

5

CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y CULTURAL



Diana Castellanos y Ma. Constanza Ramírez
UAESPNN-DTAO

Coordinadoras de capítulo

Katty Camacho
Corpoamazonia

Compiladora

Conservación de la diversidad biológica y cultural

Diana Castellanos y Ma. Constanza Ramírez
UAESPNN-DTAO

Cuando se introduce el término conservación, se hace referencia a la preservación, restauración y uso sostenible de los ecosistemas para asegurar el mantenimiento de la biodiversidad en distintos niveles y escalas. En esta definición, se involucran los procesos ecológicos esenciales como componentes fundamentales y armónicos del desarrollo sostenible de las regiones y las comunidades locales¹. Se habla de dos tipos de conservación, la realizada *in situ*, al respetar los elementos estructurales y el funcionamiento de los ecosistemas y la *ex situ*, apoyada en la creación de ambientes artificiales para la supervivencia de las especies fuera de sus hábitats.

En concordancia con el papel protagónico que le otorga el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) a la conservación *in situ*, la Política Nacional de Biodiversidad (MMA, DNP, IAvH *sf*), en su eje estratégico *Conservar*, propone como principal objetivo consolidar un Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), entendidas estas como “áreas definidas geográficamente que hayan sido asignadas o reguladas y administradas a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación”.

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas –SINAP- es una de las estrategias para cumplir con los objetivos de conservación, permitiendo integrar el análisis del territorio desde sus diversos ámbitos, con la vinculación efectiva de los actores sociales beneficiados e institucionales competentes. Se constituye así en un instrumento de coordinación que permite, dentro de un contexto democrático y participativo, planificar, organizar, ejecutar y hacer seguimiento al cumplimiento del propósito del Sistema en los diferentes niveles: local, regional y nacional. El trasfondo filosófico se inspira en la mutua dependencia de las relaciones de la sociedad con la naturaleza en sus múltiples acepciones, y por eso intenta soluciones de cara a las dinámicas socioculturales y económicas que afectan la conservación de estos espacios naturales, revelando sus aportes a la supervivencia de las comunidades humanas y al desarrollo integral del país en el largo plazo.

Los subsistemas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas son los Sistemas Regionales de Áreas Protegidas –SIRAP- y de estos a su vez los subregionales y así sucesivamente hasta llegar al plano de lo local, lo que conlleva a un fractal de escalas y de relaciones de trabajo. “Cada subsistema tiene propiedades y componentes e igualmente tiene corrientes de entrada y de salida, relaciones entre ellos y los elementos que lo integran”².

¹ Convenio sobre Diversidad Biológica. 1992.

² Biocolombia. 2000. Diseño de Estrategias, Mecanismos e instrumentos para la puesta en marcha del SINAP Consultoría para la Unidad de Parques Nacionales Naturales.

5.1 Conservación de áreas y ecosistemas

Katty Camacho
Corpoamazonia

5.1.1 Cuencas hidrográficas

Cuenca del río Caquetá

En la cuenca alta, se ubican las localidades de Santa Rosa, San José del Fragua y Mocoa. Allí se encuentran tres parques nacionales naturales: Alto Fragua Indi Wasi, Cueva de los Guácharos y la parte sur de Puracé. La amplitud altitudinal va desde los 300 msnm hasta los 4.100 y presenta diversos ecosistemas naturales a lo largo de todo el gradiente. Aunque la pérdida de cobertura no es alta, se comienzan a evidenciar los procesos de fragmentación ocasionados por el eje vial Mocoa – Pitalito.

Cuenca del río Putumayo

En la cuenca alta, se localizan el Valle de Sibundoy, la laguna de La Cocha, el Cerro Patascoy y los municipios de Orito, Santiago, Colón, San Francisco y Sibundoy. En esta zona se evidencian procesos de fragmentación y pérdida de cobertura especialmente en las zonas del Valle de Sibundoy y los alrededores de Orito.

La subcuenca del río San Miguel, la más pequeña de la región, se localiza en la zona de frontera entre Colombia y Ecuador. Presenta mayor grado de fragmentación (70% del área ha sido intervenida) y pérdida de cobertura vegetal particularmente en los bosques altos densos de la planicie amazónica. Se destaca el alto porcentaje de territorios indígenas, lo que puede representar una oportunidad para su conservación.

En la figura 49 se muestra el grado de pérdida y fragmentación de los ecosistemas del piedemonte andino-amazónico que involucra las cuencas altas de los ríos Caquetá y Putumayo. La tabla 96 presenta la baja representatividad de las cuencas altas en áreas protegidas y resguardos indígenas.

Ordenación y manejo en cuencas hidrográficas

Según el Decreto 1729 de 2002, una cuenca es un *área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o*

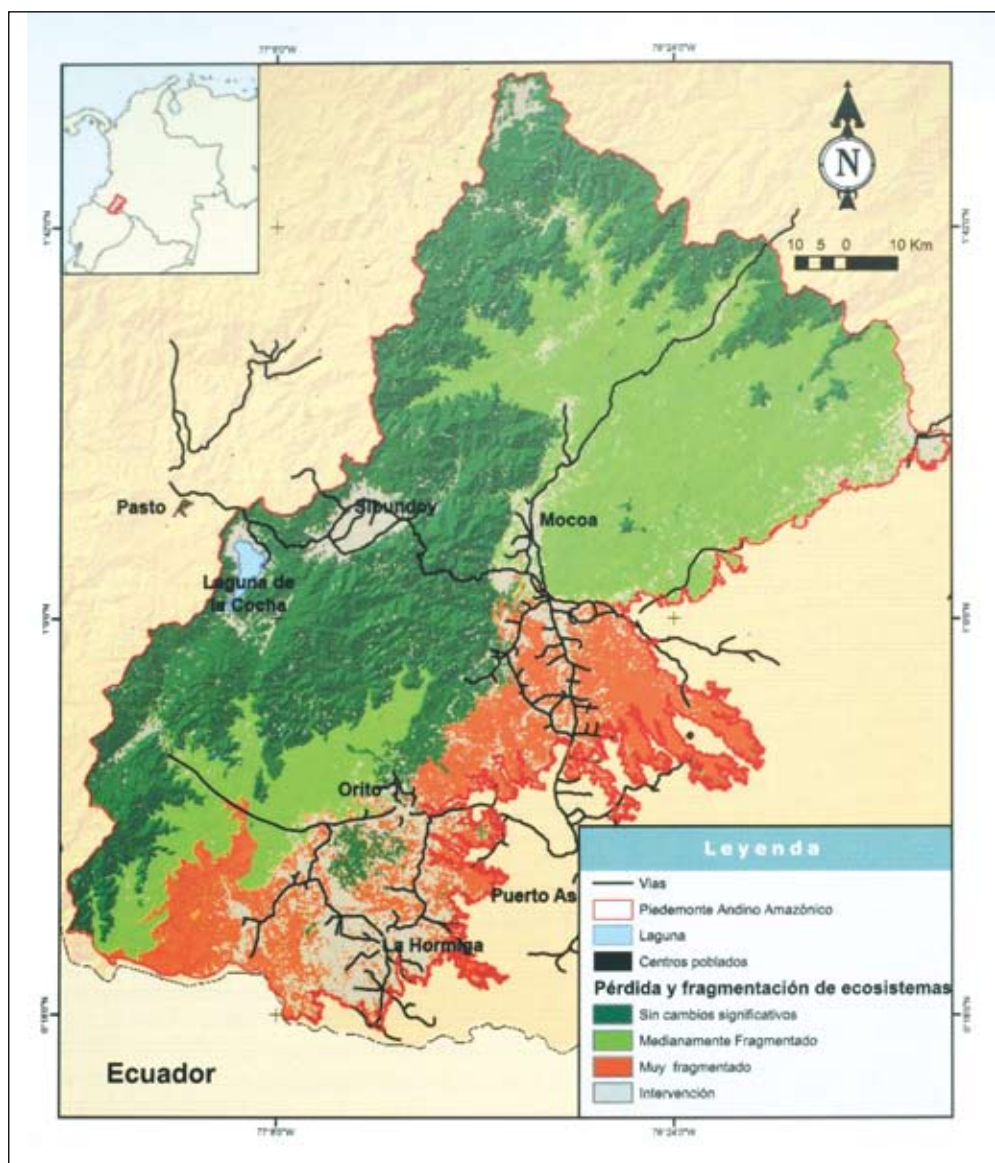


Figura 49.
Pérdida y fragmentación de ecosistemas en el piedemonte andino-amazónico

Fuente: Barrera *et al.* 2007

Cuencas altas	SNPNN		Territorios Indígenas	
	Área	Porcentaje	Área	Porcentaje
Caqueta	64.739,54	4,44	54.927,41	3,77
Putumayo	17,09	0,00	59.201,84	4,06
San Miguel	0,00	0,00	75.491,85	5,18

Fuente: Barrera *et al.* 2007

Tabla 96.
Comparación de áreas y porcentajes entre el SNPNN y los territorios indígena en cada una de las cuencas

directamente en el mar. En cumplimiento de la normatividad vigente, se deben tomar medidas de conservación y protección a través de instrumentos de planificación del uso y manejo sostenible de sus recursos naturales renovables, de manera que se consiga mantener o establecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico-biótica de la cuenca y particularmente de sus recursos hídricos (MAVDT 2007).

En la región se han puesto en práctica desde finales de la década de 1980 procesos de ordenación y manejo de las microcuencas abastecedoras de acueductos municipales y veredales. Como resultado de esto, a 2006 se habían adoptado 13 planes de ordenación de microcuencas –POM-, tres por parte de Corpoamazonia (ríos Yarumo, en Orito, La Hormiga en el Valle del Guamuéz y San Miguel y San Pedro en Colón y Sibundoy) y 10 por parte de las entidades territoriales (quebradas la Hidráulica, El Cedro, Lavapies, Cristal, Cabuyayaco y Carrisayaco en Sibundoy), río Mulato (Mocoa), Uchupayaco (Villagarzón), la Resaca (Belén de los Andaquíes) y Yahuaraca (Leticia)). Así mismo, a esta fecha, se tenían 21 planes de ahorro y uso eficiente del agua presentados por las empresas prestadoras del servicio de acueducto y 11 planes de saneamiento y manejo de vertimientos de igual número de entidades territoriales.

En este mismo año, Corpoamazonia presentó al Fondo de Compensación Ambiental –FCA-, dos proyectos de ordenación de las principales microcuencas que suministran agua a los acueductos municipales de los departamentos de Putumayo y Caquetá. Con base en lo anterior, se proyecta que para este año 2007 se encuentren ordenadas 268.541 ha pertenecientes al área de influencia de las cuencas abastecedoras de los acueductos urbanos de la región. En el departamento de Amazonas se han formulado dos POM que actualmente se encuentran en fase de diagnóstico (quebradas Yahuaraca y La Tonina) y uno por proponer para el río Loretoyacu.

En Caquetá se han formulado ocho POM de los cuales ya se encuentran en fase de seguimiento y evaluación la quebrada La resaca y el río Hacha, en fase de formulación las quebradas la Batea y San Joaquín y en prospectiva el río Bodoquero. En Putumayo, los planes de ordenación de las microcuencas Cabuyayaco, Cedro, Lavapies, Cristal y Carrizayaco-Fátima fueron aprobados. Entre 1999-2000 se elaboró el Plan de Ordenamiento Ambiental Territorial de la cuenca del río San Juan, (municipios de Villagarzón, Orito, Puerto Caicedo y Santiago), que fue incorporado en los respectivos POT. De igual manera, en 2003, se elaboraron las propuestas de POM de las microcuencas de la Quebrada La Hormiga y río Yarumo y en 2004, se contrató la elaboración del POM del río San Pedro (municipios de Sibundoy y Colón).

De los tres últimos planes de ordenación formulados (La Hormiga, Yarumo y San Pedro) así como del Plan de Ordenación y Manejo del río Pepino, en jurisdicción del municipio de Mocoa, elaborado por la Gobernación del Putumayo, existen los

correspondientes proyectos de resolución mediante los cuales se declararán ordenadas ambientalmente y adoptados sus respectivos POMCA³ por parte de Corpoamazonia en el presente año⁴.

Plan de Ordenamiento y manejo de los ríos Putumayo y San Miguel. En el marco del Tratado de Cooperación amazónica los Gobiernos de Colombia y Ecuador, aprobaron e iniciaron la formulación de éste. El área de influencia del Plan es de 47.307 km² y comprende las cuencas de estos dos ríos en Colombia y el Aguarico y la margen izquierda del Napo (en las provincias de Napo y Sucumbíos, Ecuador). El Plan de ordenamiento y manejo fue concebido y planificado con la intención de proteger y conservar el bosque húmedo tropical de la frontera amazónica colombo-ecuatoriana, y dentro de los programas planteados están el ordenamiento de la producción para el desarrollo sostenible, la atención a comunidades indígenas, la salud y el saneamiento básico, la capacitación, la organización comunitaria entre otros.

Plan Colombo-Peruano para el desarrollo integral de la cuenca del río Putumayo (PPCP). Tiene como propósito preparar y estructurar un diagnóstico integrado de la región que determine potencialidades y limitantes para orientar su Plan de Desarrollo, con programas y proyectos identificados para ejecutar en lo nacional o binacionalmente. Fue realizado en 1998 por el Instituto Sinchi y el INADE (Instituto Nacional de Desarrollo de Perú).

Plan modelo para el desarrollo integrado del eje Tabatinga – Apaporis. El eje abarca cerca de 28.285 km², de los cuales 9.635 km² corresponden a Colombia y 18.650 km² a Brasil. Los principales ríos que drenan la región binacional del Plan son el Amazonas - Solimões, Putumayo - Içá, Caquetá -Japurá y Apaporis. Siguen en orden de importancia los ríos Purué, Arapa, Pureté, Chayra y Tocoma. En conjunto, el sistema hídrico alcanza una longitud de 1.500 km complementado por una red de caños con flujos intermitentes los cuales de acuerdo con la época de lluvias pueden ser navegables.

5.1.2 Áreas protegidas

Las estrategias empleadas en la conservación de la biodiversidad en la región sur de la Amazonia se han basado principalmente en la creación y el fortalecimiento de las áreas protegidas en sus diferentes categorías: Parques Nacionales, Reservas Forestales Protectoras (RFP), Distritos de Manejo Integrado (DMI), Distritos de Conservación de Suelos (DCS) y las Reservas Forestales de la Ley 2ª de 1959.

³ A la luz del Decreto 1729 del 2002, el IDEAM elaboró la Guía Técnico Científica para la Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas en Colombia, a partir de la cual se formalizó esta sigla para abreviar el texto Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA).

⁴ Documento elaborado por la tecnóloga forestal y actualmente contratista DTP Ligia Stella Peñafiel Rodríguez, el informe se titula: “Pasado, Presente y Futuro de los Procesos de Ordenación de Cuencas Hidrográficas en Jurisdicción de la Territorial Putumayo”.

i. Parques Nacionales Naturales

En la región sur de la Amazonia colombiana existen ocho parques nacionales naturales: Amacayacu, Río Puré y Cahuinarí en el departamento de Amazonas; Alto Fragua Indiwasi, Serranía de Chiribiquete, Cordillera de Los Picachos y Serranía de Los Churumbelos en el departamento de Caqueta y La Paya y próximamente el Santuario de flora medicinal de los ríos Orito y Guamuez, en el departamento de Putumayo.

Las áreas protegidas en la jurisdicción de Corpoamazonia, cubren una extensión aproximada de 40.861 km². Esta cifra no incluye el área del parque Churumbelos (la mayor parte de sus 97.189 ha se localizan en el departamento de Cauca) y el Santuario de flora medicinal el cual está en proceso de designación, siendo el PNN Serranía de Chiribiquete el área protegida más extensa (31,1%), seguida del PNN Río Puré (24,5%), PNN Cahuinarí (14,1%), PNN Cordillera Los Picachos (11%), PNN La Paya (10,3%), PNN Amacayacu (7,2%) y el PNN Alto Fragua Indiwasi (1,7%).

Los Parques Nacionales Amacayacu, Río Puré y Cahuinarí (localizados en el departamento de Amazonas), tienen en su zona de influencia resguardos indígenas de diferentes etnias, agrupadas en las siguientes asociaciones indígenas: en Amacayacu, la Asociación de Cabildos Indígenas del Trapecio Amazónico ACITAM; en Río Puré, la Asociación de Autoridades Indígenas de Pedrera Amazonas AIPEA, Asociación de Capitanes Indígenas de Mirití Amazonas ACIMA, Asociación de Capitanes Indígenas de Yaigojé-Apaporis ACIYA y en Cahuinarí, la Asociación de Autoridades Indígenas del pueblo Miraña y Bora del medio Amazonas, Comunidades Bora-Miraña, Resguardos Predio Putumayo, Mirití, Aduche, Villa Azul y Ñapambo.

Parque Nacional Natural Amacayacu

El nombre *Amacayacu* significa en lengua quechua *tierra de las hamacas*. Declarado parque nacional en 1975, inicialmente contó con un área de 170.000 ha, que posteriormente se ampliaron a 293.500 en 1988. Está ubicado en el trapecio amazónico, en el departamento de Amazonas, y hace parte de un segmento de la denominada *Hylea amazonica* (conjunto complejo de vegetación que crece en zonas no inundables) y el bioma dominante es el de selva húmeda higrofitica del piso térmico cálido (Villegas 2006).

Tiene como objetivos de conservación preservar una muestra representativa de los paisajes del bosque húmedo tropical presentes en el trapecio amazónico colombiano y conservar tanto la diversidad de especies dentro del parque (con énfasis en poblaciones de importancia cultural, o amenazadas por actividades humanas), como el contexto natural que soporta el desarrollo de usos ambientalmente sostenibles por parte de las comunidades indígenas en zonas de traslape con el parque.

Entre los principales ecosistemas sobresalen los bosques inundables (estacionales, temporales y permanentes), los varillajes (lugares que permanecen anegados), los bosques húmedos tropicales de tierras firmes y los ecosistemas acuáticos.

En cuanto a las especies arbóreas se destacan *Cedrela odorata* (cedro rojo), *Callophyllum brasiliense* (lagarto caspio) utilizado para la construcción de canoas, *Genipa americana* o huito, de cuyo fruto se extrae un tinte negro azulado utilizado por los Ticuna y Huitotos como pintura corporal y para la decoración de objetos artesanales, *Cedrelinga guianensis* (achapo verde) especie de gran porte, *Minquartia guianensis* (achapo blanco) árbol muy alto con una corteza desprendible en escamas delgadas, *Manilkara* sp., *Hevea guianensis* var. *lutea* especies de las cuales se extrae el mejor caucho silvestre del mundo; otras especies son *Pseudolmedia laevigata* (capinurí), *Theobroma* sp (cacao), *Eschweilera* sp. (mata matá), *Heisteria califlora* (chuchuguasa) importantes por sus propiedades terapéuticas.

En los ambientes lénticos, la vegetación está compuesta por *Eichhonia crassipes* (buchón de agua) y *E. azurea*, *Pistia stratiotes* (lechuga de agua), *Azolla filiculoides* y *Salvinia* sp (helechos de agua). La planta acuática mas característica por el tamaño de sus hojas, es la *Victoria amazonica* o loto gigante que se le encuentra flotando en los cuerpos de agua.



Lagos de
Yahuaraca,
Amazonas

Con respecto a la fauna, existen más de 468 especies de aves registradas en el parque. Sobresalen la pava heionda *Ophistonemus* sp., el puií *Crax globulosa*, los pajiiles de altura *Mitu mitu tubersa* y los tentes *Psophia crepitans napensis*, además de 11 especies de garzas, garzones y 33 de rapaces, seis especies de guacamayas (*Ara militaris*, *A. macao*, *A. chloroptera*, *A. ararauna*, *A. severa* y *A. manilata*) la última de las cuales

depende específicamente de la conservación de la palma *Mauritia flexuosa* o palmera cananguchera; 150 especies de mamíferos terrestres entre los que se destacan 12 especies de primates principalmente *Callithrix pygmaea* o títi leoncito (el mas pequeño del mundo), *Saimiri sciureus* o tití fraile, *Cebus albifrons*, *Alouatta seniculus seniculus* o mono aullador y *Lagotrix lagotricha lagotricha* o mono barrigudo entre otros; dantas, jaguares (*Felis concolor*, *Leo onca*), nutrias (*Lutra longicaudis*, *Pteronura brasiliensis*) muchos de ellos bajo alguna de las categorías de amenaza, así como diversidad de reptiles (tortuga morrocoy, tortuga charapa, el caiman negro, babillas, iguanas, gran variedad de serpientes boas, anacondas, corales), anfibios y peces.

Las principales presiones actuales se concretan en la minería de oro y extracción forestal en el sector norte; en el sector occidental extracción forestal y en el sector oriental incremento de asentamientos humanos en el río Calderón. El área del resguardo indígena Ticuna Cocama Yagua (Ticoya), debido a su cercanía a los grandes centros urbanos de la región (los municipios de Leticia y Puerto Nariño al sur), ha sufrido desde hace varios años un proceso ilegal de extracción selectiva de maderas de interés comercial con énfasis especial en el cedro, quinilla, acapú, achapo y castaño. En la cuenca media y alta de la quebrada Huanganay se viene presentando un creciente proceso de colonización y se tiene referencias acerca del resurgimiento en dicho sector, de cultivos de uso ilícito (coca).

La falta de claridad en cuanto a los límites del resguardo Ticoya ha generado conflictos en la zona, especialmente en lo referente a la definición de linderos entre las parcialidades permitiendo a colonos titulaciones hechas en sitios prohibidos por la ley o fomentando la solicitud de nuevas titulaciones. Así mismo, esta falta de claridad en los límites del resguardo, tiene al municipio de Puerto Nariño sin avanzar en la definición de su zona urbana y rural tal y como lo exige la ley 388 de 1997 de desarrollo territorial.

En la actualidad se desarrollan varias líneas de trabajo con las comunidades de los resguardos aledaños relacionadas con *ecoturismo, investigación, control y monitoreo y estrategias de Sistemas Sostenibles para la Conservación (SSC)*, con el fin de reforzar la gestión realizada en los años anteriores en aspectos como el fortalecimiento de organizaciones de base y puesta en marcha de alternativas económicas sostenibles y el uso y control de los recursos naturales. Esta estrategia pretende disminuir la presión sobre la oferta ambiental presente en el área y contribuir al ordenamiento territorial ambiental en el trapecio amazónico y la *educación ambiental y sensibilización ecológica* que busca resolver problemas ambientales presentes y futuros.

Parque Nacional Natural Cahuinarí

Se encuentra sobre la cuenca media y baja del río Cahuinarí en el interfluvio Caquetá – Putumayo; en un territorio donde se asientan algunas comunidades de las etnias Miraña y Bora. Su límite norte es el río Caquetá a lo largo del cual se concentran la mayoría de comunidades indígenas. El Parque además de estar inmerso en la reserva forestal de la Amazonia, se encuentra rodeado por otros resguardos indígenas y se traslapa en un 89% con el resguardo indígena Predio Putumayo de aproximadamente 6 millones de ha.

Sus objetivos de conservación están sujetos a los acuerdos entre la Unidad de Parques Nacionales y las Autoridades Indígenas de acuerdo con el Régimen Especial de Manejo –REM-. En la zona de influencia del parque la presencia es exclusivamente indígena y se limita a la ribera del río Caquetá, dentro de la cual solo se realiza aprovechamiento de recursos bajo acuerdos; no hay asentamientos actuales. Hoy por hoy existen dos ámbitos económicos en las comunidades de la región: el primero y más importante es el de subsistencia que está basado en la agricultura itinerante y en el aprovechamiento del monte y del río y el segundo para el comercio, principalmente de pescado hacia el interior del país.

El Parque Nacional Natural Cahuinarí adelanta procesos de concertación con los pueblos indígenas que tienen resguardos traslapados con su área, en perspectiva de lograr la concertación REM en beneficio de la permanencia y supervivencia étnica de los pueblos indígenas existentes.

En términos ecológicos el parque tiene representatividad de ecosistemas transicionales de la planicie baja y los bosques del Alto río Negro y los salados, combinando planicies aluviales de inundación frecuente o esporádicas (como las del río Caquetá) con planos de inundación de los ríos amazónicos de aguas negras y claras y terrazas bajas y altas. Además de la riqueza biológica que alberga, Cahuinarí es también un sitio de suma importancia cultural, ya que en las riberas del Caquetá, se encuentran petroglifos en sitios sagrados para los indígenas que habitan la región.

La vegetación corresponde a bosque húmedo tropical y no ha sido alterado significativamente por la acción humana, presentando una gran diversidad no solo en cuanto a estructura del bosque y composición florística (bosques entre 30 y 40 m de altura), sino también en cuanto al comportamiento fenológico de las diferentes especies a través del año, lo que se traduce en una oferta diversificada de alimentos, a nivel espacial y temporal, a lo cual se ajusta la fauna existente (Villegas 2006).

Aunque no existen estudios sobre la avifauna del parque, se sabe que hay dos especies de guacamayas, el tente, al menos tres especies de pericos, cinco de martines pescadores y los pajiños *Crax globulosa* (en la actualidad amenazado) y *Nothocrax urumutum* los cuales hacen parte de la dieta y cultura de los indígenas que habitan esta zona. Con respecto a los mamíferos hay varias especies de primates, grandes felinos como el puma o el tigre mariposo y los pecaríes o cerdos salvajes que pueden llegar a encontrarse en grupos hasta de 100 individuos.

Parque Nacional Natural Río Puré

Ubicado entre los ríos Caquetá y Putumayo, colinda con la frontera con el Brasil, forma parte de un corredor biológico que conecta las áreas protegidas existentes en el noreste amazónico de Colombia, Brasil y Venezuela, evitando además, el aislamiento del trapezio amazónico. Adicionalmente, da continuidad a diferentes unidades de paisaje,

presentándose complementariedad entre los distritos biogeográficos representativos de esta región amazónica, permitiendo simultáneamente la protección de las llanuras de inundación y los humedales temporales asociados de la cuenca del río Puré y, favoreciendo el equilibrio dinámico necesario para el mantenimiento y regulación de procesos y servicios ecológicos de la región. Al interior del parque, habita el pueblo Aroje, Yuri o Caraballo, una de las dos etnias que vive en aislamiento voluntario, razón por la cual se creó dicha área para su protección.

Entre los principales objetivos de conservación del parque se destaca la protección de los territorios ancestrales de esta etnia con el fin de asegurar su supervivencia y la decisión de no tener contacto con el resto del país; conservar la diversidad biológica y el intercambio genético entre poblaciones de flora y fauna consolidando el corredor existente en el noroccidente amazónico (Colombia, Perú y Brasil); mejorar la representación, en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, del territorio biogeográfico del río Caquetá el cual comprende desde el río Apaporis, al norte, hasta el río Putumayo, al sur, y el río Cará Paraná al occidente, involucrando así los interfluvios Apaporis-Caquetá y Caquetá-Putumayo; proteger un importante complejo de humedales, prioritarios en la conservación, por su papel en la dinámica de ciclos biológicos de fauna acuática, regulación de caudales y reservorio de recursos pesqueros y conservar los recursos forestales de la región del río Puré

En la actualidad la principal presión que existe sobre el PNN Río Puré la constituye la presencia de dragas para la extracción de oro de origen brasilero en el río Puré en jurisdicción colombiana, lo cual afecta las orillas del río por el efecto erosivo que conlleva y la calidad del agua dados los vertimientos de químicos que requiere el proceso.

Parque Nacional Natural Alto Fragua Indi Wasi

Se encuentra ubicado en el departamento de Caquetá, en la región del piedemonte amazónico o de transición andino-amazónica, denominada así debido a que permite la conectividad entre estas dos complejas y estratégicas regiones.

En su interior se encuentra asentado el 70% del territorio del resguardo denominado la Esperanza perteneciente a la etnia Páez y en su área de influencia se encuentran tres resguardos: Yurayaco de la etnia Inga, El Portal de la etnia Páez y La Cerinda de la etnia Embera-Catio.

La población Inga de la Asociación Tandachiridu Inganokuna está reunida en cinco resguardos que se encuentran en el área de influencia del Parque Nacional. Con la creación del área protegida se reconoce el derecho del pueblo Inga a sus territorios ancestrales por lo que su manejo se fundamenta en la consulta con las autoridades indígenas.

Con el parque se busca además, proteger la selva de la vertiente oriental de la cordillera oriental que constituye un corredor entre los ecosistemas andinos y amazónicos, así como los valores excepcionales de biodiversidad que actualmente se encuentran amenazados por el avance de la colonización y conservar, en coordinación con los pueblos Inga y Páez, sus territorios ancestrales traslapados con el área para garantizar la protección de sus sistemas de conocimiento, de utilización y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Los principales problemas son el deterioro de territorios ancestrales del pueblo Inga y la pérdida de recursos para la medicina tradicional (Yagé y Yoco, entre otros); la presión de la población campesina colona e indígena sobre los recursos y las selvas en el límite sur oriental del parque (municipios de San José de Fragua y Belén de los Andaquíes, Caquetá) y la complejidad de la relación entre la UAESPNN y Tandachiridu Inganokuna para la coordinación del manejo del parque.

Algunas de las medidas de conservación propuestas para el parque se relacionan con el fortalecimiento del diálogo intercultural entre la organización Tandachiridu Inganokuna y la UAESPNN para consolidar un régimen especial de manejo del parque; la implementación de un programa de divulgación en la escala local y regional de la existencia del mismo y de los beneficios de su protección; el diseño e implementación de un esquema de gestión que incluye la realización de caracterizaciones biológicas, así como la puesta en marcha de alternativas sostenibles.

Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete

Se extiende desde la parte sur del municipio de Calamar, en el departamento de Guaviare, hasta el río Mesay y parte del río Yarí, en el municipio de Solano, departamento de Caquetá. Por el occidente los ríos Tajisa y Aya Ayaya definen su límite y por el noroccidente y oriente, el río Apaporis. Además de incluir gran parte de la cuenca alta de este río, abarca las cuencas del río Mesay, Cuñaré, San Jorge y Amú.

La Serranía de Chiribiquete, constituye un área con enorme variedad de paisajes pues allí están representadas formaciones geológicas antiguas del Precámbrico y el Paleozoico que van desde las cimas rocosas hasta las orillas de los ríos en donde aparecen escarpes verticales, grietas profundas, cuevas y zajones entre otros, que soportan bosques altamente diversos. A esta variedad de paisajes se le suma una diversidad de especies con distribución restringida, varias endémicas y una gama de elementos de fauna y flora, provenientes del Escudo Guayanés, la región andina y la planicie amazónica.

Fisiográficamente el parque Chiribiquete posee selvas densas exuberantes (hacia los grandes interflujos de los ríos Putumayo, Caquetá y Apaporis); selvas densas y sabanas de terrazas y superficies de erosión y colinas altas del Vaupés y selvas mixtas de bosques y sabanas de la región del Guainía (localizadas en el costado nororiental de la región con predominancia de terrazas altas y superficiales ligeramente disectadas).

Río Mesay,
PNN Chiribiquete,
Caquetá



Existe una gran variedad de comunidades vegetales, representada por al menos 30 tipos diferentes, entre las que se destacan bosques inundables (temporales o permanentes en el año) con asociaciones de la palma cananguchillo (*Mauritiella aculeata*) y canangucho (*Mauritia flexuosa*) llamados cananguchales; sabanas de *Lagenocarpus* sobre suelos encharcados (generalmente asociadas a lagos o madre viejas) en las que predomina *Cyperaceae lagenocarpus savannensis* Gilly; bosques de galería sobre cerros de *Bonnetia* y bosques de tierra firme con especies como *Clathrotropis macrocarpa* y *Eschweilera punctata* y en el sotobosque helechos y cyperaceas, entre otras.

Con relación a la fauna, para el grupo de mamíferos se destacan los zainos (*Tayassu tajacu*), cafuches (*Tayassu pecari*), dantas (*Tapirus terrestris*), guatín o ñeque (*Dasyprocta fuliginosa*), borugo (*Agouti paca*), chuigüiros (*Hidrochaeris hidrochaeris*), micos churucos (*Lagothrix lagotricha*), maíceros (*Cebus apella*), mono de noche (*Aotus* sp.) títies (*Saimiri sciureus*) y el araguato o cotudo (*Alouatta seniculus*). Se estima que en el área protegida se encuentran 48 especies de murciélagos: *Trachops cirrhosus*, *Phylloderma stenops*, *Phyllostomus* sp., *Micronycteris* sp., *Rhynchonycteris naso*, *Cynomops* sp., y 300 especies de aves entre las que se destacan el gallito de roca (*Rupicola rupicola*), la pava de monte (*Penelope jacquacu*), paujiles (*Crax* sp.) y guacharacas (*Ortalis guttata*), gallineta (*Crypturelus* sp.), colibrí (*Chlorostilbon olivaresi*) y águilas arpía (*Harpia harpya*) (Villegas 2006).

En la zona norte del parque, han sido identificadas 16 zonas de abrigos rocosos con pinturas rupestres comprendidas entre los ríos Ajajú y Tunia. Sin embargo, toda la parte rocosa central del parque y en especial los complejos rocosos relictuales de la zona norte,

más dramáticos y elevados, no han sido aún explorados. Los motivos representados corresponden a manos y figuras humanas, escenas de bailes rituales y de cacería y un gran número de figuras zoomorfas y fitomorfas. De igual manera el parque contribuye a la conservación de la cuenca del Amazonas y del Escudo Guayanés, ya que hace parte de las áreas protegidas del noreste amazónico y representa el extremo occidental de la región de la Guayana, además de los elementos culturales que trascienden las fronteras del país.

Los objetivos de conservación del parque son asegurar la continuidad de los procesos evolutivos y del flujo genético necesarios para la conservación del extremo occidental de la provincia biográfica de la Guayana; garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales generados por el PNN Chiribiquete y garantizar la continuidad de los espacios naturales y arqueológicos como fundamento de la cosmovisión de las culturas indígenas de esta región amazónica colombiana.

Algunas de las medidas de conservación propuestas para el área protegida han consistido en generar conocimiento del área, de sus valores naturales y culturales; gestionar la articulación institucional y comunitaria; fortalecer los procesos de educación, formación y capacitación ambiental en el nivel local y regional; implementar sistemas sostenibles en la zona de influencia del Parque y articular los procesos regionales de conservación al SIRAP – SIDAP.

Parque Nacional Natural Cordillera de Los Picachos

El área del Parque Nacional Cordillera de Los Picachos limita con el parque nacional Tinigua, lo cual crea un corredor biológico de conservación. Se ubica en los departamentos de Caquetá y Meta sobre la cordillera Oriental, limita al norte con los ríos Papamene y Guayaberi (límite también del parque Tinigua); al este y al sur con el río Guaduas y al oeste con los ríos Caguán y Pato (Villegas 2006).

Cuenta con una topografía ligeramente plana y ondulada en el oriente que abruptamente cambia a un terreno escarpado y quebrado en el occidente. En el parque nacen numerosas fuentes de agua que surten las cuencas de los ríos Magdalena, Orinoco y Amazonas, lo que permite la integración de elementos naturales más representativos de los Andes, la Orinoquia y la Amazonia. Entre ellos se destacan el río Guayabero que posteriormente se une al Ariari y forma el río Guaviare principal tributario del río Orinoco; los ríos Pato, Pepa y Coreguaje que vierten sus aguas al río Caguán que llega al río Caquetá.

Además de la riqueza hídrica con que cuenta el parque, se conserva el bosque húmedo higrotrófico de los pisos térmicos cálido y templado ubicados en los valles de los ríos y caños en cuyo interior habitan gran cantidad de epítitas, orquídeas, bromelias y helechos además de una zona de páramo de especial importancia biológica pues conforma una serie de islas biológicas alejadas de otros páramos andinos (el mas cercano es el Sumapaz que se encuentra a 100 km de distancia aproximadamente). Igualmente hay

una variedad de mamíferos incluyendo dos tipos de dantas *Tapirus terrestris* y *T. pinchaque*, monos churucos *Lagothrix lagothricha*, la nutria *Pteronura brasiliensis*, aproximadamente 400 especies de aves, anfibios como *Hyla phyllogantha*, *Centrolene geckoideum* (rana de color verde esmeralda) y *Bufo marinus* entre otros. Se encuentran serpientes como la talla x, corales, verrugosas o riecás y otros reptiles como los lobos polleros, salamanquejas y gecos (Villegas 2006).

La intervención humana en el parque se limita al suroriente, sector Platanillo. Allí se encuentra la Asociación Campesina Ambiental Losada–Guayabero (ASCAL–G) que asocia 56 veredas, distribuidos entre los departamentos del Meta y Caquetá. Esta asociación cubre un territorio de 324.122 ha aproximadamente. En la zona del Pato Balsillas existen 12 familias (13 predios), vinculadas a la Asociación Municipal de Colonos del Pato Balsillas (AMCOP) que buscan reactivar y culminar el proceso de saneamiento del área.

Los objetivos de conservación para este parque son proteger los ecosistemas aislados de páramos, como muestra única de su distribución sur en la cordillera Oriental; conservar los ecosistemas de bosque andino del piedemonte amazónico y bosque húmedo tropical como hábitat de especies amenazadas, y conservar las cuencas altas de los ríos Guayabero y Pato para garantizar la prestación de los servicios ambientales de la región Guayabero y Pato–Balsillas.

Algunas de las medidas de conservación propuestas para el área protegida son el diseño del plan de manejo para la recuperación y conservación de ecosistemas que aseguren su conectividad; el apoyo a la formulación de proyectos de desarrollo sostenible y el fortalecimiento de la capacidad para la gestión.

Parque Nacional Natural La Paya

Sus 422.000 ha se encuentran localizadas en el municipio de Puerto Leguízamo, departamento de Putumayo al sur de Colombia, en límites con las Repúblicas de Ecuador y Perú. Tiene particular importancia dado que los tres países, en este sector de la Amazonia, han constituido áreas protegidas que colindan entre sí (la Reserva de Producción Faunística Cuyabera en Ecuador y la Zona Reservada de Güeppí en Perú). El nombre del área protegida fue tomado de uno de sus lugares más representativos: la Laguna La Apaya o La Paya, un humedal de 3.000 ha de extensión.

Limita al norte con el río Caquetá y al sur con el río Putumayo cuenta con una diversidad biológica asombrosa, exuberante y abundante, siendo uno de los territorios más ricos de fauna en Colombia. Se han registrado más de 291 especies de aves, 58 de mamíferos, 17 de reptiles, 84 de peces y nueve de anfibios (Villegas 2006).

La hidrografía del parque es rica y diversa, el río Cauca yá atraviesa el parque, y contiene un conjunto de lagunas tributarias incluyendo la laguna del Guadual, Garopa, Amarón y la Garza; entre los ríos importantes del parque sobresalen el río Secella y el Mecaya

entre otros. Las lagunas del parque juegan un papel importante para la flora y la fauna; muchas de ellas son el resultado de meandros que quedan en las épocas de lluvia, que en verano se secan y funcionan como lugar de reproducción de varias especies por ejemplo de peces los cuales se dispersan a otras lagunas en tiempo de invierno sirviendo de alimento a reptiles, aves y algunos mamíferos. Las plantas que crecen en el agua y en sus márgenes sirven de alimento para otras especies y como albergue para crias de caimanes y manatíes.

El bioma predominante en el parque nacional es el bosque muy húmedo tropical o bosque húmedo de piso cálido. Se encuentra también una combinación de bosques bajos en los cuales el sotobosque es muy denso y bosques altos en los cuales no crecen muchas palmas. En el parque crecen alrededor de 24 géneros de palmas diferentes (Villegas 2006).



Bosques de
tierrafirme,
PNN La Paya,
Putumayo

Con respecto a la diversidad de fauna se destacan la danta (*Tapirus terrestris*), el puerco salvaje (*Tayassu tajacu* y *Tayassu pecari*), el armadillo, (*Priodontes maximus*, *Cabassous unicinctus*, *Dasypus kappleri*), el chigüiro (*Hydrochaeris hidrocaeris*), el guatín (*Dasyprocta* sp.), la boruga (*Agouti paca*), el venado (*Mazama* sp.); el pato real, (*Cairina moschata*); patos, (*Anas* sp); patos agujos (*Anhinga anhinga*); patos cuervos, (*Phalacrocorax olivaceus*); garza cucharón, (*Cochlearius cochlearius*); garzón azul, (*Ardea cocoi*); garcita rayada (*Butorides striatus*); tinamú chico (*Crypturellus soui*), tinamú grande (*Tinamus major*), carpintero ribereño, (*Veniliornis passerinus*); carpintero dorado, (*Piculus chrysocloros*); carpintero buchipecoso, (*Chrysotilus punctigula*); tucan silbador, (*Ramphastus tucanes*); tucan pechiblanco, (*Ramphastus culminatus*).

Entre las serpientes se han registrado la anaconda (*Eunectes murinus*), boas (*Boa constrictor*, *Lora machaca*, *Boa canina*), la coral (*Micrurus surinamensis*) y tortugas como la taricaya (*Podonecmis unifilis*) además el caimán negro (*Melanosuchus niger*).

En el Parque Nacional Natural La Paya se encuentran ocho resguardos indígenas: El Hacha (Siona), Comsará (Coreguaje), Jiri Jiri (Murui), Lagarto Cocha (Murui), Tuku-nare (Murui), Aguas Negras (Murui), Cecilia Cocha (Inga-Kichwa) y La Apaya (Inga-Kichwa), y en su área de influencia se encuentran ubicados dos resguardos: El Progreso, de la etnia Murui y El Tablero de la etnia Siona y cuatro cabildos en proceso de conformación como resguardo (Perecera y Bajo Remanso de la etnia Inga-Kichwa y Bajo Casacunte de la etnia Siona y Primavera de la etnia Murui).

Los objetivos de conservación del parque son la preservación de una muestra de los ecosistemas de alta diversidad biótica ubicados en el refugio Pleistocénico del Napo-Putumayo y garantizar una conectividad entre éstos (en coordinación con las áreas protegidas fronterizas); mantener en buen estado ecosistemas estratégicos como los humedales para dar continuidad a dinámicas naturales de drenaje, acumulación y flujo hídrico y conservar los valores culturales relacionados con los usos y costumbres ancestrales de las comunidades indígenas Murui-Muinane, Inga-Kichwa, Siona y Coreguaje que se encuentran al interior y en las zonas aledañas al parque.

Entre las medidas de conservación propuestas para el parque se pueden mencionar la construcción de una estrategia de ordenamiento ambiental a través del fortalecimiento de la cooperación institucional y comunitaria; la promoción del establecimiento de sistemas sostenibles para la conservación en comunidades aledañas al área protegida; estructurar un plan de educación y comunicación ambiental concertado con las comunidades que habitan el parque y desarrollar e implementar un plan de investigación, control y monitoreo concertado con las comunidades.

Parque Nacional Natural Serranía de Los Churumbelos - Auka Wasi

La expresión Auka Wasi es de origen quechua y significa *la casa de los cuidadores de la naturaleza* (Asocars 2007). Este parque nacional tienen una extensión de 97.189 ha de bosques que forman un corredor de selvas naturales en un gradiente altitudinal que abarca desde la Amazonia hasta el bosque alto andino (300 – 2.500 msnm). Se ubica en jurisdicción de los departamentos de Cauca (87.653 ha equivalentes al 95% del área protegida), Caquetá (1.500 ha), Putumayo (4.330 ha) y Huila (3.706 ha) y forma parte del corredor biológico que une los parques nacionales Cueva de los Guácharos y Alto Fragua Indi Wasi.

En esta área protegida se han registrado 461 especies de aves (equivalentes al 26% de total nacional), 30 especies de anfibios, 16 especies de reptiles, 78 especies de mamíferos, dos nuevas especies de aves para Colombia (*Phylloscartes gualaquizae*, *Piculus leucolaemus*) y una nueva subespecie (*Myiophobus p. phoenicomitra*), cuatro nuevas especies de anfibios (*Centrolene audax*, *Cochranella cochranae*, *Epipedobates*

hahneli y *Scinax cruentomma*), 144 especies de mariposas distribuidas en 68 géneros, 5 familias y 12 subfamilias, que incluyen especies raras o poco conocidas, así como 825 especies de plantas distribuidas en 285 géneros y 214 familias con dos nuevas especies para la ciencia dentro de la familia Gesneriaceae (*Columnnea reticulata*, *Columnnea coronocripta*) y una especie de la familia Piperaceae (*Piper sp. nov.*), 12 especies de orquídeas entre otros ⁵.

En su zona de influencia habitan grupos indígenas Ingas y Yanaconas siendo para éstos, un espacio geográfico donde territorio y cultura se funden en un solo concepto, fundamental en la recreación simbólica y material de su cultura. Así mismo se encuentra en aislamiento voluntario la etnia Andaquí.

Traslapes de los parques con los resguardos indígenas

Algunos parques naturales nacionales de la región están traslapados con áreas de resguardos y territorios indígenas (tabla 97). Esta situación no se reconoce como conflictiva en términos legales, considerando que el artículo 7 del Decreto 622 de 1977 establece que no hay incompatibilidad entre la creación de un parque y un territorio indígena (Arango y Sánchez 2004). Esto representa ventajas para las relaciones entre los pueblos indígenas y el Estado en torno a la declaración de áreas protegidas. En principio ambas figuras son afines y compatibles con la conservación, en la medida que los regímenes legales respectivos que los regulan, contribuyen a este propósito.

PNN	Departamento	Resguardos indígenas	Etnia	Área de traslape con resguardo	Superposición con territorio ancestral
Amacayacu	Amazonas	Mocagua, Cothué Puerto Nariño	Ticuna, Yaguas y Cocamas	10%	
Cahuinarí	Amazonas	Predio Putumayo Mirití Paraná	Bora- Miraña	85%	
Alto Fragua Indi Wasi	Caquetá	La Esperanza	Paéz	70%	X
La Paya	Putumayo	Agua Negra, La Paya, El Hacha, Witoto de Tukunaré, Jirijiri, Lagarto Cocha, Cecilia Cocha	Murui Huitoto Murui-Muina, Kichwa, Siona, Coreguaje	6%	

Tabla 97.
Parques
nacionales
con traslapes
en resguardos
indígenas

Fuente: UAESPNN – DTAO 2006

⁵ http://www.ecofield.net/index.php?acc=1&id_n=979

En este sentido, los resguardos indígenas, han sido reivindicados por las mismas organizaciones indígenas como figuras de conservación en sí mismas, en la medida en que sus objetivos se relacionan con el mantenimiento de la identidad, el territorio y la autonomía de los pueblos y comunidades que los integran en los cuales la relación con la naturaleza está configurada dentro de sistemas culturales esenciales. La figura 50 presenta los resguardos que hacen parte de la región sur de la amazonia colombiana.

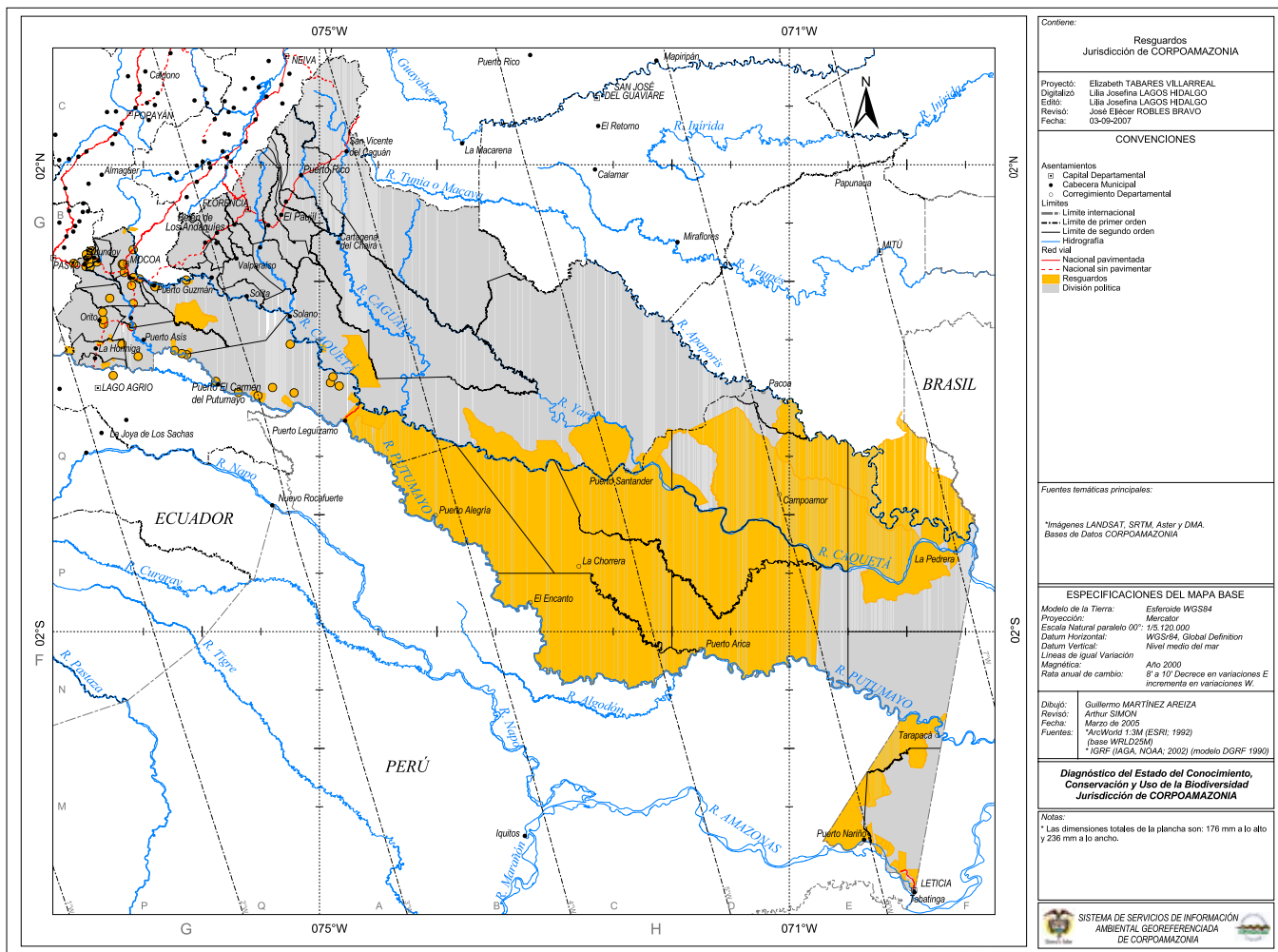


Figura 50.
Resguardos
Indígenas en
la región sur
de la Amazonia
colombiana

Los Parques Naturales Amacayacu, Río Puré y Cahuinari localizados en el departamento de Amazonas, tienen en su zona de influencia resguardos indígenas de diferentes etnias, agrupadas en las siguientes asociaciones indígenas: en Amacayacu, la Asociación de

Cabildos Indígenas del Trapecio Amazónico ACITAM y la Asociación de Cabildos Indígenas del Resguardo Ticoya ATICOYA; en Río Puré, la Asociación de Autoridades Indígenas de Pedrera Amazonas AIPEA y la Asociación de Capitanes Indígenas de Mirití Amazonas ACIMA, y en Cahuinari, la Asociación de Autoridades Indígenas del pueblo Miraña y Bora del medio Amazonas PANI.

La UAESPNN, ha establecido mecanismos que permiten llegar a acuerdos con las autoridades tradicionales respecto al manejo coordinado de acciones en el territorio traslapado, a partir de la figura de *Regímenes Especiales de Manejo*, a través de la participación de las autoridades públicas indígenas en la formulación y desarrollo de alternativas para la conservación de la diversidad biológica y cultural de la región.

El Parque Nacional Natural Cahuinari es uno de los parques que lidera procesos de manejo “intercultural”, dado que el 85% de su área está superpuesta con el resguardo indígena Predio Putumayo (tabla 98). En junio de 2001 se firmó el convenio interadministrativo para la coordinación de la función pública de la conservación y manejo del área del parque, entre el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial y la Autoridad Pública Miraña, el cual prevé espacios formales para la toma de decisiones, en donde participan las directivas del parque y las autoridades indígenas reunidas en la Asociación de autoridades indígenas del pueblo Miraña y Bora del medio Amazonas –PANI-, que son el comité directivo y el comité local.

Resguardo indígena	Comunidad	Resolución de creación	Extensión en ha	Etnias	No de habitantes
Predio Putumayo	San Francisco	030 de 1988	5.869.448	Miraña	42
	Las Palmas			Bora, Miraña, Yukuna,	20

Tabla 98.
PNN Cahuinari
y resguardos
indígenas
traslapados

Fuente: UAESPNN – DTAO, 2001

En el Parque Nacional Alto Fragua Indi Wasi se suscribió el convenio interadministrativo con la Asociación de Cabildos Inganos Tandachiridu Inganokuna, el cual sentó las bases para la definición conjunta de conceptos, principios y reglas interculturales, para el manejo e intervención en el área y la construcción concertada del régimen especial (IGAC 2001).

En el sur del trapecio amazónico, se desarrolla un trabajo entre la administración del parque PNN Amacayacu y los resguardos Ticoya, Mocagua, Macedonia y el Vergel, que permitirá formular el plan de manejo para el uso y conservación de los recursos naturales de su territorio. Así mismo, con los resguardos de San Martín, Palmeras, Mocagua, se está trabajando sobre territorio, formas de gobierno propio, revisión de

los acuerdos de manejo de recursos naturales, y la aclaración de límites como premisas para la construcción del régimen especial de manejo. El parque tiene una confluencia de intereses de conservación con el PNN Puré hacia el norte, con el que se ha desarrollado una agenda de trabajo conjunta a partir del corregimiento de Tarapacá para trabajar con el Cabildo Indígena Mayor de Tarapacá del resguardo Cothué. Al oriente se encuentran los resguardos de El Vergel y Zaragoza con quienes, a pesar de no presentar traslape, se han llevado a cabo discusiones conjuntas sobre el manejo del territorio en forma concertada.

En el PNN La Paya, seis resguardos presentan superposición y se inició un trabajo para desarrollar el Régimen Especial de Manejo (tabla 99).

Tabla 99.
PNN La Paya
y resguardos
indígenas
traslapados

Resguardo indígena	Resolución de creación	Extensión (Área ocupada en ha)	Etnia (Grupo)	No de habitantes	Tipo de traslape
Jirijirí	62 de 1987	4.960	Murui	115	Parcial
El Hacha	67 de 1987	6.637 y 6.000 m ²	Siona	60	Parcial
Lagarto Cocha	07 de 1992	3.967 y 9.300 m ²	Murui	224	Parcial
Comsará – Mecaya	25 de 1994	2.815	Coeguaje		
Aguas Negras	43 de 1994	2.858	Murui	115	Parcial
Cecilia Cocha	01 de 1995	5.949 y 2.500 m ²	Kwichua		Total
Tukunare	49 de 1995	2.609 y 2.280 m ²	Murui	96	Parcial
El Progreso	02 de 1996	2.404	Murui	98	Parcial
Paya Indígena	03 de 1996	5.679	Kichwua	75	Total
Perecera	En constitución		Kichwa	120	

Fuente: UAESPNN – DTAO

ii. Reservas Forestales Protectoras

Edgar Otavo Rodríguez
Corpoamazonia

En la región existen dos reservas forestales protectoras, consideradas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial como reservas nacionales, siendo ellas la de la cuenca alta del río Mocoa y la de Puerto Solano, con una superficie de 54.000 ha.

La RFP de la cuenca alta del río Mocoa, tiene una superficie de 34.600 ha, fue creada por el Inderena mediante el Acuerdo 014 de 1984 y la Resolución Ejecutiva 224 de 1984, se encuentra en las estribaciones de la zona andina, en jurisdicción de los municipios de Mocoa y San Francisco (Putumayo).

La RFP de Puerto Solano, con una superficie de 19.400 ha, creada por el Inderena mediante el Acuerdo 031 de 1976, se ubica entre los ríos Caquetá y Orteguaza y actualmente en jurisdicción de los municipios de Solano, Solita y Valparaiso, cuya

superficie fue incorporada a la Reserva Forestal de la Amazonia, creada por la Ley 2ª de 1959, especialmente, para adelantar en ella investigaciones forestales, estudios de suelos, flora, fauna, hidrología y otras que llegue a juzgar convenientes.

Áreas forestales en ordenación

La Ley 2ª de 1959 establece que para aprovechamiento los bosques existentes en las zonas de reserva forestal, se debe realizar la ordenación⁶ y los planes de manejo de ellos, lo cual exige conocimiento de los aspectos sociales, económicos y ecológicos de esas zonas. Con el fin de contar con los planes de ordenación forestal que permitan realizar el uso sostenible de los bosques, Corpoamazonia en 1996 identificó tres áreas forestales protectoras-productoras: Mecaya-Sencella (Putumayo), Tarapacá⁷(Amazonas) y Yarí-Caguán (Caquetá), a las que se adicionaron las áreas forestales de Puerto Nariño (Amazonas) y San Juan (Putumayo) en 2000 y la de Orito (Putumayo) en 2004.

La formulación de planes de ordenación forestal con directrices de sostenibilidad, permite incorporar inicialmente a la región de la Amazonia alrededor de 2.040.550 ha en ordenación de bosque natural que serán declaradas como *áreas forestales productoras*, incluyendo áreas del Estado, de propiedad privada y territorios indígenas que han manifestado interés de participar en estos procesos junto con grupos asociativos y otros usuarios que derivan el sustento de los bosques.

i Unidad de Ordenación Forestal Mecaya-Sencella

El área total de la UOF Mecaya-Sencella es de 678.734 ha, distribuidas de la siguiente manera: Puerto Guzmán 352.399 ha, Leguízamo 151.027 ha, Puerto Caicedo 39.033 ha, Puerto Asís 109.008 ha, Villagarzón 13.586 ha y Mocoa 13.681 ha.

En su interior se encuentran 72.143 ha en resguardos indígenas, distribuidos en los resguardos de Villa Catalina, Buenavista y Calarcá. Se registra la presencia de comunidades negras en los municipios de Puerto Guzmán (en las inspecciones de Policía de Mayoyoque, Santa Lucía y San Roque), Mocoa (en la inspección de Policía de Puerto Limón) y Leguízamo (en el corregimiento de Piñuña Blanco).

Los bosques corresponden a los biomas higrofiticos o zonobiomas húmedos ecuatoriales, equivalente al bosque ombrófilo (UNESCO 1973), incluyendo una variedad de ecosistemas de llanuras aluviales inundables, diques y complejo de orillares, terrazas y colinas bajas, entre los más destacados; en los que se han registrado la existencia de 156 especies maderables⁸.

⁶ El desarrollo de la ordenación forestal es básico para mantener de manera permanente la oferta de los bosques naturales, el aprovechamiento sostenible de productos maderables y no maderables y el mantenimiento de los servicios ambientales que estos ofrecen, como conservación de los suelos, regulación de caudales, producción de oxígeno, captura de CO2 y mantenimiento de la fauna silvestre, entre otros.

⁷ La cual fue identificada inicialmente por el Inderena regional Amazonas.

⁸ Principalmente a los géneros *Allophylus*, *Apeaba*, *Brosimum*, *Brownea*, *Casearia*, *Cecropia*, *Cedrela*, *Clarisia*, *Cordia*, *Couratari*, *Dendrobangia*, *Eugenia*, *Euterpe*, *Guarea*, *Gustavia*, *Hevea*, *Inga*, *Iryanthera*, *Jacaranda*, *Lecythis*, *Miconia*, *Minquartia*, *Nectandra*, *Ochroma*, *Ocotea*, *Ormosia*, *Pachira*, *Parkia*, *Persea*, *Yarina*, *Piper*, *Platymiscium*, *Pourouma*, *Pouteria*, *Protium*, *Pseudolmedia*, *Psychotria*, *Pterocarpus*, *Purouma*, *Qualea*, *Schweilera*, *Simarouba*, *Sterculia*, *Tabebuia*, *Terminalia*, *Virola*, *Vismia*, y *Zanthoxylum*, entre otros. (Otavo *et al.* 2001).

ii Unidad de Ordenación Forestal San Juan

Con una superficie aproximada de 15.176 ha, se localiza en los municipios de Villagarzón, Puerto Caicedo y Orito, y al interior de la subcuenca del río San Juan. Su totalidad fue sustraída por el Incora de la RFN de la Amazonia mediante la Resolución 128 de 1965 y en su interior se encuentran el resguardo indígena Inga de Chaluayaco con una superficie de 52.772 ha, así como algunas posesiones de mestizos (ASAP 2003).

La cobertura boscosa se estima en 9.342 ha, de las cuales 9.269 ha corresponden a bosques altos bien desarrollados, con una intervención baja. Aquí se ha reportado la presencia de 173 especies con características maderables, correspondiente a 49 familias⁹, con un coeficiente de mezcla de 1/54, lo cual significa que por cada especie registrada se presentan 54 individuos en el bosque.

Las formas de organización comunitaria que tienen relación con la unidad de ordenación forestal, además de las Juntas de Acción Comunal veredales, se destaca la Asociación de Campesinos Defensores de la Reserva Salado de los Loros (Acodercaslo), la Asociación de Madereros y Productores de Villagarzón (Apromaderas) y la Cooperativa de Madereros Selva Alto Mecaya (Coomecaya), las cuales requieren de fortalecimiento institucional (Ibid).

iii Unidad de Ordenación Forestal de Tarapacá

Tiene una extensión aproximada de 423.649 ha. Por el flanco occidental los límites más representativos son la localidad de Puerto Boyacá del corregimiento departamental de Puerto Arica y el Resguardo Indígena Cotuhé – Putumayo, en la esquina suroccidental, así como el resguardo indígena Gran Predio Putumayo, en la esquina noroccidental.

Por el flanco oriental limita con la República Federal del Brasil en una extensión aproximada de 80 km; por el norte tiene linderos con el Parque Nacional Natural Río Puré, en una longitud de 130 km; por el sur su límite natural es el río Putumayo, encontrándose las poblaciones de Puerto Pupuña, Puerto Toro, Barranquilla, Puerto El Porvenir, Puerto Palma, Puerto Elvira, Santa Clara, Puerto Nuevo y Tarapacá, todas ellas ubicadas en jurisdicción del corregimiento de Tarapacá. Siguiendo el curso del río Putumayo, la distancia entre Tarapacá y Puerto Boyacá es de 272 km.

Se localiza en los corregimientos de Tarapacá y Puerto Arica, en el departamento de Amazonas, donde existen varios asentamientos humanos permanentes, integrados por familias de colonos e indígenas con una población aproximada de 3.500 personas, provenientes de diferentes lugares aledaños al área, los cuales realizan el aprovechamiento de productos maderables y no maderables de algunas zonas de bosque natural, sin esquemas de ordenación forestal que garanticen una producción forestal sostenible, la conservación de los ecosistemas forestales y el mejoramiento de la calidad de vida de la población residente (Ministerio del Medio Ambiente y Corpoamazonia 2002).

9 Siendo las más representativas la Lauraceae, Moraceae, Caesalpinaceae, Mimosaceae, Lecythidaceae, Meliaceae, Arecaceae, Papilionaceae, Bombacaceae, Sterculiaceae, Clusiaceae, Euphorbiaceae y Myristicaceae.

Con respecto a la flora se han identificado 7.195 individuos agrupados en 1.593 especies de plantas vasculares y 133 familias¹⁰ siendo *Cedrella odorata* (cedro) la especie más aprovechada y comercializada, la cual se encuentra en zonas de colinas bajas en su parte media, aledañas a los nacimientos y zonas inundables.

iv Unidad de Ordenación Forestal de Puerto Nariño

Localizada en el municipio de Puerto Nariño (Amazonas), al interior de la RFN de la Amazonia y del resguardo indígena Ticuna – Cocama – Yagua. Posee una superficie de 54.795 ha aproximadamente. Los ecosistemas forestales se desarrollan sobre paisajes deposicionales (aluviones y terrazas) y denudacionales (lomeríos y colinas), en los que se ha registrado la presencia de 102 especies arbóreas, correspondiente a 33 familias¹¹, con un coeficiente de mezcla de 1/10 indicando que por cada especie registrada se presentan alrededor de 10 individuos en el bosque.

Varios de los pequeños madereros de ese municipio y de Leticia han conformado las Asociaciones de Madereros de Puerto Nariño (Asomapuna) y de Leticia (AMALE), las cuales buscan hacer un aprovechamiento sostenible de los recursos forestales, propiciando el mejoramiento de la calidad de vida, no solo de los integrantes de la asociación, sino también generar capital social para estos dos municipios.

v Unidad de Ordenación Forestal Yarí – Cagüán

Ubicada al interior de los municipios de Cartagena del Chairá y San Vicente del Cagüán, en el departamento de Caquetá (Aristizábal *et al.* 2003), posee una superficie estimada en 845.437 ha distribuidas en propiedad pública y privada. Aproximadamente 161.200 ha hacen parte de la RFN de la Amazonia y alrededor de 652.000 ha han sido sustraídas para fines de colonización.

Los bosques corresponden a dos grandes regiones fitogeográficas denominadas selva densa exuberante de los interfluvios del sistema hidrográfico Amazonas – Putumayo - Caquetá – Apaporis y selva densa y sabanas de las terrazas, superficies de erosión y colinas altas del Vaupés, determinando que los tipos de bosques más representativos sean aluviales sujetos a inundación permanente o temporal y de terrazas planas y ligeramente disectadas, en los que se han identificado 74 familias¹² de la flora silvestre.

En la zona se encuentra la Asociación de Reforestadores del Cagüán (Refordelca) y la Asociación de Ebanistas del municipio de Cartagena del Chairá (Asoeba) con las cuales se han desarrollado las actividades de ordenación forestal.

10 Siendo las más representativas la Rubiáceas (124 especies), Anonáceas (96 especies), Moráceas (82 especies), Mimosáceas (76 especies), Fabaceae (67 especies) y Sapotáceas (66 especies)

11 Siendo las más representativas la Fabaceae, Lauraceae, Mimosaceae, Lecythidaceae, Arecaceae, Moraceae, Annonaceae y Apocynaceae

12 Siendo las más representativas la Mimosaceae, Arecaceae, Caesalpinaceae, Monimiaceae, Caesalpinaceae, Cecropiaceae, Ulmaceae, Violaceae, Bombacaceae, Clusiaceae, Piperaceae, Flacourtiaceae, Fabaceae, Myrtaceae, Nyctaginaceae, Apocynaceae, Hippocrateaceae, Dichapetalaceae y Bignoniaceae, entre otras. Entre los géneros más abundantes están Inga, Siparuna, Ampelocera, Bahuinia, Leonia, Piper, Pouruma, Matisia, Neea, Oneocarpus, Iriarte, Tapura y Dendropanax. (Universidad Distrital Francisco José de Caldas 2005)

vi Unidad de Ordenación Forestal de Orito

Localizada en el municipio de Orito tiene una superficie de 25.313 ha, distribuidas en seis veredas en donde viven aproximadamente 17.735 habitantes. Allí se han identificado 120 asociaciones de productores agropecuarios y forestales (Corpoamazonia 2004b).

Esta zona corresponde en su totalidad al programa Familias Guardabosques del Programa de Desarrollo Alternativo (PDA)¹³, el cual busca vincular y comprometer a familias campesinas en procesos de recuperación, conservación y aprovechamiento sostenible de ecosistemas y recursos naturales, en zonas social y ambientalmente estratégicas por medio de la figura de guardabosques.

Estudios recientes registran la existencia de 129 especies con características maderables, agrupadas en 36 familias¹⁴. El coeficiente de mezcla es de 1/21, indicando que cada especie está representada por 21 individuos en el bosque. Los bosques naturales se encuentran sometidos a una gran presión por talas ilegales que han ido degradando su estructura actual y su potencial de regeneración, ocasionando que este ecosistema disminuya su productividad, pues los habitantes de la zona no se interesan en su manejo y conservación.

El SINAP como sistema

Para abordar el Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP que involucra a los departamentos del Caquetá, Putumayo y Amazonas se debe hacer referencia a las dos subregiones establecidas por la Unidad de Parques y en especial la territorial Amazonia-Orinoquia: subregión planicie amazónica baja y subregion transición andino-amazónica.

i. Subregión planicie amazónica baja

Está conformada por los parques Amacayacu, Río Puré y Cahuinarí que comparten ecosistemas naturales estrechamente relacionados a nivel geográfico, físico y biológico y por lo tanto, sujetos a procesos evolutivos similares. Para su conservación se han propuesto los siguientes objetivos:

- Implementar un Sistema de Información Geográfica (SIG) para conocer y comprender las condiciones socioambientales y económicas a nivel regional
- Formular un Plan de Ordenamiento Ambiental para promover la construcción colectiva de región

¹³ El que fue aprobado por el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) mediante el Documento 3218 de marzo de 2003

¹⁴ Siendo las más destacadas en cuanto a la presencia de cantidad de individuos la Arecaceae, Myristicaceae, Mimosaceae, Lauraceae, Cecropiaceae, Lecythidaceae, Compositae, Sterculiaceae, Sapotaceae, Burseraceae, Meliaceae, Anacardiaceae, Moraceae y Tiliaceae, entre otras. (Ingeniería y medio ambiente –IMA 2004)

- Implementar los Sistemas Sostenibles para la conservación (SSC) para disminuir la presión y contribuir al plan de ordenamiento ambiental
- Cualificar la participación de funcionarios autoridades públicas y líderes comunitarios para la coordinación de la función de la conservación, por medio de una estrategia de toma de información, comunicación y divulgación
- Lograr un mayor impacto de la gestión a través de la coordinación y cooperación interinstitucional y comunitaria, en el marco de la diversidad étnica y ambiental.

Como estrategia para lograr estos objetivos se propone fundamentalmente fortalecer las relaciones a todos los niveles institucionales.

ii. Subregión transición andino-amazónica

El piedemonte amazónico de Colombia forma parte de la ecoregión denominada Cordillera Real Oriental (Barrera *et al.* 2007) que se extiende desde el sur de Colombia hasta el norte de Perú, formando parte del arco oriental de la cuenca amazónica. Se ha reconocido como una de las regiones más biodiversas de Colombia y del mundo y representa una importante oportunidad para la conservación debido a la presencia de los bosques de montaña, alta montaña y páramos. La vecindad con Ecuador y dos áreas protegidas importantes de los Andes de ese país brinda el potencial para el establecimiento de áreas protegidas binacionales o de territorios indígenas.

Para su conservación se han generado alianzas, acuerdos y convenios con los siguientes actores:

- Convenio de cooperación interinstitucional celebrado entre la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales (UAESPNN); Corpoamazonia; municipios de San José del Fragua, Belén de los Andaquíes (Caquetá), Santa Rosa (Cauca), Mocoa (Putumayo) y la Gobernación del Cauca. Posteriormente ingresaron a ser parte del convenio el departamento de Putumayo, el municipio de Piamonte Cauca y la Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC). El objetivo de dicho convenio fue aunar esfuerzos para la consolidación del corredor biológico Serranía de los Churumbelos – Cueva de los Guácharos a través de la constitución de una unidad de gestión que ejecute los proyectos concertados socialmente por las instituciones parte del convenio, teniendo en cuenta como punto de partida la propuesta interinstitucional de ordenación del corredor biológico y los acuerdos previos realizados con organizaciones sociales e instituciones
- Convenio de cooperación técnica y científica entre el Instituto Alexander von Humboldt (IAvH), la UAESPNN, *The World Wildlife Foundation* y WWF cuyo objeto fue aunar esfuerzos para el diseño, análisis y promoción de iniciativas y escenarios de conservación en la zona del piedemonte Nariño – Putumayo y para consolidar el desarrollo de un sistema regional de áreas protegidas

- Convenio interinstitucional entre la UAESPNN, la Universidad del Rosario y el Instituto de Etnobiología firmado en 2004 cuyo objetivo fue aunar esfuerzos técnicos, administrativos, financieros y logísticos que conduzcan a la constitución y declaratoria de un área de conservación especial *in situ* de bancos de plasma germinal de especies medicinales y al diseño e implementación del Plan de manejo de la misma
- Convenio interinstitucional celebrado entre la UAESPNN y el Instituto Tecnológico del Putumayo (ITP). Su objeto era permitir la realización de las prácticas requeridas como pasantía de los estudiantes de sexto semestre de las tecnologías ambiental y forestal del ITP y apoyar las acciones de la UAESPNN
- Finalmente en 2004, el departamento de Putumayo creó el Comité Interinstitucional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas del departamento de Putumayo cuyo propósito es facilitar la interlocución con las comunidades indígenas y posibilitar su desarrollo con equidad y en armonía con el entorno natural.

Medidas de conservación propuestas para las subregiones

Según las recomendaciones del SIRAP para lograr un verdadero impacto en la conservación de la biodiversidad, se debe llevar a cabo a diferentes escalas, apoyando iniciativas institucionales y comunitarias en torno a la gestión que desarrollan sobre estos espacios naturales. Para ello es necesario identificar las áreas ambientalmente sensibles y de alta importancia que ameriten su protección y establecer estrategias de conservación que pueden incluir la ampliación de las existentes. Es indispensable establecer corredores de conservación entre las áreas protegidas y desarrollar habilidades y destrezas en la construcción y manejo de instrumentos y procedimientos de planificación, gestión regional y de participación ciudadana en el ámbito de las instituciones de la sociedad civil. Lo anterior favorecería el incremento de la capacidad de articulación, interlocución y negociación, tanto hacia el interior como hacia el exterior de la región.

Podocarpus sp.,
de la familia
de los pinos
tropicales
muy rara en la
Amazonia



5.1.3 Los páramos

Los páramos en la región sur de la Amazonia colombiana, ocupan una extensión mínima (3,1%), y se ubican en el Valle de Sibundoy (tabla 100). No obstante, su conservación es de gran importancia por la oferta de bienes y servicios ambientales, especialmente la provisión de agua para acueductos urbanos y rurales.

Cobertura (ha)	Sibundoy	Colón	Santiago	San Francisco	Total
Páramos	931,3	187,12	1.989,95	1.690,03	4.798,4
Área municipal	9.082,8	7.226,5	79.126,4	56.496,8	151.932,5

Fuente: Corpoamazonia 2006

Tabla 100.
Cobertura de
ecosistema
paramuno del
Valle de Sibundoy
– Putumayo

5.1.4 Áreas de protección de ecosistemas acuáticos estratégicos

Las figuras de conservación descritas, cobijan la protección de diversos cuerpos de agua. No obstante existen varias categorías de manejo específicas como por ejemplo las áreas de reserva para los recursos pesqueros y de manejo integrado para los recursos hidrobiológicos. Las reservas de pesca, son zonas en las cuales se prohíbe o se condiciona la explotación de determinadas especies (Decreto 2256 de 1991, artículo 120). Las áreas de manejo integrado garantizan la protección, propagación y cría de especies hidrobiológicas (Biocolombia 2000). La creación de estas áreas con la colaboración de las comunidades permitiría, en el caso de los peces, la protección de las zonas de desove y del uso apropiado de los artes de pesca según el periodo del año.

5.1.5 Deterioro y modificación de los ecosistemas

La fragmentación de los ecosistemas es una de las causas de pérdida de biodiversidad en la Amazonia y en el mundo (Terborgh 1989, Whitcom *et al.* 1981), lo cual implica una pérdida en la conectividad de los ecosistemas, el aislamiento y el flujo vital de nutrientes, de plantas y animales a través de éstos. Según los análisis de integridad que evalúan el estado actual de los ecosistemas ecológicos¹⁵, para el año 2002, se encontró que los ecosistemas naturales en la región ocupaban el 83,95% de la extensión del piedemonte andino-amazónico; el 16,05% correspondía a ecosistemas transformados, localizados principalmente en las zonas de piedemonte y basal, y a la desecación de los humedales del Valle de Sibundoy (tabla 101).

15 WWF. 2005. Metodología y análisis de la integridad.

Tabla 101.
Principales
biomas
localizados en
el piedemonte
amazónico y
su grado de
intervención

TIPO DE BIOMAS	2002		
	Área con ecosistemas naturales	Área intervenida (ha)	% Intervenido
Orobioma de páramo Nariño – Putumayo	30.005,63	1.613,70	5,38
Orobioma de páramo cordillera Central	7.385,59	631,63	8,55
Orobioma azonal de páramo Nariño – Putumayo	3.357,32	-	-
Orobioma altoandino Nariño – Putumayo	150.182,83	-	-
Orobioma altoandino cordillera Oriental	279,49	-	-
Orobioma altoandino cordillera Central	31.062,05	-	-
Orobioma andino Nariño – Putumayo	171.013,95	24.306,39	14,21
Orobioma andino cordillera Oriental	28.609,02	458,13	1,60
Orobioma andino cordillera Central	57.552,24	7.516,36	13,06
Orobioma subandino Nariño – Putumayo	191.290,35	16.454,12	8,60
Orobioma subandino cordillera Oriental	142.545,10	3.292,36	2,31
Orobioma subandino cordillera Central	47.426,43	3.622,28	7,64
ZHT piedemonte amazónico	139.241,63	20.505,47	14,73
ZHT piedemonte Nariño – Putumayo	449.033,09	134.633	29,98
General (Cuerpos de agua)	8.366,81	4.418,02	52,80
Totales	1.457.351,53	217.451,46	14,92

Fuente: WWF 2005

Los biomas más intervenidos son los cuerpos de agua y el Zonobioma Húmedo Tropical del piedemonte Nariño-Putumayo, con casi un 30% de cambio en el uso del suelo; el grado de intervención está dado por varios factores, entre los que se pueden mencionar el cambio en la cobertura natural a pastos y cultivos. Los municipios con predominancia de cultivos mixtos son San Sebastián que cuenta con un área de 3.740 ha y el Valle del Guamez con 1.171 ha.

La problemática actual de esta región surge del poblamiento en las últimas tres décadas, que ha ocasionado un cambio drástico del medio natural y sus recursos. El resultado es una cadena de efectos negativos como pérdida de la diversidad biológica, empobrecimiento químico de los suelos, compactación de los mismos, alteración del balance hídrico y activación de procesos erosivos, que hacen insostenible el sistema productivo con el paso del tiempo (Ariza *et al.* 1998).

Entre las principales amenazas de las áreas protegidas, se encuentran la expansión de la población en el territorio, la introducción o transplante de especies (terrestres y acuáticas), la colonización de tierras que están dentro de las áreas protegidas (áreas de manejo especial) y la transformación de ecosistemas complejos a sistemas de estructuras más sencillas (mono-cultivos y praderas de gramíneas, acompañados de la introducción de especies foráneas).

En los últimos años, en la región sur de la Amazonia colombiana se ha observado un proceso de disminución de la cobertura boscosa, del cual es posible obtener una información relativamente confiable a partir de las imágenes de satélite. Hasta 1989, según Etter (1992), se habían deforestado algo más de 1.900.000 ha de un total de 3.965.000 ha que habían sido intervenidas.

En la región, el área con mayor grado de transformación y deforestación es la zona de Alto-Putumayo, donde la extensión de los ecosistemas naturales actuales es muy reducida. En el municipio de Florencia (Caquetá) se detectó que la deforestación total entre 1989-2002 fue de 14.525 ha, a una tasa media anual de 1.117 ha, sobre un área de 194.466 ha (72,2% del municipio). En esta zona, durante este mismo período, el bosque cambió principalmente a rastrojos en 21% y a pastos en 6% (Sinchi 2004b). La mayor parte de los ecosistemas transformados están representados en pastos con diferentes grados de manejo, que ocupan los paisajes de piedemonte y llanuras aluviales.

Corpoamazonia, en 2005, encontró que la zona de mayor deforestación se ubica en el departamento de Caqueta (Medio Caguán) tras realizar una comparación de zonas deforestadas por departamento, entre los años 1988-2001 (tabla 102).

Departamento	Zona	Hectáreas deforestadas por año					Hectáreas deforestadas por período de años		
		1988	1989	1991	2001	2002	1989 -2002	1988 – 2001	1991 – 2001
Putumayo	Piñuna negro		6.600			14.900	8.300		
Caqueta	Medio Caguán	9.400			21.500			21.500	
Amazonas	La Pedrera			1.320	1.680				360

Fuente: Corpoamazonia 2005

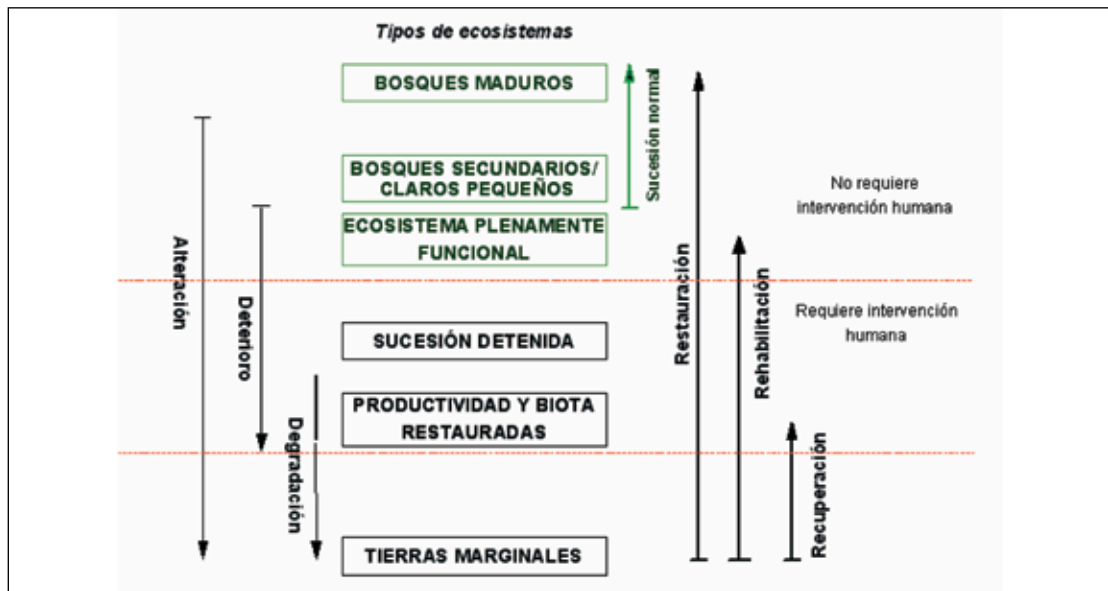
Tabla 102.
Casos de estudio de algunas áreas deforestadas en los departamentos de Putumayo, Caquetá y Amazonas

5.1.6 Restauración de ecosistemas

Cuando se hace alusión al concepto de *restauración ecológica* se habla de copiar y adaptar los patrones de la regeneración natural, es decir, de la sucesión ecológica observada en un área, para inducir o acelerar el restablecimiento de los ecosistemas. Sin embargo, en la práctica pueden darse variaciones más o menos fuertes con relación a los patrones naturales de referencia, dependiendo de los contextos y los objetivos del manejo. Es así, como algunas actividades encaminadas al mejoramiento de los ecosistemas degradados como por ejemplo el establecimiento de sistemas agroforestales, la incorporación de prácticas de conservación de aguas y suelos en los agroecosistemas, la plantación productora o protectora-productora con especies forestales exóticas y la promoción del desarrollo de sucesiones mixtas entre otras, podrían clasificarse dentro de la restauración ecológica. Sin embargo, este sigue siendo un tema polémico sometido a discusión y su introducción en la temática de la conservación en el sur de Amazonia colombiana debe adelantarse bajo el principio de precaución, enmarcada en una discusión amplia entre los actores involucrados (UAESPNN 2006).

En la figura 51 se exponen los conceptos internacionalmente homologados con relación a la restauración ecológica (Brown y Lugo 1994). Esta terminología corresponde al consenso internacional que intenta construirse en torno a los conceptos fundamentales de la ecología de la restauración.

Figura 51.
Conceptos
relacionados a
la restauración
ecológica



Tomado de Brown y Lugo 1994

Este tema ha sido poco abordado en la región y algunas acciones aisladas han sido adelantadas por Corpoamazonia básicamente en la reforestación para el cuidado de las cuencas (tabla 103).

Tabla 103.
Tipos de
reforestación
llevados a
cabo por
Corpoamazonia

Tipo de reforestación	Área (ha)	Avance
Protectora	24,27	49%
Agroforestal	983	80%
Generación proteína (Pasto)	1.064	55%
Regeneración natural	1.630	
Aislamiento	38	19%
Total	3.739,27	

Fuente: Corpoamazonia 2005

5.2 Especies amenazadas y medidas de conservación

El propósito de la conservación de especies es el mantenimiento de sus poblaciones, recuperar aquellas amenazadas o evitar su extinción. Consiste en la aplicación de medidas correctivas para revertir la tendencia a la disminución del tamaño de su población, de manera que éstas aumenten o por lo menos se mantengan genéticamente viables.

A continuación se presentan los grupos taxonómicos de flora y fauna que se encuentran bajo alguna de las categorías de amenaza existentes en el país y para algunas se describen las acciones que se están llevando a cabo para su conservación.

5.2.1 Especies de flora amenazadas

i. Plantas vasculares

Dairon Cárdenas López, Juan Carlos Arias-G,
Sonia Mireya Sua Tunjano
Instituto Sinchi

En la actualidad, se encuentran bajo declaratoria de amenaza 138 especies de plantas vasculares en el territorio nacional (Resolución 584/2002 y 572/2005 del MAVDT), ocho de ellas están registradas en jurisdicción de Corpoamazonia. Adicionalmente, en el marco del “Comité Técnico Nacional de Categorización” se ha adelantado la categorización adicional de cinco especies maderables amenazadas. Así, aunque sin declaratoria oficial a la fecha, en el sur de la Amazonia colombiana se encuentran 13 especies de plantas vasculares bajo algún grado de amenaza (<http://www.sinchi.org.co/pdf/LibroRojoMaderables.pdf>) (tabla 104).

Familia	Especie	Nombre común	Categoría	Riesgo	Departamentos
Lauraceae	<i>Aniba rosaeodora</i>	Palo rosa	CR		Ama, Caq
Arecaceae	<i>Ceroxylon ventricosum</i>	Palma de cera barrigona	EN	Maderable, aprovechamiento selectivo	Putumayo
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro, cedro cebolla	EN		Ama, Caq, Put
Lauraceae	<i>Ocotea quixos</i>	Canelo de andaquíes	EN		Ama, Caq, Put
Podocarpaceae	<i>Podocarpus oleifolius</i>	Pino, pino chaquito	EN		Amazonas
Lecythidaceae	<i>Bertholletia excelsa</i>	Nuez del Brasil	VU		Ama, Caq, Put
Dichapetalaceae	<i>Dichapetalum rugosum</i>	-	VU		Amazonas
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella magnifolia</i>	-	VU		Amazonas
Arecaceae	<i>Oenocarpus circumtextus</i>	Milpesillo de sabana	VU	Población o areal muy pequeño	Amazonas
	<i>Aiphanes pilaris</i>	Mararay de pilar	VU	Areal pequeño y con pocas localidades identificadas	Putumayo
	<i>Syagrus sancona</i>	Sarare	VU	Reducción del tamaño poblacional	Putumayo
Asteraceae	<i>Espeletia schultesiana</i>	Frailejón de Schultes	VU	Areal pequeño y con pocas localidades identificadas	Putumayo
Bombacaceae	<i>Ceiba samauma</i>	Volador	VU	Rápida reducción del tamaño poblacional	Putumayo

Tabla 104.
Lista de especies de plantas vasculares amenazadas del sur de la Amazonia colombiana

CR: En Peligro Crítico, EN: En Peligro, VU: Vulnerable. Fuente: <http://www.sinchi.org.co/pdf/LibroRojoMaderables.pdf>, 2006

La región sur de la Amazonia colombiana, presenta una especie en Peligro Crítico (CR), la cual corresponde a *Aniba rosaeodora* o palo rosa (Lauraceae), constituyéndose en la única especie que enfrenta un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en el futuro inmediato.

Cuatro especies se encuentran En Peligro (EN), tres de ellas corresponden a maderables con marcada presión por el aprovechamiento selectivo, tal es el caso de *Cedrela odorata* o cedro (Meliaceae); *Ocotea quixos* o canelo de los Andaquíes (Lauraceae) y *Podocarpus oleifolius* (Podocarpaceae). Lo anterior indica que en la región estas especies, aunque no están bajo la categoría CR, enfrentan de todas formas un alto riesgo de extinción o deterioro poblacional en estado silvestre en el futuro cercano. Por último, ocho especies se encuentran bajo la categoría Vulnerable (VU), considerando varios criterios:

- 1) Rápida reducción de su tamaño poblacional en el caso de *Ceiba samauma* o volador (Bombacaceae);
- 2) Población o areal muy pequeño en *Oenocarpus circumtextus* o milpesillo de sabana (Arecaceae);
- 3) Reducción del tamaño poblacional por reducción del hábitat para *Syagrus sancona* o sarare (Arecaceae);
- 4) Areal pequeño y con pocas localidades identificadas, en el caso de *Aiphanes pilaris* (Arecaceae) y *Espeletia schultesiana* (Asteraceae).

En términos departamentales, Amazonas y Putumayo tienen cada uno ocho especies amenazadas, Caquetá presenta cuatro. Hay predominancia de especies maderables con evidente disminución de sus poblaciones naturales por aprovechamiento selectivo, y hacia la parte alta de la cordillera se presentan especies amenazadas por reducción del hábitat y poblaciones.

Las especies amenazadas mencionadas no se encuentran registradas al interior de las áreas protegidas de la región. Las especies *Ocotea quixos* (canelo de los Andaquíes), *Ceroxylon ventricosum* (palma de cera barrigo), *Espeletia schultesiana* y *Aiphanes pilaris*, no presentan poblaciones cercanas a las áreas protegidas y están ubicadas en áreas con marcada fragmentación. En cuanto a briófitos (hepáticas y musgos) se registran sólo dos especies amenazadas para la región (tabla 105).

Tabla 105.
Especies
de briófitos
amenazados en
la región sur
de la Amazonia
colombiana

Familia	Especie	Categoría
Cephaloziaceae	<i>Anomoclada portoricensis</i>	VU
<i>Lejeuneaceae</i>	<i>Thysananthus amazonicus</i>	VU

Vu: Vulnerable. Fuente: Adaptado de Linares y Uribe 2002

Medidas de conservación propuestas para las especies de flora amenazadas

En términos generales, las medidas de conservación propuestas están orientadas a identificar y estudiar las poblaciones naturales en cuanto a sus aspectos demográficos, estructurales, fenológicos, reproductivos, tasas de crecimiento y dinámica para determinar la viabilidad de las poblaciones, diseñar planes de establecimiento de especies nativas, entre otros.

Se deben establecer técnicas de manejo silvicultural que incluyan enriquecimiento de las áreas de distribución natural de las especies y el refinamiento forestal aplicando modelos de retención variable, creando mejores condiciones de viabilidad a las especies utilizadas. El Centro Experimental Amazónico – CEA, ha adelantado algunos trabajos en el tema.

En términos espaciales, es fundamental la creación de un área protegida en el extremo noroccidental del departamento de Putumayo, en jurisdicción de los municipios de Colón, San Francisco, Santiago y Sibundoy, por encima de los 2.000 msnm, donde se encuentran el mayor número de especies amenazadas no protegidas bajo figuras del Sistema de Áreas Protegidas de Parques Nacionales, figura 52.

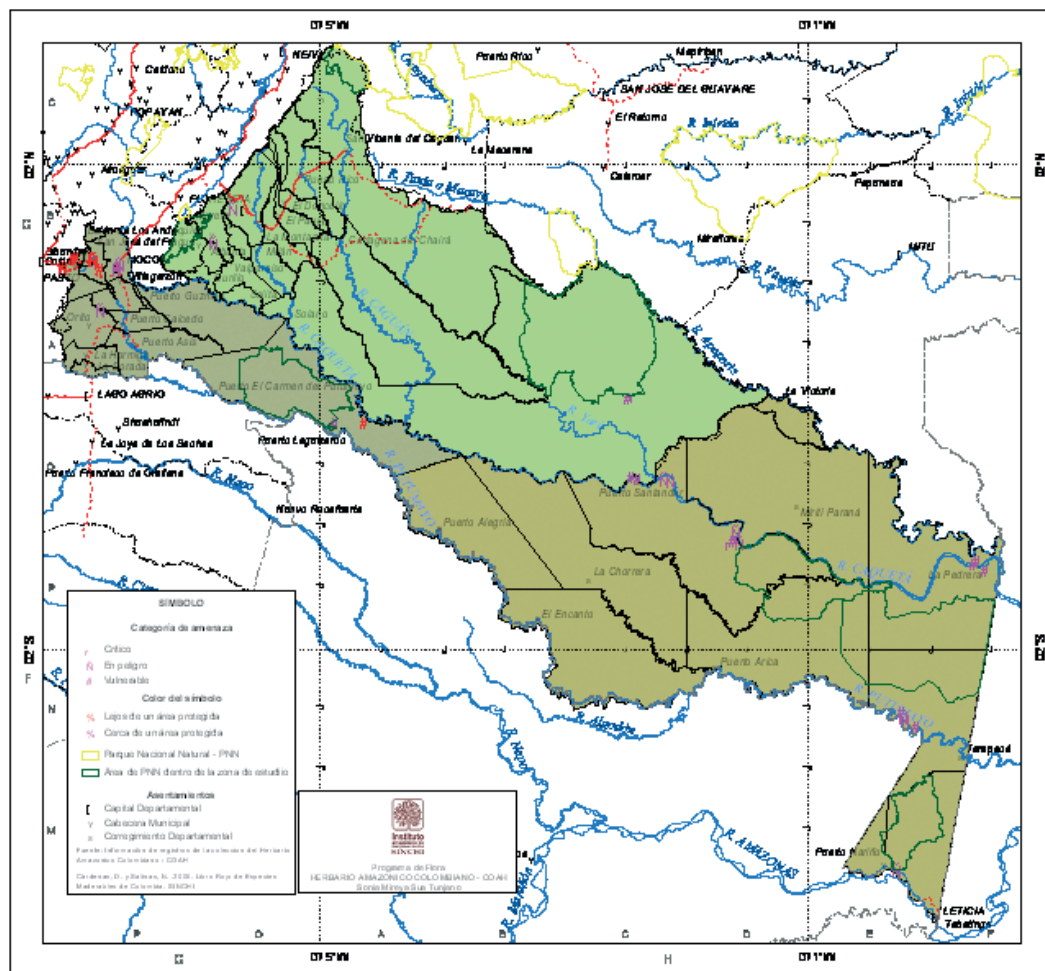


Figura 52. Ubicación geográfica de registros de especies amenazadas y áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales

Fuente: Sistema de Información Ambiental Georreferenciado de Corpoamazonia, 2007

Especies de plantas vasculares introducidas

Se denominan especies introducidas aquellas que habitan por fuera de su distribución natural y por lo tanto se desarrollan en un lugar diferente al de su origen, muchas de ellas transportadas por razones ornamentales o productivas. Se han identificado 124 especies de plantas vasculares introducidas en la Amazonia colombiana, 94 de ellas en el sur de la Amazonia colombiana, agrupadas en 44 familias botánicas.

Predominan las plantas de uso ornamental, alimenticio y medicinal, usadas por colonos y pueblos indígenas, muchas de ellas ligadas a prácticas culturales. Tal como se aprecia en la ciudad de Leticia, la región amazónica se ha poblado “*con la inmigración de personas de diversas regiones del país, que han querido ambientar su nuevo sitio de vivienda, con plantas de su tierra natal*” (Cárdenas *et al.* 2005), muchas de ellas introducidas desde tiempos atrás en las dietas alimentarias o en el ornato de las ciudades o poblados de origen. Un número reducido de especies se consideran invasoras y corresponden a las arvenses y aquellas que crecen en áreas degradadas.

Las especies introducidas en el sur de la Amazonia colombiana, son originarias de Asia (46), África (19), Europa (13), Norteamérica (siete), Centroamérica (seis), Suramérica (dos) y Australia (una). Esto da cuenta de los procesos históricos de colonización del continente y los aportes a la flora ornamental y alimenticia desde esos territorios.

Especies invasoras

El conocido impacto de estas especies en su papel de competidores por recursos, generan desplazamiento de especies nativas ya sea por acaparamiento de recursos vitales o por interferencia (Drake *et al.*, 1989; Vitousek *et al.*, 1996, 1997). Este desplazamiento puede poner en peligro la viabilidad de las poblaciones e incluso llevar a su extinción. Actualmente en el neotropico, las especies exóticas invasoras son la segunda causa de amenaza y extinción de especies, precedida tan sólo por la pérdida de hábitat. Cuando se introduce una especie dentro de un ecosistema, el impacto total no es tangible de forma inmediata¹⁶.

En la región sur de la Amazonia, la introducción de nuevas especies se ha dado principalmente en los ecosistemas transformados y en la frontera agrícola. Los pastos africanos *Brachiaria* sp., *Melinis minutiflora* (pasto para alimentar el ganado) y la palma africana (*Elaeis guineensis*) (Cárdenas y Ramírez 2003) son especies invasoras representativas en éste espacio geográfico.

En algunas ocasiones, la introducción de especies foráneas e invasoras es promovida por políticas estatales de fomento agropecuario y silvopastoril que no tienen en cuenta sus efectos en el ambiente en el mediano y largo plazo. No existen estudios ni evaluaciones que permitan identificar el impacto de las especies introducidas e invasoras, sobre los ecosistemas conexos, las especies y microorganismos)¹⁷.

¹⁶ [HTTP://www.sur.iucn.org/listaraja/invasoras.html](http://www.sur.iucn.org/listaraja/invasoras.html)

¹⁷ Comunicación pers. Leonel Ceballos, Corpoamazonia. 2006

5.2.2 Especies de fauna

i. Mamíferos terrestres

Olga L. Montenegro

Instituto de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de Colombia

La comercialización de especies silvestres y el aislamiento de los hábitats, son algunas de las causas de que ciertas especies se encuentren bajo algún grado de amenaza y otras en peligro Emmons (1999).

Revisando la listas rojas la UICN (2006), se encuentra que para esta región, una especie de mamífero amazónico está en peligro de extinción (EN), y ocho bajo la categoría vulnerable (VU) (incluye siete especies de la lista roja mundial más dos subespecies de primates propuestos en esta misma categoría por Defler 2003). Además dos especies están casi amenazadas (NT) y 20 se encuentran en la categoría de bajo riesgo/casi amenazadas (LR/NT) (tabla 106). Las principales amenazas para la conservación de estas especies son la sobrecaza, en el caso de los ungulados (particularmente la danta) y primates grandes, y el deterioro o pérdida del hábitat para las otras especies.

Especie	Nombre común	Categoría de amenaza nacional
<i>Pteronura brasiliensis</i>	Lobón	EN
<i>Priodontes maximus</i>	Charupa gigante	VU
<i>Lonchorhina marinkellei</i>	Armadillo gigante	VU
<i>Ateles belzebuth</i>	Mono araña	VU
<i>Speothos venaticulus</i>	Perro de monte	VU
<i>Inia geoffrensis</i>	Delfín rosado	VU
<i>Trichechus inunguis</i>	Manatí	VU
<i>Tapirus terrestris</i>	Danta	VU
<i>Lagothrix lagothricha lugens</i>	Churuco	VU
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso hormiguero	NT
<i>Callimico goeldii</i>	Chichico diablo	NT
<i>Caluromys lanatus</i>	Faro lanudo	LR/NT
<i>Chironectes minimus</i>	Chucha de agua	LR/NT
<i>Marmosa lepida</i>	Tunato amazónico	LR/NT
<i>Glyphonycteris daviesi</i>	Murciélago	LR/NT
<i>Glyphonycteris silvestris</i>	Murciélago	LR/NT
<i>Phyllostomus latifolius</i>	Murciélago	LR/NT
<i>Vampyrus spectrum</i>	Falso vampiro	LR/NT
<i>Rhinophylla fischerae</i>	Murciélago	LR/NT
<i>Sturnira aratathomasi</i>	Murciélago	LR/NT
<i>Sturnira magna</i>	Murciélago	LR/NT
<i>Artibeus obscurus</i>	Murciélago	LR/NT

Tabla 106.
Mamíferos
amenazados en
la región sur
de la Amazonia
colombiana

Tabla 106.
Mamíferos
amenazados en
la región sur
de la Amazonia
colombiana
(continuación)

Especie	Nombre común	Categoría de amenaza nacional
<i>Artibeus concolor</i>	Murciélago	LR/NT
<i>Platyrrhinus infuscus</i>	Murciélago	LR/NT
<i>Vampyressa bidens</i>	Murciélago	LR/NT
<i>Vampyressa brocki</i>	Murciélago	LR/NT
<i>Vampyressa melissa</i>	Murciélago	LR/NT
<i>Diphylla ecaudata</i>	Murciélago	LR/NT
<i>Tadarida brasiliensis</i>	-----	LR/NT
<i>Bassaricyon gabbii</i>	Maco perro	LR/NT
<i>Isothrix bistrata</i>	Roedor	LR/NT
<i>Atelocynus microtis</i>	-----	DD
<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria	DD
<i>Mazama americana</i>	Venado	DD
<i>Mazama gouazoubira</i>	Venado	DD
<i>Myoprocta exilis</i>	Comadreja	DD

EN: En peligro, VU: Vulnerable, NT: Casi amenazada, LR/nt: Bajo riesgo, casi amenazada, DD: sospecha.

Fuente: Adaptado de: Andrade *et. al*, 1992, Emmons 1999, Montengro 2006 *com pers*.

Algunas de las especies en peligro y vulnerables aparecen consignadas en los apéndices CITES. En el apéndice I se encuentran 11 especies que corresponden principalmente a primates y felinos, mientras que en el apéndice II se encuentran seis especies que incluyen principalmente ungulados como la danta y los pecaríes.

De otro lado, algunas de las especies de murciélagos que se encuentran amenazadas en la región sur de la Amazonia colombiana; éstas son *Lonchorhina marinkelli*, *Micronictes pusilla* y *Tonatia carrikeri* (IAvH 1999). Dentro de los primates las especies identificadas como vulnerables son *Callicebus cupreus discolor* y *Atheles belzebuth belzebuth*, posiblemente esta última la más amenazada en la Amazonia colombiana. En particular, en el caso del género *Aotus* sp., *Aotus griseimbra* (VU) su captura con fines investigativos, ha arrasado poblaciones completas sin posibilidades de recuperación (Defler 2003). Algunos de los representantes con algún grado de peligro o vulnerabilidad son el mico sogi-sogi (*Callicebus torquatus*), el mico piel roja o tití (*Cebuella pygmaea*) y el mono aullador (*Alouatta seniculus*), sometido a una alta presión de caza por su carne (Cuervo *et al.* 1986).

Existen esfuerzos de conservación en algunos grupos, como la danta, el pecarí de labios blancos y el jaguar, especialmente a nivel internacional. En general la región sur de la Amazonia colombiana se ha señalado como área importante para la conservación de estas especies.

ii. Mamíferos acuáticos

Fernando Trujillo, Catalina Gómez,
Marcela Portocarrero y María Claudia Diazgranados
Fundación Omacha

Manatí

En la Amazonia colombiana está presente el manatí (*Trichechus inunguis*), la especie de menor tamaño del orden Sirenia. Ésta se encuentran catalogada como en peligro EN, por la UICN, debido al deterioro de sus poblaciones naturales, producto de la destrucción de sus hábitats por deforestación, desecación de humedales y contaminación; la inadecuada implementación de sistemas de desarrollo económicos y agropecuarios nocivos; la presión antrópica enfocada básicamente a la extracción irracional de los recursos naturales y a condiciones de pobreza extrema y marginalidad de los pueblos ribereños.

En las regiones de la Amazonia y la Orinoquia, la Fundación Omacha viene desarrollando un programa de investigación y conservación de las especies de manatíes (*T. manatus* y *T. inunguis*), con más de seis años de continuidad (Castelblanco-Martínez 2001, Gómez-Camelo 2004.) En la Amazonia el estudio se inició con la rehabilitación y reintroducción de un manatí macho capturado por pescadores de la zona, con el que se llevó a cabo un proceso de seguimiento por telemetría durante cuatro meses. Adicionalmente, se han hecho evaluaciones de áreas de alimentación (comederos) y su variación a lo largo del año, al igual que uso de hábitat y abundancia. A través del trabajo permanente con las comunidades locales se ha evaluado y disminuido la cacería de esta especie (Orozco 2001, Kendall y Orozco 2003).

Esta especie, ha sido blanco de capturas en la región amazónica ocasionando su disminución. Gracias a las campañas realizadas por la Fundación Omacha y Corpoamazonia la caza ha disminuido substancialmente. El éxito de éstas se ha basado en el trabajo continuo con investigadores locales y en procesos de educación.

Teniendo en cuenta que existen pocas entidades gubernamentales y no gubernamentales en el país que han llevado a cabo investigaciones aisladas con estas dos especies, se trabajó en el “Programa Nacional de Manejo y Conservación de Manatíes en Colombia” publicado en el 2005. Este esfuerzo está enmarcado en las Políticas Ambientales Nacionales como son la “Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia”, la “Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y Costeros e Insulares de Colombia” y “Conservación y uso sostenible de la biodiversidad”, donde los manatíes son considerados especies claves (MAVDT y Omacha 2004).

En la actualidad, se trabaja en la implementación de este programa que prioriza las líneas de trabajo en cuanto a investigación, manejo sostenible, educación ambiental, participación comunitaria, información, divulgación, gestión y fortalecimiento

institucional; esta labor se realiza en forma coordinada entre ong, comunidades y entidades del estado, tratando de conservar estas especies fundamentales en el equilibrio de los ecosistemas acuáticos del país. Estas labores se vienen adelantando en la Amazonia en la zona de Puerto Nariño.

Nutria

La nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*) y la nutria neotropical (*Lontra longicaudis*) enfrentaron una gran amenaza para su conservación durante las décadas de 1940 y 1950 debido a la cacería para la exportación de pieles, especialmente dramático para la nutria gigante (Trujillo *et al.* 2005).

A nivel de conservación *ex situ*, se destacan los avances logrados por la Fundación Zoológico de Cali, donde se ha hecho un manejo adecuado de esta especie al punto que se ha reproducido varias veces a lo largo de los últimos cuatro años.

Delfines de río



Recientemente, ha surgido una amenaza para estas especies, ya que por la baja captura de grandes bagres, desde el 2004 se ha incrementado notablemente la pesca de un pez carroñero conocido localmente como la mota o el simi (*Calophysus macropterus*), que es vendido masivamente en las principales ciudades de Colombia bajo el nombre de capaz. Debido a su hábito carroñero, los

pescadores utilizan cadáveres de animales, principalmente delfines y caimanes como carnada. Esto ha generado un conflicto de nivel internacional, ya que esta práctica se ha venido implementando en sectores del río Amazonas en Brasil y Perú, y se acusa a los colombianos de estarla promoviendo.

Actualmente, existe una iniciativa de varias instituciones colombianas (Corpoamazonia, Incoder, Instituto Sinchi y Omacha) y brasileras (Proyecto Mamirauá, INPA, Ibama) para detener este tipo de pesquerías que involucran el uso de especies amenazadas.

iii. Reptiles

Fernando Castro

Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad del Valle

Katty Camacho

Corpoamazonia

Las tortugas como grupo han sido objeto de cacería. Muchas de ellas han sido incorporadas a la dieta como suplemento proteico y algunas destinadas al mercado de especies silvestres como mascotas o entretenimientos exóticos de coleccionistas. Las especies más presionadas como alimento local, son la tortuga charapa, a la que se le ha dedicado mayor atención en estudios de conservación (Hildebrand *et al.* 1997, Martínez *et al.* 2005, Otero 1977, Orsini 1984, Osbahr 1983, Martínez *et al.* 1998). No hay mucha literatura al respecto de *Geochelone denticulata*, a pesar de ser muy perseguida. Las otras especies son muy conocidas pero con menos presión.

En la Amazonia, la tortuga charapa (*Podocnemis expansa*) y taricaya (*Podocnemis unifilis*) se encuentran en peligro (Castaño *et al.* 2002) y se han desarrollado algunos programas por parte de la Fundación Natura, la Fundación Puerto Rastrojo, la UAESPNN y los programas de conservación en Brasil, iniciados desde 1965 favoreciendo a estas especies en particular en el medio Caquetá. Un programa amazónico y orinocense de repoblación de tortuga podría derivarse del manejo del sector Araracuara - Santa Isabel en el río Caquetá central colombiano en el que se involucra también el PNN Cahuinari, donde aún sobrevive una población importante de charapa.

El *Caiman crocodylus*, pese a ser una especie perseguida por su valor comercial de piel y su utilidad como pieza de caza para alimentación, es la especie en mejor estado de conservación (tabla 107).

Especie	Nombre común	Categoría
<i>Podocnemis expansa</i>	Charapa	EN
<i>Podocnemis unifilis</i>	Terecay, Taricaya	EN
<i>Geochelane denticulada</i>	Morrocay	VU
<i>Rhynemis rufites</i>	Karapana	VU
<i>Caiman crocodylus</i>	Caimán negro	EN

Tabla 107.
Reptiles
amenazados en
la región sur
de la Amazonia
colombiana

EN: En peligro, VU: Vulnerable. Adaptado de Castaño 2002

Dentro de las estrategias de protección para la herpetofauna, la resolución 0219 de 1964 del ministerio de agricultura prohíbe la recolección de huevos y captura de tortuguillas de charapa y taricaya. Para el caso de las boas y anacondas, la Resolución 849/1973 expedida por Inderena veda su caza comercial y la Resolución 57 de 1969 prohíbe la caza entre otras especies como el caimán negro. La aplicabilidad de estas resoluciones es cuestionable, al ser actualmente especies vulnerables y en peligro, lo cual indica la dualidad entre legislación vrs. conservación. Recientemente el MAVDT y el Instituto Sinchi, desarrolló el Programa Nacional para la Conservación y Uso Sostenible del Caimán Negro (*Caiman crocodylus*) para ser desarrollado inicialmente en la Amazonia.

iv. Aves

Germán Darío Mejía L,
Ana María Umaña V.,
Mauricio Álvarez R
Instituto Humboldt

El término *amenazado* se utiliza en forma genérica para señalar los taxones que pertenecen a las categorías Críticamente Amenazado (CR), En Peligro (EN) y Vulnerable (VU), de acuerdo con las categorías de la UICN. Para esta clasificación se utilizó el libro rojo de aves de Colombia (Rengifo *et al.* 2002).

En los tres departamentos del sur de la Amazonia colombiana se registran 14 especies de aves bajo alguna de las categoría de amenaza. En Peligro Crítico (CR) se encuentran *Crax globulosa* y *Netta erythrophthalma*; En Peligro (EN) hay siete especies (*Anas cyanoptera*, *Anas georgica*, *Harpyhaliaetus solitarius*, *Hypopyrrhus pyrohypogaster*, *Oroaetus isidori*, *Tinamus osgoodi* y *Touit stictoptera*); cinco se consideran Vulnerables (VU) (*Ara militaris*, *Galbula pastazae*, *Grallaria rufocinerea*, *Leptosittaca branickii* y *Pipreola chlorolepidota*) (tabla 108).

Tabla 108.
Aves amenazadas
en el sur de
la Amazonia
colombiana,
ubicadas por
cuenca

Especie	Nombre común	Categoría	AC	AP	A	BC	Cg	Oz	Pt
<i>Netta erythrophthalma</i>	Pato negro	CR	X						
<i>Crax globulosa</i>	Pavón	CR	X		X	X			
<i>Harpyhaliaetus solitarius</i>	Águila solitaria	EN			X				
<i>Oroaetus isidori</i>	Águila	EN						X	
<i>Anas cyanoptera</i>	Pato colorado	EN	X	X					
<i>Anas georgica</i>	Pato pico de oro	EN		X					
<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>	Chango colombiano	EN		X			X	X	
<i>Touit stictoptera</i>	Periquito alipunteado	EN					X		
<i>Tinamus osgoodi</i>	Tinamu negro	EN						X	
<i>Pipreola chlorolepidota</i>	Frutero pigmeo	VU						X	
<i>Grallaria rufocinerea</i>		VU		X					
<i>Galbula pastazae</i>	-	VU		X					
<i>Molothrus armenti</i>	Chamón del Caribe	VU							X
<i>Ara militaris</i>	Guacamaya verde	VU		X			X	X	
<i>Leptosittaca branickii</i>	Perico paramuno	VU		X					

CR: Crítico, EN: En peligro, VU: Vulnerable, NT: Casi amenazada.

Alto caquetá (AC), Alto Putumayo (AP), Amazonas (A), Bajo Caquetá (BC), Caguán (Cg), Orteguzaza (Oz), Purité (Pt).

Adaptado de Andrade *et al.*, 1992, Renjifo *et al.*, 2002, Mejía *com pers.*, 2006

Las principales causas de amenaza son la cacería y la destrucción del hábitat por deforestación, cultivos ilícitos, destrucción de humedales, actividades agrícolas y ganaderas, entre otras.

Especies de aves en CITES

Este criterio es una estimación del valor asignado por la sociedad a una especie en cuanto a sus funciones económicas y refleja actividades comerciales donde hay obtención de dinero. Sin desconocer el valor cultural que pueden tener las especies para una comunidad, se le dio mayor relevancia al uso comercial de las especies, pues sobre especies económicamente importantes se ejerce una mayor presión en términos de explotación y se deben tomar acciones inmediatas de conservación. Para la caracterización de estas especies se utilizó el manual de identificación CITES de aves de Colombia (Roda *et al.* 2003).

De las especies identificadas para la zona, 58 se encuentran en el Manual de Comercio Internacional de Especies Amenazadas-CITES- cinco especies están en el Apéndice I, 47 especies en el Apéndice II y seis especies en el Apéndice III, las cuales se pueden apreciar en el anexo 19.

Las especies de aves que presentan un mayor número de usos son: *Harpia harpyja* y *Cairina moschata* las cuales registran todos los usos posibles. Otras especies que registraron usos múltiples fueron: *Ara macao*, *Ara chloroptera*, *Pionus menstruus* y *Pyrrhura melanura*.

v. Anfibios

Katty Camacho
Corpoamazonia

Para la región sur de la Amazonia colombiana, siete especies de anfibios se encuentran bajo alguna categoría de amenaza: uno en peligro crítico, dos vulnerables y cuatro en bajo riesgo. Las especies se presentan en la tabla 109.

Especie	Categoría
<i>Gastroteca ruizi</i>	EN
<i>Dendrobates leucomelas</i>	V
<i>Dendrobates ventrimaculatus</i>	LR:pm
<i>Epipedobates myersi</i>	V
<i>Epipedobates parvulus</i>	LR
<i>Epipedobates pictus</i>	LR
<i>Epipedobates trivittatus</i>	LR

Tabla 109.
Especies
de anfibios
amenazados en
la región sur de
la Amazonia

EN: En peligro, VU: Vulnerable, LR= Bajo riesgo pm: preocupación menor.
Adaptado de Rueda 1998

vi. Peces

Katty Camacho
Corpoamazonia

De acuerdo con Mojica *et al.*, 2002, para el sur de la Amazonia colombiana existen 12 especies de peces bajo alguna categoría de amenaza de las cuales siete se encuentran en peligro y cinco en la categoría vulnerable (tabla 110). Con el objeto de mitigar los efectos de la pesca de estas especies, el Estado colombiano, a través del INPA (fusionado en el actual Incoder) ha implementado tallas mínimas reglamentarias de captura y vedas para los casos de pirarucú y la arawana.

Tabla 110.
Especies ícticas
amenazadas en
la región sur
de la Amazonia
colombiana

Especie	Nombre común	Categoría
<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	Pintadillo rayado	EN
<i>Pseudoplatystoma trigrinum</i>	Pintadillo tigre	EN
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	Valentón	EN
<i>Brachyplatystoma flavicans</i>	Dorado	EN
<i>Brachyplatystoma vaillanti</i>	Pirabutón	EN
<i>Goslinia platynema</i>	Baboso	EN
<i>Paulicea luetkeni</i>	Amarillo	EN
<i>Arapaima gigas</i>	Pirarucu	VU
<i>Brachyplatystoma jurensis</i>	Camiseta	VU
<i>Sorubim lima</i>	Cucharo	VU
<i>Sorubimichthys planiceps</i>	Cabo de hacha	VU
<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	Arawana	VU

EN: En Peligro, VU: Vulnerable. Adaptado de Mojica et al. 2002.

Las recomendaciones sobre la conservación de los peces están dirigidas a realizar estudios biológicos y seguimientos de las poblaciones y a proteger los ecosistemas naturales. A pesar de que se han identificado algunas especies con algún tipo de amenaza de extinción, hay un sinnúmero que aún no han sido identificadas.

5.3 Medidas de conservación *in situ*

En la investigación, formulación e implementación de medidas de conservación, cabe destacar el papel de la UAESPNN, las universidades, algunas ong e institutos de investigación.

En los últimos 15 años, la Fundación Omacha ha adelantado, en el municipio de Puerto Nariño, investigaciones en torno a la protección de mamíferos acuáticos, en particular de los delfines *Inia geoffrensis* y *Sotalia fluviatilis* y el manatí *Trichechus inunguis* (Díazgranados

1997; Trujillo 2000; Diazgranados *et al.* 2004). Esta Fundación ha consolidado planes de investigación y conservación para las dos especies de delfines, con la participación de institutos gubernamentales (Colciencias), organizaciones no gubernamentales y comunidades locales. A través de los estudios realizados se ha incrementado notablemente el conocimiento sobre la biología y ecología de estas especies; se han identificado las principales amenazas y comenzado a realizar acciones para minimizarlas. Igualmente, se adelanta un programa de investigación para desarrollar metodologías adecuadas que permitan estimar la abundancia de estas especies. Este programa se está desarrollando con el apoyo de instituciones como *Whale and Dolphin Conservation Society*, el Grupo de especialistas en Cetáceos de la IUCN y WWF. Por otra parte, han realizado campañas educativas vinculando iniciativas del Fondo para la Acción Ambiental, la Embajada de los Países Bajos y de empresas privadas como Carvajal, orientadas hacia la conservación de estas especies a través de información en cuadernos escolares, periódicos y noticieros. De igual manera, han creado proyectos productivos enfocados al ecoturismo y al desarrollo y comercialización de artesanías.

Otras organizaciones no gubernamentales que se destacan por su papel dentro de la conservación *in situ* son Fundación Natura y la Fundación Puerto Rastrojo. Dentro de los objetivos de la Fundación Natura, está el apoyar la gestión para la conservación y manejo de la biodiversidad albergada en distintas figuras de áreas protegidas (parques, reservas, reservas forestales, resguardos u otras categorías). Durante 1996, la Fundación trabajó en la Amazonia con dos proyectos en el área del río Caquetá dentro del Parque Nacional Cahuinarí, relacionados particularmente con la concepción de formas de uso sostenible de las poblaciones animales tradicionalmente importantes para la subsistencia, especialmente la tortuga de río Charapa (*Podocnemis expansa*) y en la actualidad lidera el plan de conservación en torno a esta especie en el medio y bajo Caquetá.

Por su parte la Fundación Puerto Rastrojo ha liderado la conservación y uso sostenible de especies de tortugas, en particular de la charapa en el medio Caquetá (1985–1998), siendo la única que ha mantenido estudios consecutivos de esta trayectoria sobre la herpetofauna; estudios que han involucrado a las comunidades, como componente importante.

Una institución que también ha desarrollado proyectos para la generación de pautas sobre el uso, manejo y administración de los ecosistemas acuáticos y terrestres es el Instituto Sinchi. En cuanto a los sistemas acuáticos desde 1995, el Instituto, ha desarrollado estudios sobre biología pesquera en los ríos Amazonas, Caquetá y Putumayo; sobre los humedales de la Amazonia colombiana y sobre la pesca ornamental, dando a conocer los resultados de las investigaciones a través de materiales divulgativos para sociabilizar las conclusiones y propuestas de uso con las comunidades, instituciones, entidades y fundaciones de la región (Agudelo 2000, Ricaurte 2000, Sanchez 2004).

Los últimos planes de manejo y conservación de especies en la región, corresponden a los desarrollados por el Instituto Sinchi, MAVDT y Corpoamazonia para el caimán negro (*Melanosuchus niger*) y los de la Fundación Natura con apoyo de Corporación ambiental para la tortuga charapa.

En cuanto a la vinculación de los pobladores en la conservación *in situ*, está el *Programa Familia Guardabosques* (PFGB) que tiene como objetivo apoyar a las familias campesinas, indígenas o afrodescendientes que demuestren que no conservan ningún vínculo con la economía de los cultivos de uso ilícito.

Es importante destacar que cualquier acción en procura de la conservación *in situ* ligada directamente al ecosistema como un todo, es fundamental, dada la ausencia de investigaciones que permitan entender la interrelación de las cadenas tróficas. En este contexto, la protección de las áreas en sus diferentes figuras ya sea como parque, reservas naturales y civiles son piezas claves, pero igualmente todas las acciones de conservación *ex situ* son complementarias.

5.4 Medidas de conservación *ex situ*

Existen diferentes modalidades de conservación *ex situ* en la región sur de la Amazonia colombiana, entre ellos, los bancos de germoplasma en donde se conservan las especies para la alimentación y la agricultura, los centros de tenencia y manejo que se dividen en centros de fauna y centros de flora (jardines botánicos, viveros, herbarios entre otros).

En el departamento de Putumayo, se encuentra localizado el Centro Experimental Amazónico - CEA de Corpoamazonia, en jurisdicción del municipio de Mocoa. Tiene una extensión de 131,6 ha en las cuales el 90% se halla en bosque natural; allí la composición florística es diversa dominada por árboles emergentes entre los 20 y 30 metros de altura. Es un observatorio de investigación con ambiente natural, tendiente a promover el conocimiento científico y tradicional en aras de preservar la flora y la fauna facilitando a los estudiantes y a la población, mediante el esparcimiento, aprender la realidad sobre el medio natural. El CEA posee una estación piscícola; un vivero agroforestal; un jardín botánico con énfasis en plantas medicinales y un centro de rehabilitación y de recuperación de fauna decomisada.

5.4.1 Centros de fauna

Estación piscícola

En el Putumayo, se encuentra la estación piscícola del CEA la cual cuenta con un laboratorio para la reproducción inducida de especies reofílicas nativas y 16 estanques en tierra (4.577 m² de espejo de agua) para el levante de larvas y mantenimiento de padrotes (Hoyos 2005 y Alzate, 2000). Las especies ícticas reofílicas que se reproducen

artificialmente en la estación piscícola del CEA, son *Piaractus brachipomus* (cachama blanca), *Colossoma macropomum* (cachama negra), *Brycon melanopterus* (sábalo), *Prochilodus nigricans* (bocachico), *Shizodon fasciatus* (cheo). En la Amazonia se están produciendo alevinos de cachama, tilapia, carpa, yamu, bocachico, bagre, pirarucu, para el mercado nacional.

Junto con la comunidad, se ha adelantado la recuperación de ecosistemas acuáticos para repoblamiento con bocachico. Esta estación a su vez, ha permitido llevar a cabo un programa de educación ambiental para el uso apropiado, manejo y conservación del recurso pesquero y acuícola de la región. En el CEA se llevó a cabo una evaluación del potencial acuícola del pirarucú (*Arapaima gigas*) a diferentes densidades de siembra, donde como conclusión se planteó el continuar la línea de investigación en los aspectos de alimentación, reproducción, sanidad y mercadeo, con el fin de estandarizar el paquete tecnológico acuícola de esta especie.

En Leticia, se ha propuesto el desarrollo de paquetes tecnológicos en reproducción inducida con especies de consumo y ornamentales, representadas en gamitana (*Colossoma macropomum*), bocachico (*Prochilodus nigricans*), sábalo (*Brycon melanopterus*), pirarucú (*Arapaima gigas*), carahuasu (*Ostronotus ocellatus*), mapara (*Hipophthalmus spp*), discos (*Symphysodum sp.*), corredoras (*Corydoras sp.*), arawanas (*Osteoglossum bicirrhosum*) y escaleras (*Pterophyllum scalare*), sin embargo, el único trabajo investigativo que se ha adelantado es el de levante y engorde de especies ornamentales de arawana (Rodríguez 2006 *com pers*).

Hogar de paso

Un hogar de paso es un lugar destinado a la recuperación de fauna silvestre, proveniente de interacciones con el hombre y sus actividades. El objetivo de este es ofrecer un ambiente adecuado para que el animal pueda desarrollar todas las actividades propias de su especie en un entorno adecuado, y por lo tanto no sufra ningún tipo de trauma físico o etológico. El hogar de paso es un lugar provisional en donde se trata y recupera a los animales, hasta que se encuentren en óptimas condiciones para retornar a su ambiente natural o para ser reubicado en un lugar definitivo como zoológicos o parques naturales.

En la región sur de la Amazonia colombiana funcionan dos, uno en Florencia (Uniamazonia) y el otro en Mocoa (CEA) cuyo objetivo es la recuperación y readaptación de fauna silvestre decomisada. El CEA cuenta con un encierro de media hectárea en el cual se mantienen especies (mamíferos grandes y reptiles principalmente) que han sido decomisados o donados por sus captores y que ya no pueden ser liberadas a su medio natural por el alto grado de domesticación al que han sido sometidas. Con ellas se evalúa la capacidad de reproducción en cautiverio, su comportamiento, la aceptación de dietas y se hace educación ambiental (Hoyos 2005). Actualmente, se encuentran 165 animales en rehabilitación.

Zoológico

Es un recinto o área reservada para animales vivos con fines de conservación y educación. En Leticia, se tenía un Jardín Zoológico que a finales del año 2005 fue cerrado por el crítico estado de su infraestructura, condiciones sanitarias y administrativas. La tabla 111 presenta los ejemplares que existían a esa fecha.

Tabla 111.
Listado de
ejemplares
presentes en el
jardín zoológico
de Leticia

Nombre común	Nombre científico	Cantidad
AVES		
Guacamaya azul	<i>Ara arauna</i>	1 macho
Paujil	<i>Crax</i> sp.	1 hembra
Búho		1 hembra/ 1 macho
Águila arpía	<i>Harpia harpija</i>	1 macho
MAMÍFEROS		
Jaguar	<i>Panthera onca</i>	3 machos /2 hembras
Tigrillo	<i>Felis</i> sp.	2 machos / 1 hembra
Cusumbo	<i>Nasua nasua</i>	2 hembras
Mico maicero	<i>Cebus</i> spp.	3 machos/ 1 hembra
Mico araña /marimba	<i>Ateles</i> spp.	2 machos / 1 hembra
Guaras	<i>Dacyprocta</i> spp.	1 macho /3 hembras
Boruga	<i>Agouti paca</i>	1 macho / 3 hembras
Puerco de monte	<i>Tayassu pecari</i>	1macho/1 hembra
Danta	<i>Tapirus terrestris</i>	1 macho / 3 hembra
Manatí	<i>Trichechus inunguis</i>	1 macho
REPTILES		
Caimán negro	<i>Melanosuchus niger</i>	3 machos / 3 hembras
Babilla	<i>Caiman crocodilus</i>	1 hembra
Charapas	<i>Podocnemis</i> spp.	9 ejemplares
Morrocoy	<i>Geochelone</i> spp.	4 ejemplares
Boas	<i>Boa constrictor</i>	1 hembra
Anacondas	<i>Eunectes murinus</i>	2 ejemplares
Total		60 ejemplares

Fuente: Corpoamazonia 2005.

Control y vigilancia de fauna

La autoridad ambiental regional, ejerce control y vigilancia sobre el tráfico ilegal de especies silvestres, así como el manejo y disposición de los especímenes decomisados. Las especies que más se decomisan son aves, primates, anuros, ofidios y quelonios. De otra parte, 20 de las especies que han sido objeto de decomiso se encuentran en la lista de especies amenazadas de CITES¹⁸, y cinco más se encuentran en los Libros

18 Convenio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres

Rojos del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional y del IAvH. El aumento del número de individuos decomisados se ha convertido en un problema para la Corporación, ya que no existen las instalaciones adecuadas para su localización, los equipos necesarios para su valoración, ni el personal calificado para su diagnóstico. La fauna silvestre de comercio ilegal, no sólo es para fines ornamentales (como en el caso de los peces) o como mascotas, sino también para consumo, siendo las más apetecidas para este propósito la boruga (*Agouti paca*), la danta (*Tapirus terrestres*), el cerrillo (*Tayassu pecari*), la guara (*Dasyprocta fuliginosa*) y el venado (*Mazama americana*).

5.4.2 Centros de flora

Jardín Botánico

En la región sur de la Amazonia colombiana se encuentran el Jardín Botánico del Amazonas (Leticia) y el Jardín Botánico de Plantas Medicinales (Mocoa)¹⁹. En el Jardín Botánico de Plantas Medicinales de Putumayo (programa del CEA), se ha logrado coleccionar más de 500 plantas medicinales utilizadas por las etnias que habitan la cuenca superior del río Amazonas. Este jardín ha sido patrocinado por Corpoamazonia y las principales actividades que allí se desarrollan van desde la colección de plantas para seguimiento fitoquímico, la revisión quimiotaxonómica de las especies, el seguimiento etnobotánico, basado en la información de comunidades de colonos y sabedores de plantas (Alzate 2000).

Banco de germoplasma

En la ciudad de Mocoa, se encuentra el banco de germoplasma del CEA, instalando en parcelas y áreas demostrativas sobre un terreno de tres hectáreas. Actualmente cuenta con 634 especies de plantas medicinales y aromáticas registradas. Tiene como propósito el rescate y enriquecimiento de los conocimientos y usos tradicionales de las comunidades indígenas y de los colonos, así como el fomento de la investigación, el cultivo y la difusión de las plantas medicinales.

Otro banco es el del Instituto Sinchi, donde se han desarrollado estudios relacionados con micro-propagación *in vitro* de especies de frutales y maderables, a fin de lograr la multiplicación masiva de material vegetal y la obtención de plántulas con buenas características fenotípicas y sanitarias. La identificación de potencialidades de tipo morfológico, productivo, sanitario y de multiplicación, permitió seleccionar ocho especies frutales y cinco de maderas establecidas en condiciones *ex situ*. Estas dos actividades fueron realizadas en la Universidad de la Amazonia (Florencia), en el

¹⁹ <http://www.humboldt.org.co/jardinesdecolombia/html/integrantes.htm>.

Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos (ICTA) y en la Universidad Nacional (Medellín) respectivamente. Como producto de la caracterización morfológica y de la evaluación agronómica de los materiales vegetales se pudo determinar la variabilidad fenotípica y la riqueza fitogenética con que cuenta el banco activo de germoplasma regional de especies frutales y maderables establecidas en la estación experimental (Vargas 2004). A continuación se hace una descripción detallada de los bancos y colecciones de germoplasma de especies que mantiene el Instituto Sinchi:

- Aji (*Capsicum* sp.), cuya constitución se inició desde 1999 y hoy día cuenta con cinco especies cultivadas (*C. annuum*, *C. frutescens*, *C. chinense*, *C. pubescens* y *C. baccatum*), colectadas en los departamentos del Vaupés, Guanía, Putumayo, Amazonas, Guaviare y Caquetá
- Inchi (*Caryodendron* sp.), inició hace 20 años y cuenta con 55 ecotipos
- Cacao (*Theobroma cacao*, *T. grandiflorum* y *T. bicolor*), comenzó en 1984 y actualmente *T. cacao* presenta 18 ecotipos
- Chontaduro (*Bactris gasipaes*), inició en 1985 y en la actualidad presenta 190 ecotipos
- Arazá (*Eugenia stipitata*), comenzó en 1985 y tiene actualmente 15 ecotipos
- Borojó (*Borojoa patinoi*) constituido en 1987 y hoy día agrupa 6 ecotipos
- Anones amazónicos (*Annona montana* y *Rollinia mucosa*) constituidos en 1999 y agrupan ocho ecotipos.
- Caucho (*Hevea brasiliensis*, *H. Pauciflora*), mantiene 72 clones en Macagual, departamento de Caquetá
- Marañón (*Anacardium occidentale*) se conformó en 1983 y cuenta con seis ecotipos
- Umarí (*Poraqueiba sericea*) comenzó en el 2000 y cuenta con seis ecotipos.

Según Cardona (2006 *com pers*), los esfuerzos conducentes al conocimiento y a la conservación de los recursos genéticos vegetales amazónicos, se encuentran en una fase primaria, gran parte de la agrobiodiversidad presente de las culturas indígenas amazónicas se está perdiendo o su uso está siendo relegado. Asimismo, la creciente deforestación de los bosques hace menos posible enriquecer el germoplasma existente y la búsqueda de nuevas especies amazónicas potenciales.

Por otra parte, el Instituto Sinchi viene adelantando desde hace diez años un proyecto sobre el manejo y transformación de frutos de arazá (*Eugenia stipitata* MC Vaugh), piña (*Ananas comosus* L. Merr), carambola (*Averrhoa carambola* L.), canangucho (*Mauritia flexuosa* L.F.) y cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal), a través del cual se han caracterizado la composición, el comportamiento y los usos potenciales (Hernández *et al.* 2004).

En el área rural de Leticia, se ha venido trabajando en la fase de implementación de tecnologías para la elaboración de productos de ají cultivados por indígenas y colonos (salsas, picantes, encurtidos y deshidratados). Aunque la agroindustria es un concepto nuevo

para este departamento, resulta ser una interesante alternativa de trabajo para sus habitantes (Hernández *et al.* 2004). Es de resaltar las investigaciones que viene desarrollando el banco de germoplasma del CIAT que a pesar de no encontrarse en la región viene desarrollando estudios en torno a especies de origen amazónico como la yuca (*Manihot* sp.).

Vivero agroforestal

En el vivero del CEA, se propagan especies forestales, medicinales, frutales, ornamentales y protectoras para la ejecución de proyectos de reforestación, regulación de caudales y restauraciones ecológicas. Actualmente se está implementando un banco de germoplasma de *Guadua* para apoyar la ejecución del proyecto en los departamentos de Putumayo y Caquetá.

Herbario

Otro de los esfuerzos institucionales para la conservación de la flora es el Herbario del Instituto Sinchi. Allí, se vienen realizando trabajos para el fortalecimiento de la colección botánica del Herbario Amazónico Colombiano (COAH) e igualmente su labor ha sido consolidar la colección bibliográfica especializada en temas amazónicos y el sistema de información geográfica.

5.5 Manejo de residuos

Residuos sólidos

La disposición de los residuos sólidos en la región sur de la Amazonia colombiana, se lleva a cabo en botaderos a cielo abierto (un total de 18). Solo los departamentos del Putumayo y Caquetá cuentan con rellenos sanitarios (cinco) pero dos de ellos se encuentran con problemas técnicos. Los botaderos donde no existen estrategias de manejo de los lixiviados, se convierten en foco de enfermedades de los pobladores y de contaminación en los suelos; además, frente a las escasas fuentes de empleo, algunos pobladores se han convertido en recicladores, cambiando su vocación de “chagreros a recicladores”.

Por otra parte, existen tres plantas integrales donde se obtiene bioabono (dos en el departamento de Putumayo y una, en el departamento de Caquetá).

Se han realizado algunos esfuerzos en la regulación de los residuos sólidos. Sin embargo, falta concientización en cuanto a la correcta disposición, clasificación y alternativas de aprovechamiento, así como en la ubicación y construcción adecuada de los rellenos.

Corpoamazonia, está prestando asistencia técnica en la formulación y ejecución de Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) y Planes de Gestión de Residuos Peligrosos y Hospitalarios (PGRP -PGIRHS). Se han identificado 395 generadores de residuos hospitalarios (15 amazonas, 348 en Caquetá y 32 en Putumayo), de los cuales se han recepcionado 176 (44,55%) PGIRH (15 en Amazonas, 131 en Caquetá y 30 en Putumayo); se han evaluado 50 (12,7%) PGIRH: 6 en Amazonas, 30 en Putumayo y 14 en Caquetá. En este departamento se han generado 20.862,7 toneladas, de las cuales 1.661,3 toneladas (7,9%) se han dispuesto adecuadamente en Puerto Rico y Cartagena del Chairá.

En Caquetá, Corpoamazonia ha celebrado convenios con los municipios de Solano, Solita y El Doncello, para fortalecer a grupos de recicladores y educar a la población en la clasificación de los residuos en la fuente. También se ha adelantado un estudio de prefactibilidad para diversificar la planta procesadora en esta capital (Corpoamazonia 2005).

Corpoamazonia, en convenio con el Centro Nacional de Producción mas Limpia, viene desarrollando dos guías ambientales una para mataderos en Caquetá y otra para cultivo de fríjol en el departamento de Putumayo.

Residuos líquidos

Con respecto a este tipo de residuos, actualmente se tienen 21 planes de ahorro y uso eficiente del agua, que han sido presentados por las empresas prestadoras del servicio de acueducto. Así mismo, se han recepcionado 11 planes de saneamiento y manejo de vertimientos de igual número de entidades territoriales. Con el propósito de cofinanciar proyectos de descontaminación de cuerpos agua, la autoridad regional ambiental creó el fondo de descontaminación hídrica (Corpoamazonia 2006).

Para afrontar la contaminación de los cuerpos de agua se está planteando la planificación integral de los recursos hídricos. Esta visión de uso y conservación, abarca todos los tipos de ecosistemas y masas interrelacionadas de agua, tanto las aguas superficiales como las subterráneas y tiene en cuenta los aspectos de la utilización de esos recursos para fines múltiples como el abastecimiento de agua, el saneamiento, la agricultura, la industria, el desarrollo urbano, la generación de energía hidroeléctrica, la pesca, el transporte, las actividades recreativas, entre otras. En este sentido, la planificación se debe dar a través de un proceso interdisciplinario que involucre la participación de todos los organismos competentes que actúan en el ámbito regional y los que intervienen en la cuenca propiamente dicha.

Bibliografía

- Agudelo *et al.* 2000. Bagres de la Amazonia colombiana: un recurso sin fronteras. Instituto *Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi y Ministerio del Medio Ambiente de Colombia*. Ed Scripto Ltda. Bogotá, Colombia.
- Alberico, M. y Rojas-Díaz V. 2002. Mamíferos de Colombia. Pp. 185-226, en Ceballos, G y Simonetti J. (editores): *Diversidad y Conservación de los Mamíferos Neotropicales*. CONABIO e Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. 582 pp.
- Alzate A., 2000. Potencial del Jardín Botánico de plantas medicinales del Centro Experimental Amazónico, CEA. Opción amazónica CORPOAMAZONIA, Ciencia, Tecnología y cultura. Año 6 No. 04. Mocoa, noviembre 2000. 43-48pp.
- Andrade, G. *et al.* 1992. Amazonia colombiana, diversidad y conflicto. Colciencias-Conia-CEGA. Bogotá. 27-68 pp.
- Arango R. y Sánchez E. 2004. Los pueblos indígenas de Colombia en el umbral del nuevo milenio. Departamento Nacional de Planeación. Bogotá, Colombia. 522 pp.
- Arango N., Armenteras D., Castro M., Gottsmann T., Hernández O.L., Matallana C.L., Morales M., Naranjo L.M., Rengifo L.M., Trujillo A.F. y Villareal H.F. 2003. Vacíos de conservación del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia desde una perspectiva ecorregional. WWF Colombia (Fondo Mundial para la Naturaleza)- Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Editorial Sepia Ltda. Bogotá. 64pp.
- Ariza E., Ramírez M. y Vega L. 1998. Atlas cultural de la amazonia colombiana. Instituto Colombiano de Antropología. Bogotá. 219pp.
- Aristizábal M. E. 2003. Plan de ordenación forestal de la zona Yarí – Caguán. Caracterización General. CORPOAMAZONIA. Florencia. 160p.
- ASAP. 2003. Plan de Ordenación Forestal de San Juan. Corpoamazonia. Mocoa. 363p.
- Asocars 2007. Nuevo parque nacional nautiral en el Huila: Parque Nacional Natural Serranía de los Churumbelos Auka-Wasi. Planeta vivo al límite. Bogotá D. C., Colombia. No 4.
- Baca, J. 1998. Amazonia Fisheries: Socio Economic Issues and Management Implications. Enviromental Economics Programme. Discussion Paper. 38 pp.
- Barthem, R., H. Guerra y M. Valderrama. 1995. Diagnóstico de los recursos hidrobiológicos de la Amazonia. Tratado de Cooperación Amazónica. TCA. 162 pp.
- Barthem, R. y M. Goulding. 1997. The catfish connection. Columbia University Press. 144pp.
- Barrera X., Constantino E., Espinosa J. C., Hernández O. L., Naranjo L. G., Niño I., Polanco R., Restrepo J. H., Revelo-Salazar J. V., Salazar C. y Yépes F. 2007. Escenarios de conservación en el piedemonte andino-amazónico de Colombia. WWF, Instituto Humboldt, UAESPNN.
- Biocolombia. 2000. Diseño de Estrategias, Mecanismos e Instrumentos para la puesta en marcha Del SINAP- Consultoria para la Unidad de Parques Nacionales Naturales.

- Brown S. y Lugo A. E. 1994. Rehabilitation of tropical lands: a key to sustaining development. *Restoration Ecology* 2: 97-111.
- Castaño-Mora, O. V. (Ed.) 2002. Libro Rojo de Reptiles de Colombia. Libros rojos de especies amenazadas de Colombia, Ministerio del Medio ambiente, Conservación Internacional. Bogotá. 160 pp.
- Castaño Uribe, C. 1993. Situación general de la conservación de la biodiversidad en la región amazónica: evaluación de las áreas protegidas, propuestas y estrategias. TCA, SURUPA, FAO, EEC y UICN, Quito. 111pp.
- Castelblanco-Martínez D.N. 2001. Uso de hábitat y distribución de mamíferos en una región de la Orinoquía colombiana. Fundación Omacha. 38pp. Reporte interno.
- Castellanos A. 2000. Diagnóstico y evaluación de las poblaciones de fauna silvestre con mayor presión de caza en el sector sur del Parque Nacional Natural Amacayacu. Informe Final. Parque Nacional Natural Amacayacu, Regional Amazonia, Orinoquia. 44 pp.
- Castillo, C. 2001. Diagnóstico pesquero río Putumayo tramo Leguizamo – Tarapacá. Corporación para el Desarrollo Sostenible del sur de la Amazonia (Corpoamazonia). Documento interno.
- Corpoamazonia. 2002. Plan de gestión ambiental de la región del sur de la amazonia colombiana. PGAR 2002-2011. Corporación para el desarrollo sostenible del sur de la Amazonia. Mocoa.
- _____. 2003. Plan Regional de Desarrollo Forestal para el sur de la Amazonia. Corporación para el desarrollo sostenible del sur de la Amazonia. Mocoa. 121 p.
- _____. 2004a. Documento base para el plan de acción trienal de Corpoamazonia 2004-2006. Amazonia sostenible. Corporación para el desarrollo sostenible del sur de la Amazonia. Mocoa, Putumayo. 83 p.
- _____. 2004b. Proyecto Conservación y Manejo Sostenible del Bosque Natural. Programa Familias Guardabosques. Corporación para el desarrollo sostenible del sur de la Amazonia. Orito, Mocoa, Putumayo. 22 p.
- _____. 2005. Informe de gestión tercer trimestre julio-septiembre. Corporación para el desarrollo sostenible del sur de la Amazonia. Mocoa. 30pp.
- _____. 2005. Informe de Gestión Ambiental 2005. URL: http://www.corpoamazonia.gov.co/gl_informes.htm [F. consulta: 2006407].
- _____. 2006. Estrategia Regional de Manejo del Recurso Hídrico en cuencas abastecedoras de acueductos. Subdirección de Planificación. Mocoa. 159 p.
- Corpoamazonia, Universidad Distrital 2006. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. 2005. Plan de ordenación forestal de Mecaya – Sencella. Corpoamazonia. U. Distrital. Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Mocoa, Putumayo. Sp.
- Corpoamazonia, Fundación Cerca Viva. 2005. Caracterización de la dinámica ambiental, social, económica y cultural de la cuenca alta del río Calderón. Leticia. Amazonas. Colombia.
- Coello, L. y F. Trujillo. 2004. Presencia de la nutria neotropical *Lontra longicaudis* en el área de influencia de Puerto Nariño, Amazonas. Informe Fundación Omacha-Fondo para la Acción Ambiental C4APA-370-04.

- Cuervo A., Hernández-Camacho J. y Cadena A. 1986. Lista actualizada de los mamíferos de Colombia: anotaciones sobre su distribución. *Caldasia* 15: 471-501.
- Drake, J. A.; Mooney, H.A.; Di Castri, F.; Groves, R.H.; Kruger, R.H.; Rejmanek, F.J. And Williamson, M. (eds.). 1989. *Biological Invasions: A global perspective*. New York: Wiley.
- Decreto 1729 de 2002. Por el cual se modifican los artículos 6 y 9 del Decreto 2256 de 1991, reglamentario de la Ley 13 de 1990
- Decreto 2256 de 1991. Por el cual se reglamenta la Ley 13 de 1990
- Defler, T. 2003. *Primates de Colombia*. Conservación Internacional. Bogotá. 543pp.
- Diazgranados M. C. 1997. Estimación de la abundancia del delfín *Inia geoffrensis humboldtiana* (Pilleri and Gihl) en los ríos Orinoco, Meta y Bitá. Área de influencia de Puerto Carreño. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.
- Diazgranados D. (coord). 2003. Aspectos ambientales para el ordenamiento territorial del Trapecio Amazónico. INPA III. Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC. Bogotá, Colombia. CD.
- Diazgranados, M. C. y Trujillo F. (Eds). 2004. *Fauna Acuática en la Orinoquia colombiana*. Pontificia Universidad Javeriana, Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo-IAvH-GTZ. Bogotá
- Emmons, L. H. 1988. A field study of ocelots (*Felis pardalis*) in Peru. *Revista d' Ecologie (Terre Vie)*. 43: 133-157
- Emmons L. H. 1999. *Mamíferos de los bosques húmedos de América tropical, una guía de campo*. Editorial FAN Bolivia, Santa Cruz de la Sierra
- Etter A. 1992. Caracterización ecológica general y de la intervención humana en la amazonia colombiana. pp 27-67. En: Andrade G L., Hurtado A., Torres R. 1992. *Amazonia colombiana diversidad y conflicto*. Primera edición. Centro de estudios ganaderos y agrícolas -CEGA. Bogotá, Colombia. 404 p.
- Emmons, L.H. 1988. A field study of ocelots (*Felis pardalis*) in Peru. *Revista d' Ecologie (Terre Vie)*. 43: 133-157
- Gómez, C. 2004. Estimación de abundancia del delfín de río *Inia geoffrensis* por medio de la técnica de marca-recaptura en el lago de Caballo Cocha, Amazonas, Perú. Tesis de Grado. Departamento de Biología, Universidad de los Andes. Bogotá.
- Hernández S. E. y Frausin V. H. 2004. Incidencia de algunas condiciones climáticas sobre la actividad camperil en *Melipona* sp. Resúmenes.
- Hildebrand, P., Bermudez N. y Peñuela M.C. 1997. La tortuga charapa (*Podocnemis expansa*) en el río Caquetá Amazonas, Colombia. Aspectos de la biología reproductiva y técnicas para su manejo. Disloque editores. Colombia. 152p.
- Hernández G., María Soledad; Barrera G., Jaime Alberto; Páez B., Daniel; Oviedo A., Eliseo; Romero R., Henry. 2004. Aspectos biológicos y conservación de frutas promisorias de la amazonia colombiana / María Soledad Hernández G.; Jaime Alberto Barrera G.; Daniel Páez B.; Eliseo Oviedo A.; Henry Romero R., Bogotá, Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, SINCHI. Universidad de la Amazonia. 150 p.

- Hildebrand P. 1993. Una estrategia para la conservación y uso sostenido del bajo Caquetá en la amazonía Colombiana. Fundación Puerto Rastrojo. Bogotá, Colombia 182 p.
- Hoyos H. E. 2005. Diagnostico para la articulación de las actividades realizadas. En: El CEA con el Plan de acción regional en biodiversidad. Papel del Centro Experimental Amazónico-CEA en el conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Regional Putumayo, Corpoamazonia. Mocoa. 16 pp.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC. 2003. Aspectos Ambientales para el ordenamiento Territorial del Trapecio Amazónico. INPA III. Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC. Subdirección de Agrología. Bogotá. CD.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC. 1997. Zonificación Ambiental para el plan modelo colombo-brasilero (Eje Apaporis-Tabatinga: PAT). Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC. Bogotá. 410p.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC. 1996. Aspectos ambientales para el ordenamiento territorial del municipio de Mitú (departamento del Vaupés). Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC, Subdirección de Agrología. Bogotá. 3 tomos, 1261 pp.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC, Colciencias y Tropenbos. 1993. Aspectos ambientales para el ordenamiento territorial del occidente del departamento del Caquetá. Investigaciones para la Amazonia INPA I. Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC y Fundación Tropenbos. Santa fe de Bogotá
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC. 1993. Aspectos ambientales para el ordenamiento territorial del occidente del departamento del Caquetá. Investigaciones para la Amazonia INPA I. Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC y Fundación Tropenbos. Santa fe de Bogotá.
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2001. Proyecto “Diseño e Implementación de un Sistema de indicadores de seguimiento de la política de biodiversidad en la Amazonia Colombiana”. Taller presentación de avance de resultados. PNN Amacayacu. Amazonas.
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. 1999. Manejo sostenible de la pluma ornamental en el medio río Caquetá (Amazonas – Colombia). Estudio de caso del proyecto: “Alternativas de aprovechamiento sostenible de fauna silvestre en la región de Araracuara, Amazonia colombiana” en: “El uso de la fauna silvestre como estrategia de conservación”. Informe final. Bogotá, Colombia.
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ministerio del Medio Ambiente, DNP, PNUMA, UICN. 1998. Colombia biodiversidad Siglo XXI. Propuesta Técnica para la formulación de un Plan de Acción Nacional en Biodiversidad. Bogotá. 254pp.
- Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas-Sinchi, Instituto Nacional de Desarrollo INADE. 1998. Plan Colombo-Peruano para el Desarrollo Integral de la Cuenca del río Putumayo. Bogotá, 159 p.
- Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, Sinchi. 2006. Proyecto Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonia colombiana SIAT-AC. Bogotá.
- Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, Sinchi, Ministerio del Medio Ambiente, Corpoamazonía. 2004. Experiencia Piloto de Zonificación Forestal en el corregimiento de Tarapacá, Departamento del Amazonas. Leticia. 144pp.

- Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, Sinchi. 2004. Inventario y tipificación de humedales en el departamento del Caquetá. Bogotá. Informe técnico.
- Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, Sinchi, Ministerio del Medio Ambiente, 2001. Agenda 21 Amazonia colombiana: La Amazonia de hoy. 37 pp.
- Kendall, S. y Trujillo, F. 1992. Comunidades humanas, educación y la conservación de los delfines en el Amazonas. Paper presented in: Symposium on the Conservation of River Dolphins in South America. Buenos Aires, Argentina. 17 pp.
- Kendall y Orozco 2003. El árbol de los manatíes: caza, concertación y conservación en la Amazonia colombiana. En: Fauna socializada. Tendencias en el manejo participativo de la fauna de América Latina. Campos-Rozo C. y Ulloa A. (Editoras). Fundación Natura, MacArthur Foundation, Instituto Colombiano de Antropología e Historia. Bogotá, Colombia. 215- 238 pp
- Ley 2 de 1959. Por el cual se dictan normas sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables.
- Linares, E. L. y Uribe J. 2002. Libro rojo de las briófitas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Ambiente. Bogotá. 170 pp.
- Lugo J. T. 2002. Estímulos para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia. Subdirección de Manejo Ambiental – Corpoamazonia-. Mocoa. Colombia. 33pp.
- Martínez. 2003. Atlas ambiental para la región del sur de la Amazonia colombiana. Primera versión. Mocoa, Putumayo. p. 46, 78,81.
- Martínez, E., C. Nuñez y J.C. Bello. 1998. Proyecto Plan de manejo y conservación de la tortuga charapa, *Podocnemis expansa*, en el medio y bajo río Caquetá, Amazonas -Colombia. Etapa I, 1994-1997. Fundación Natura, Programa Parques en Peligro, PEP, USAID/ TNC/ UAESPNN, Volumen I, Biología de la Conservación – Informe Técnico. Santa Fe de Bogotá. 77p.
- Mejía G. D., Von Hildebrand P. 2004. Patrones de reproducción y muda en algunas especies de aves en los bosques de una cuenca de la Amazonia colombiana sector sur oriental del PNN Serranía de Chiribiquete. Fundación Puerto Rastrojo. Bogotá, Colombia. 34 p.
- MMA, DNP, IAvH.s.f. Política Nacional de Biodiversidad. Ministerio del Medio Ambiente, Departamento Nacional de Planeación e Instituto Humboldt. Bogotá. s.f
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y Fundación Omacha, 2005. Programa Nacional de Manejo y Conservación de Manatíes en Colombia (Caicedo-Herrera, D., Trujillo, F., Rodríguez, C. Y M. Rivera Eds). 176 p.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y Fundación Omacha, 2004. Talleres de evaluación del estado de las poblaciones de manatíes *Trichechus manatus manatus* y *T. inunguis* en Colombia
- MAVDT. 2007. http://www.minambiente.gov.co/viceministerios/ambiente/dir_ecosistemas/cuencas.asp
- Mojica J. I., Castellanos C., Usma J. S. y Álvarez R. (eds.). 2002. Libro Rojo de peces dulceacuícolas de Colombia. La serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia. 285 pp.

- Muñoz, D. 1996. Ag structure and explotation of giant catfish populations (*Brachyplatystoma, spp*) in the lower Caqueta River, Colombia. Tesis Maestría. State University of New York. Syracuse. 104.pp.
- Murcia, U. (Ed.). 2006. Zonificación ambiental de cuenca del río Putumayo. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas-Sinchi, Instituto Nacional de Desarrollo INADE. Bogotá, 188 p.
- Orozco D. L. 2001. Manatí *Trichechus inunguis*: Caza, percepción y conocimiento de las comunidades del municipio de Puerto Nariño, Amazonas, Colombia. Trabajo de grado para optar título de Ecóloga. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de estudios ambientales y rurales. Bogotá. 109pp.
- OrsinI, A. 1984. Tercer estudio de *Podocnemis expansa* en vida libre y cautiverio. Corporación Araracuara.
- Osbahr, K. 1983. Segundo estudio en vida libre de *Podocnemis expansa*. Corporación Araracuara.
- Otavo 2002a. Reservas forestales creadas por la Ley 2ª. y el Decreto 0111 de 1959. Ecosistemas, sustracciones, Parques Nacionales Naturales, Resguardos Indígenas, Consejos Comunitarios y Población Humana. Ministerio del Medio Ambiente, ACOFORE y OIMT. Bogotá. 32p + anexos
- Otero de la E., R. 1977. Manual para la explotación técnica de la tortuga charapa. Corporación Araracuara.
- Parque Nacional Natural Amacayacu. 2004. Resúmenes de trabajo. UAESPNN, Grupo de trabajo investigación PNN Amacayacu, Fundación Tropenbos. Leticia. 33p.
- Rangel-Ch. J.O., Aguilar M., Sánchez H., Lowy P., Garzón A. y Sánchez L.A. 1995. Región de la Amazonia pp. 82-103. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.). 1995. Colombia. Diversidad biótica. Instituto de Ciencias Naturales, Bogotá.
- Renjifo L. M., Franco-Amaya A. M., Amaya-Espinel J. D., Kattan G. H. y López-Lanús B. (eds.). 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Serie de Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia. 562 pp.
- Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se reorganiza el Sistema Nacional Ambiental SINA y se dictan otras disposiciones. Congreso de la República. Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá.
- República de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente, Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales. 2001. Política de participación social en la conservación. Parques con la gente. Bogotá
- Resolución 584 de 2002. Por la cual se declaran las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional y se adoptan otras disposiciones. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Resolución 572 de 2005. Por el cual se modifica la Resolución No. 0584 del 26 de junio de 2002 y se adoptan otras determinaciones

- Ribeiro, M. O., N. N. Fabré, A. V. Waichman, A. J. Inhamus da Silva, G. Soares do Nascimento, J. F. Barros, M. Corrêa da Silva, N. C. da Silva Nina, R. Gomes, T. M. de Souza, V. de Melo, V. da Silva. 2003. SAS Sistemas abertos sustentáveis. Uma alternativa de gestão ambiental na Amazônia. EDUA. 243 p.
- Ricaurte L. F. 2000. Los humedales de la Amazonia colombiana “Conocimiento para su conservación”. Cartilla divulgativa. Instituto Sinchi. Bogotá.
- Roda J., Franco A. M., Baptiste M. P., Múnera C., y Gómez D. M. 2003. Manual de identificación CIETES de aves de Colombia. Serie Manuales de Identificación CITES de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia. 352 pp.
- Rueda – Almonard, J.V, J. D. Lynch y A. Amézquita. 2004. Libro rojo de anfibios de Colombia. Serie de Libros rojos. Conservación Internacional. Instituto de Ciencias Naturales ICN. Universidad Nacional. Ministerio del Medio Ambiente. 384pp.
- Rueda, José Vicente, 1998. Listas preliminares de anfibios colombianos con algún riesgo a la extinción. Informe final presentado al Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Sánchez, C., Urrutia, L., Gómez G. 2000. Plan de Ordenación y manejo de la actividad pesquera en el Río Putumayo Sur de la Amazonia Colombiana. Corporación para el Desarrollo Sostenible del sur de la Amazonia colombiana (Corpoamazonia). Informe del recorrido Leguízamo – Puerto Asís.
- Sánchez, C. 2004. Nuestra amiga la arawana. Un recurso para usar y conservar. Instituto Amazónico de investigaciones científicas Sinchi, Fundación Natura. Bogotá. 32pp.
- Terborgh, J. 1989. Where have all the birds gone?. New Jersey: Princeton University Press, 207pp.
- Trujillo F. 2000. Uso de hábitat y comportamiento social del delfín de río *Inia geoffrensis*. Fundación Omacha. Bogotá
- Trujillo, F., Botello, J. B. y M. C. Carrasquilla. 2005. *Pteronura brasiliensis* (Omelin 1788). En: Rodríguez-Mahecha, J. V., Alberico, M., F. Trujillo y J. Jorgenson (Eds.). Libro Rojo de los Mamíferos de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Instituto de Ciencias Naturales –Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.
- Trujillo, F., Diazgranados, M.C. y C. Gómez. 2004. Estimaciones de abundancia de delfines de río *Inia geoffrensis* y *Sotalia fluviatilis* en la Amazonia y Orinoquia colombiana. Informe Fundación Omacha-Fondo para la Acción Ambiental C4APA-370-04.
- Trujillo, F. 2003. La conservación de los delfines de río: un problema con pesquerías en la Amazonia y Orinoquia. Colombia Ciencia y Tecnología. Vol. 21 No. 3:56-62.
- Trujillo, F. y M. C. Diazgranados. 2002. Delfines de río en la Amazonia y Orinoquia: ecología y conservación. Serie Fundación Omacha, Vol. 1, 88p.
- UNESCO. 1973. International Classification and Mapping of Vegetation, Series 6, Ecology and Conservation. Paris, France: United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization. 93 pp.

- Urrutia, L. 2000. Diagnóstico socioeconómico de la actividad pesquera en el río Putumayo. Corporación para el desarrollo sostenible del sur de la Amazonia colombiana - Corpoamazonia. Documento interno.
- Vieco, J. J. 2000. Ordenamiento territorial en el Amazonas. En: Territorialidad indígena y ordenamiento en la Amazonia. Memorias/eds. Juan José Vieco, Carlos Eduardo Franky, Juan Alvaro Echeverri. Bogotá. Universidad Nacional de Colombia. UNIBIBLOS. 235pp.
- Villegas B. 2006. Colombia, Parques Naturales. Villegas Asociados S. A. Bogotá D. C., Colombia, 338-417pp.
- Vitousek, P.M. D'antonio, C.M.; Loope, L. y Westbrooks, R. 1996. Biological invasions as global environmental change. En: American Scientist. Vol. 84, No. 5 (1996); 468-478pp.
- Whitcom, R.F, Robbins, C.S. y Lynch, J. F. 1981. Effects of forest fragmentation on avifauna of the estern deciduous forest. In: Fragmentation on avifauna of the estern deciduous forest. In Burgess R.L, Sharpe, D.M eds. Forest island dynamics in a mandominated landscapes. New York. Springer – Verlag. 125 -205 pp.