especies", instrumento que expande las capacidades nacionales sobre el uso de información y su aplicación en el manejo. En la Resolución 1912 de 2017 de Minambiente se registran las especies amenazadas (hoy día hay 1309) y a nivel nacional y regional se formulan planes de acción liderados por el Minambiente en conjunto con las Autoridades Ambientales Regionales y ONGs y otros actores de la sociedad civil. Una de las medidas importantes de protección de especies amenazadas o de rango restringido, son

²³⁵ <http://runap.parquesnacionales.gov.co/categoria/SINAP/20>

²³⁶ <https://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/colombia-bate-record-publicacion-17-libros-rojos/32583>

las áreas protegidas de las cuales, a la fecha, el país cuenta con 1.093 áreas protegidas en 30' 895.444 ha en territorio marino y terrestre, equivalentes al 15% del territorio nacional a 2018.

En la contribución del país a la Meta 13 de Aichi, la conservación de la agrobiodiversidad nativa y de las especies de animales nativos, que contribuyen a la seguridad alimentaria, se ha avanzado a través de iniciativas como la Reforma Rural Integral, en el marco del Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera, que prevé entre otros aspectos, la promoción y protección de semillas nativas y bancos de semillas, para salvaguardar el patrimonio genético de la nación, y reconoce las Zonas de Reserva Campesina, como estrategia para cerrar la frontera agrícola y fortalecer la economía campesina y la agricultura familiar. En este marco se emitió la Resolución Ministerial 464 de 2017, mediante la cual se dictan los lineamientos de política pública para la Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria, ACFC. La Política contempla establecer y apoyar circuitos y redes de conservación de las semillas del agricultor para promover mercados campesinos y comunitarios y como medida de resistencia a los efectos del cambio climático y a las afectaciones por plagas y enfermedades, entre otros. La aplicación de estas propuestas están ligadas a la implementación del Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera.

Esfuerzos importantes para la conservación de la agrobiodiversidad y el rescate del conocimiento tradicional asociado, provienen en gran parte de las universidades públicas y privadas, centros de investigación, jardines botánicos y colectivos de base en el país²³⁷. Un impulso adicional importante proviene del sector de la gastronomía, donde cadenas como WOK, Crepes and Waffles promueven productos locales provenientes de diferentes ecosistemas (páramo, selva, tropical húmedo, bosque tropical seco) producidos por diferentes grupos sociales (pescadores, población afro, indígenas, campesinos, colonos desplazados por la violencia, mujeres rurales cabeza de hogar) y como alternativas a actividades económicas ilícitas (comercio ilegal madera, producción de coca) en zonas golpeadas por el conflicto armado.

Para la recuperación, conservación y uso sostenible de los servicios ecosistémicos que median, y sustentan, la importante relación sociedad-naturaleza en el país, se han consolidado iniciativas de relevancia nacional y local que contribuyen al cumplimiento de la Meta 14 de Aichi. Para la conservación de los páramos, ecosistemas de alta montaña que proveen agua de consumo al 70 % de los colombianos, así como para actividades agropecuarias de importancia local, fue aprobada la ley 1753/2015 mediante la cual dio inicio la delimitación de estos ecosistemas como instrumento de ordenamiento del territorio; igualmente se expidió la Ley 130 de Páramos para su gestión integral. También, para el agua, actualmente se adelantan los Planes Estratégicos de las 5 Macrocuencas del país que dan lineamientos de política y manejo para garantizar la oferta hídrica. Asimismo, se han declarado 12 áreas de humedal como sitios Ramsar o humedales de importancia Internacional. Para la conservación de los servicios ecosistémicos asociados a los bosques, el país formuló la Estrategia Nacional REDD+, hoy llamada “Bosques Territorios de Vida” Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques en el marco de la cual se establecen acciones entorno a los bosques empoderando organizaciones indígenas, afrocolombianas y campesinas que viven en directa relación con estos ecosistemas. Entre las acciones se encuentran acuerdos de conservación con propietarios locales y desarrollo de sistemas agroforestales, así como otras acciones de uso sostenible. En este, como en otros temas, el marco regulatorio y las políticas están definidas y aprobados, el paso que sigue es su implementación y la gestión de indicadores de resultado.

²³⁷ <http://regioncentralrape.gov.co/llevo-el-campo-colombiano/>

De otro lado, se adoptó el Plan Nacional de Negocios Verdes con el fin aprovechar la oferta nacional de bienes y servicios provenientes de los ecosistemas y basados en las ventajas competitivas regionales en actividades económicas como el ecoturismo, agricultura orgánica, farmacéutica y cosmetología, entre otros. Articulado al proceso de implementación del Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera, el turismo ha pasado a ser la segunda fuente generadora de divisas en el país, y el ecoturismo es la actividad de mayor crecimiento en el interior del sector. Igualmente, hay iniciativas de conocimiento y valoración de los servicios ecosistémicos para la toma de decisiones, en el ámbito marino costero, por ejemplo, o en los ecosistemas de la Orinoquía que albergan beneficios a la sociedad como las especies pesqueras; la regulación hídrica o la defensa frente a los impactos del cambio climático.

El país cuenta, aún, con más de la mitad de su extensión en bosque natural; un área superior a 30 Mll ha de ecosistemas bajo protección en las áreas del SINAP; más de 39Mll ha en territorios colectivos con autonomía territorial; una amplia gama de políticas, importantes alianzas con la cooperación e instrumentos técnicos y jurídicos que amparan la protección de los ecosistemas que proveen beneficios a la sociedad en su conjunto. Todos estos logros contribuyen al objetivo de la Meta 14

A 2018 en Colombia hay identificadas 23'339.878 ha de áreas terrestres con alguna prioridad de restauración y 70 mosaicos de áreas marino costeras que requieren restauración; este conocimiento forma parte de las acciones para dar cumplimiento al objetivo propuesto en la [Meta 15 de Aichi](#) y del [Plan Nacional de Restauración-PNR](#) (a 20 años) y para guiar su implementación hay diversos protocolos así como instrumentos que se constituyen en espacios y oportunidades para la restauración entre los cuales se encuentran, la Política de Pago por Servicios Ambientales; el programa de Neutralidad de Degradación de las Tierras; la Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques; la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad de proyectos licenciados; los Planes de Ordenamiento y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas; la Política para la Gestión Sostenible del Suelo y el Plan de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía. Para los ecosistemas marino-costeros se desarrolló el [portafolio de áreas de arrecifes de coral, pastos marinos, playas de arena y manglares con potencial de restauración](#) el cual cuenta con cartografía base (INVEMAR, 2016) y diversas herramientas metodológicas y para orientar la restauración en estos ecosistemas.

En Colombia la disciplina de la restauración ha tenido importantes avances desde la perspectiva del conocimiento científico y desde la gestión; la experiencia práctica en el país de más de 50 años en restauración y la necesidad e interés creciente en la disciplina, han impulsado la creación de redes de conocimiento y trabajo, formulación de estrategias y el Plan Nacional de Restauración; el desarrollo de metodologías y protocolos para diferentes ecosistemas, el avance en el conocimiento de especies nativas para restauración, entre otros. Todo ello representa un activo muy importante en el país.

Si bien Colombia no ha ratificado el Protocolo de Nagoya-PN, que es el objetivo planteado en la [Meta 16 de Aichi](#), el Minambiente, como autoridad en Acceso a Recursos Genéticos, ha desarrollado reglamentación clara y precisa consistente con el PN para actividades que configuran acceso a recursos genéticos y sus productos derivados (Resolución 1348 de 2014 modificada por la Resolución 1352 de 2017). Actualmente hay 254 contratos que contempla la distribución de beneficios derivados del acceso con diferentes actores de carácter nacional e internacional, apostándole a la obtención y producción de biopolímeros y ácido láctico con aplicaciones comerciales e industriales a partir de microorganismos, comercialización de biopesticidas, biofertilizantes y bioplaguicidas, biosíntesis de nanomagnetita y nanocalcita con aplicaciones médicas y farmacológicas, el desarrollo de

formulaciones para el bioalentamiento de suelos ácidos, entre otras.

En cumplimiento de la [Meta 17 de Aichi](#), Colombia cuenta desde 2016 con el [Plan de Acción en Biodiversidad 2016-2030 \(PAB\)](#) que es el instrumento para la implementación de la [Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos PNGIBSE](#) la cual fue adoptada en 2012. En la elaboración del PAB se realizaron consultas con autoridades del Sistema Nacional Ambiental –dependencias del Minambiente, Corporaciones Autónomas Regionales -CAR, Institutos de Investigación adscritos y vinculados al Minambiente, Parques Nacionales Naturales -PNN y con el sector académico y científico de escala nacional y regional, así como actores del desarrollo sectorial nacional. La formulación de la PNGIBSE y el PAB coincidieron con procesos de importancia nacional que fueron recogidos en las discusiones y plasmados en las metas propuestas; entre estos procesos se encuentran el Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera, los compromisos del país en materia de mitigación y adaptación al cambio climático, y la entrada del país a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico- OCDE. La vinculación y permanencia de Colombia en la OCDE es un factor importante que obliga a una estrecha relación entre el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 y el PAB.

En apoyo a la [Meta 18 de Aichi](#), en 2014 el Minambiente formuló con enfoque diferencial y de género, una propuesta de Política Pública Pluricultural para la Protección de los Sistemas de Conocimiento asociado a la biodiversidad, concertada con representantes de pueblos indígenas, comunidades negras, afrocolombianas, palenqueras y raizales, campesinos y pueblos de pescadores tradicionales. El objetivo de la propuesta es “Garantizar las condiciones para el goce pleno y efectivo de los derechos de los pueblos indígenas, afrocolombianos, Rrom y comunidades campesinas y locales a recuperar, proteger, preservar, mantener, fortalecer, controlar y promover los conocimientos tradicionales asociados a la biodiversidad, así como los sistemas de conocimiento en los cuales están inscritos, en función de su bienestar, desarrollo propio, protección y reconocimiento de la diversidad cultural y la conservación y uso sostenible de la biodiversidad”.

Para aumentar y consolidar el conocimiento de la biodiversidad y su vinculación con el desarrollo del país, objetivo de la [Meta 19 de Aichi](#), Colombia cuenta con las bases conceptuales, institucionales y programáticas y a partir del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología se priorizan y avanzan acciones en este sentido. En cuanto a las colecciones biológicas, que son patrimonio de la Nación y el mayor soporte para la documentación de la diversidad biológica, se ha aumentado considerablemente su número contando actualmente con 208 colecciones biológicas registradas que albergan cerca de seis Mll de ejemplares. Para su reglamentación, registro y fortalecimiento, el Minambiente ha expedido diversas resoluciones. En cuanto al manejo de información biológica, uno de los mayores avances son los sistemas de información entre los que se encuentran el [Sistema de Información en Biodiversidad de Colombia](#) el “[Sistema de información en Biodiversidad Marina](#) y [Sistema de Información Ambiental de la Amazonía Colombiana](#). Asimismo, el acceso a la información sobre biodiversidad ha sido favorecido con base en los acuerdos y conformación de redes de trabajo, nacionales e internacionales, en las cuales diversos autores e instituciones, contribuyen para ampliar el conocimiento del patrimonio natural del país. Se han mejorado notoriamente las expediciones científicas en las cuales ha sido esencial la participación de los habitantes locales. De igual forma se han creado y fortalecido sistemas de monitoreo de especies y ecosistemas lo cual, contribuyen a hacer seguimiento al estado de los sistemas naturales y mejorar la toma de decisiones.

La sociedad civil se ha involucrado activamente en el propósito de consolidar el conocimiento sobre biodiversidad, con base en diversas iniciativas que bajo el marco de la “ciencia participativa” han

contribuido a expandir la red de personas que apoyan el aumento del conocimiento y el entendimiento de la dinámica de ecosistemas y especies y su relación con la población humana.

La importancia del conocimiento para impulsar la bioeconomía y biotecnología en el país ha llegado a ámbitos políticos de alto nivel; en 2018 la Misión de Crecimiento Verde la definió como una de sus líneas estratégicas señalando la importancia del sustento que debe dar el conocimiento científico a su desarrollo. La estrategia de bioeconomía definida, debe ser un impulso importante a los esfuerzos de más de 30 años realizados por numerosos grupos de investigación en el país, que buscan posicionar, con base en sólido sustento científico, pero con Retos, a la biodiversidad para el desarrollo social y económico. Los avances en el conocimiento de la biodiversidad son herramienta importante que hoy sirve de sustento para definir políticas y propuestas de investigación y gestión productiva para relacionar en un futuro no lejano, el uso y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y el desarrollo económico y social.

No obstante los avances en el conocimiento sobre biodiversidad, servicios ecosistémicos, bioeconomía y biotecnología, el país aún debe superar la brecha en la toma de decisiones de intervención del territorio y mejorar ampliar y fortalecer los estudios sobre servicios ecosistémicos que permitan responder preguntas para la toma de decisiones relacionadas, por ejemplo, con la combinación de servicios ecosistémicos que puede darse de manera sostenible en un paisaje particular; la manera en que el cambio en el uso de la tierra, la movilización de nutrientes, la composición de especies y el clima afectan el flujo de servicios ecosistémicos y cómo los efectos de estas intervenciones se amplifican a otras regiones, o; qué tipo de instituciones, incentivos y regulaciones son efectivas para sustentar el flujo de servicios ecosistémicos. La gestión, conservación y restauración de la estructura ecológica principal debe ser una prioridad para avanzar en los indicadores de resultado asociados a esta meta.

El objetivo de desarrollar una estrategia de financiamiento de la conservación y gestión sostenible de la biodiversidad planteado en la Meta 20 de Aichi, se ha impulsado en Colombia a través del Proyecto BIOFIN, el cual analizó la inversión en biodiversidad de las entidades oficiales y privadas en el país. BIOFIN calculó el valor total para la implementación del Plan de Acción en Biodiversidad e identificó los instrumentos con mayor potencial de movilización de recursos para la biodiversidad y que se adaptan de mejor forma a la coyuntura política y fiscal. Con base en esto se construyó el plan financiero a partir del mantenimiento del gasto actual; la mejora de la efectividad y la innovación de los instrumentos económicos y financieros existentes, así como la promoción de la mayor participación de la sociedad civil y del sector privado.

Mecanismos de apoyo para la aplicación nacional

Colombia cuenta con una larga tradición en el diseño de instrumentos de política relacionados con la conservación del medio ambiente y la biodiversidad, los cuales amparan la gestión del patrimonio natural. Desde 2016 se cuenta con el Plan de Acción en Biodiversidad 2016-2030²³⁸ (PAB) que es el instrumento para la implementación de la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos- PNGIBSE²³⁹. La PNGIBSE como política de Estado está orientada a “promover la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos de manera que se mantenga y mejore la resiliencia de los sistemas socioecológicos a escalas nacional, regional, local y transfronteriza, considerando escenarios de cambio y a través de la acción conjunta,

²³⁸ <http://www.minambiente.gov.co/index.php/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos/politica-nacional-de-biodiversidad/plan-de-accion>

²³⁹ <http://www.minambiente.gov.co/index.php/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos/politica-nacional-de-biodiversidad>

coordinada y concertada del Estado, el sector productivo y la sociedad civil". Este propósito está plasmado en las metas a 2020, 2025 y 2030 que forman parte del PAB.

En 2015 se actualizó y compiló el inventario de legislación ambiental en el [Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible](#) (decreto 1076/2015) que recoge 1650 artículos que se encontraban dispersos en 84 decretos reglamentarios. En este marco, el instrumento que orienta la gestión de la biodiversidad y facilita la aplicación del Plan Estratégico del CDB, es la Política Nacional de Gestión Integral de Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos, PNGIBSE y por tanto el principal mecanismo de aplicación nacional con el Plan de Acción de Biodiversidad como su instrumento operativo.

El otro mecanismo de apoyo natural que facilita la aplicación del Plan Estratégico del CDB, es el Sistema Nacional Ambiental SINA conformado por: i) Los principios, orientaciones y la normatividad contenida en la Constitución Nacional de 1991, ii) Las entidades del Estado responsables de la política y la acción ambiental, señaladas en la Ley, iii) las organizaciones comunitarias y no gubernamentales relacionadas con la problemática ambiental, iv) Las fuentes y recursos económicos para el manejo y la recuperación del medio ambiente y v) Las entidades públicas, privadas o mixtas que realizan actividades de producción de información, investigación científicas y desarrollo tecnológico en el campo ambiental.

Según la misma [Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos](#) se debe sumar a los mecanismos de apoyo: i) Los Órganos Reglamentadores, tales como el Congreso de la República y el Gobierno Nacional, y las altas cortes. El Congreso se encarga de reformar la Constitución, hacer las leyes y ejercer control político y, el segundo, de expedir decretos y otras normas, en aspectos de la Política de Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos. Las altas cortes de la rama judicial del Estado, a través de su jurisprudencia pueden referirse a asuntos relacionados con los temas de política. También hacen parte de este grupo, las asambleas departamentales y los concejos municipales, que mediante sus ordenanzas y acuerdos generan directrices relacionadas con las políticas ambientales. Estos actores interactúan en debates legislativos y de control político, agendas interministeriales, audiencias; ii) Los Entes de Control, como la Contraloría General de la República, la Fiscalía General de la Nación, Procuraduría General de la República, la Defensoría del Pueblo y personerías y las veedurías ciudadanas, que vigilan el manejo del fisco estatal, investigan los delitos, ayudan a prevenir y/o sancionar las faltas disciplinarias de los servidores públicos y promueven el respeto por los derechos humanos; iii) los Colaboradores Nacionales e Internacionales, con incidencia en los diálogos internos en materia de biodiversidad, bien sea como entidades cooperantes, como entidades financiadoras de la Política o como ejecutoras. A este mecanismo pertenece la Agencia Presidencial de Cooperación Internacional de Colombia (APC), las agencias de cooperación internacional para el desarrollo, la banca multilateral, las convenciones internacionales y los gobiernos internacionales. Los escenarios donde interactúan estos actores son los convenios de cooperación para la ejecución, la investigación o la formación de capital humano.

En 2012, se restableció el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y se creó la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales- ANLA, lo cual significó un reconocimiento de la importancia del ambiente en la toma de decisiones de los sectores económicos. Si bien las instituciones nacionales ambientales se han fortalecido, siguen existiendo desafíos importantes en la organización del SINA. Las 33 Corporaciones Autónomas Regionales- CAR son responsables de la ejecución de políticas a nivel territorial.

Mecanismos de seguimiento

Colombia tiene diversos mecanismos de seguimiento del estado de la biodiversidad, desde una perspectiva multiescalar y multidimensional (composición, estructura ecosistémica y función) que apoyan la toma de decisiones para la gestión socioambiental. La Estrategia y Plan de Acción Nacional de Biodiversidad (Minambiente, 2017) establece en la Meta IV. 3 la construcción de un Sistema Nacional de Monitoreo de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos con información actualizada y accesible que permita apoyar la toma de decisiones para el cumplimiento de los objetivos de conservación y uso sostenible del patrimonio natural. Este sistema se definirá sobre la base de las capacidades ya existentes en el país y que han sido desarrolladas en el marco del Sistema Nacional Ambiental-SINA las cuales cuentan con herramientas robustas de seguimiento.

Desde 2007 se cuenta con el Sistema de Información Ambiental de Colombia-[SIAC](#) para integrar la información ambiental generada en el país. Esto se considera una gran fortaleza, la cual requiere aún la integración de la información ecosistémica y ambiental con la biológica a través de un conjunto mínimo de indicadores de biodiversidad que den cuenta de su estado y dinámica en forma estructurada y coherente en el tiempo y en el espacio (Vallejo, 2016).

Entre las herramientas disponibles para el monitoreo de especies se cuenta con el [Sistema de Información en Biodiversidad de Colombia - SIB Colombia](#) que tiene asociado el [Catálogo de la Biodiversidad de Colombia](#). El SiB Colombia registra la información sobre especies y facilita la publicación en línea de datos e información y a través del programa de “[Evaluación y Monitoreo de la Biodiversidad](#)” se aborda el seguimiento del estado de las especies. En el Sistema de Información Ambiental Marina SIAM y en el Sistema de Información en Biodiversidad Marina SIBM (también articulados al SiB Colombia) se encuentran las cifras de biodiversidad marina.

La información sobre estadísticas pesqueras se registra en el [Servicio Estadístico Pesquero Colombia](#), la cual es la principal herramienta de la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca para generar la estadística pesquera nacional y el conjunto de indicadores pesqueros, biológicos y económicos que contribuyen al manejo y ordenación de los recursos pesqueros aprovechados en las aguas marinas y continentales de Colombia. Asimismo, y también para evaluar y diseñar estrategias de ordenamiento pesquero, con énfasis en los impactos ecológicos de las pesquerías artesanales, se encuentra el [Sistema de Información Pesquera de INVEMAR-SIPEIN](#) el cual fue creado hace 25 años.

Para el monitoreo de los ecosistemas hay varias herramientas como el “[Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques SNMB](#)” del cual hacen parte, entre otros, un subsistema para el seguimiento de bosques y carbono y un subsistema que emite alertas tempranas de deforestación. Para el monitoreo a la dinámica de los ecosistemas en relación con otros motores de transformación y pérdida que los afectan, se cuenta con el protocolo de monitoreo y seguimiento de la degradación de suelos por erosión; protocolo de la degradación de los suelos y tierras por salinización; por desertificación; el seguimiento al balance de la masa glaciaria y el seguimiento al cambio de la superficie glaciaria.

De especial relevancia en Colombia, desde 1999, y con el apoyo de la Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito, se monitorea anualmente la extensión de cultivos de coca a través del [Sistema Integral de Monitoreo de Cultivos Ilícitos](#), SIMCI; con una visión integral, el SIMCI hace el seguimiento en los territorios donde confluyen características que favorecen o limitan el cultivo de

coca. A partir de este monitoreo se identifican las áreas naturales con incidencia de los cultivos ilícitos, información que ayuda a orientar las intervenciones.

Los ecosistemas marinos y costeros se monitorean a través [del Sistema de Información Ambiental Marina SIAM](#) y el [Protocolo Indicador, Condición y Tendencia Áreas Coralinas ICTAC](#) (cuya construcción se basa en el Sistema de Monitoreo de Arrecifes Coralinos y la Red de Vigilancia para la Conservación y Protección de las Aguas Marinas y Costeras de Colombia [REDCAM](#)). Para manglares se elaboró en 2014 un protocolo de evaluación de monitoreo integral y la información recolectada se pone a disposición en el Sistema de Información para la Gestión de los [Manglares de Colombia SIGMA](#).

Para la región Amazónica se tiene el Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonía Colombiana [SIAT-AC](#) el cual tiene diversas capas temáticas georreferenciadas sobre la Amazonia colombiana, tales como bosques degradados, frontera agropecuaria, ecosistemas acuáticos, etc. El SIAT-AC cuenta con el sistema de [Indicadores Ambientales de la Amazonia](#) el cual arroja información de cambio de coberturas de la tierra, presiones socioambientales, monitoreo de fuegos, áreas con cicatrices de quema, entre otros. La información georreferenciada del SIAT-AC se hace disponible a través del servicio [Geoportal](#) que permite la generación de mapas en línea.

En los Parques Nacionales Naturales-PNN (17'466.973,55 ha) que forman parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas-SINAP (30'891.512 Mill ha) la información que se genera desde la investigación y el monitoreo se estructura, sistematiza, almacena y visualiza en el [Sistema de Información de investigación y monitoreo de Parques Nacionales Naturales-SULA](#)

El seguimiento a la calidad, cantidad y regulación hídrica se realiza de manera sistemática, cada cuatro años, por el [IDEAM](#) a través del [Estudio Nacional del Agua-ENA](#); el cual es un análisis integrado de los procesos que se dan en el ciclo hidrológico, y que ha permitido al país contar cada vez con mayor información y conocimiento sobre el estado, dinámica e interacciones del agua con el medio natural y con la sociedad tanto a nivel de Colombia como de sus regiones hidrográficas (áreas y sub-zonas). El ENA orienta decisiones estratégicas y sirve de referente también para las evaluaciones regionales y evaluaciones sectoriales el agua. Asimismo el IDEAM, a través de las comunicaciones de [cambio climático](#), ante el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, hace seguimiento a las emisiones de gases con efecto invernadero que genera el país; genera escenarios de variables climáticas; presenta los registros históricos de temperatura, precipitación, entre otras; así como información sobre factores de vulnerabilidad que se manifiestan en diversas regiones del país. El país ha desarrollado y mejorado los sistemas de monitoreo, base para una mejor gestión ambiental y de conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Actualmente, el reto es hacer uso de la legislación y de la información disponible para lograr pasar de indicadores de proceso a indicadores satisfactorios de gestión.

Referencias

Vallejo, M. I. (2016). Herramientas para el Monitoreo y Evaluación de la Biodiversidad en Colombia. Informe de consultoría realizada para la GIZ, Minambiente en el marco del Proyecto PROMAC.

Consejo Nacional de Planeación- CNP (2018). Evaluación Aspectos Ambientales en la ejecución del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 y propuestas para el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. Agosto 2018

Semana Sostenible (2019) Deforestación: ¿Una Política de ocupación del territorio? Tomado de:
<https://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/deforestacion-una-politica-de-ocupacion-del-territorio/43647>
