

SERIE PLANEACIÓN AMBIENTAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA  
BIODIVERSIDAD EN LAS ÁREAS OPERATIVAS DE ECOPETROL

VOLÚMEN 1

# CATÁLOGO DE BIODIVERSIDAD PARA LA REGIÓN ORINOQUENSE

María Fernanda González , Angélica Díaz-Pulido, Lina María Mesa,  
Germán Corzo, Marcela Portocarrero-Aya, Carlos Andrés Lasso,  
María Elfi Chaves, Marcela Santamaría

Editores

Convenio Instituto de Investigación de Recursos  
Biológicos Alexander von Humboldt – Ecopetrol S.A.



SERIE PLANEACIÓN AMBIENTAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA  
BIODIVERSIDAD EN LAS ÁREAS OPERATIVAS DE ECOPETROL

# VOLÚMEN 1

## CATÁLOGO DE BIODIVERSIDAD PARA LA REGIÓN ORINOQUENSE

María Fernanda González , Angélica Díaz-Pulido, Lina María Mesa,  
Germán Corzo, Marcela Portocarrero-Aya, Carlos Andrés Lasso,  
María Elfi Chaves, Marcela Santamaría  
Editores

Convenio Instituto de Investigación de Recursos  
Biológicos Alexander von Humboldt – Ecopetrol S.A.





**INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT  
ECOPETROL S.A.**

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión del material contenido en este documento para fines educativos u otros fines no comerciales sin previa autorización de los titulares de los derechos de autor, siempre que se cite claramente la fuente.

**Se prohíbe la reproducción de este documento para fines comerciales.**

**ISBN obra impresa:** 978-958-888-937-5  
**ISBN obra digital:** 978-958-888-938-2

Primera edición, septiembre 2015  
900 ejemplares impresos

Impreso en Bogotá D.C., Colombia.

Documento preparado en el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt en el marco del proyecto Planeación ambiental para la conservación de la biodiversidad en las áreas operativas de Ecopetrol, Convenio N° 5211478 (IAvH 12-067).

**RESPONSABILIDAD:** Las denominaciones empleadas y la presentación del material en esta publicación no implica la expresión de opinión o juicio alguno por parte del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Así mismo las opiniones expresadas en esta publicación no representan necesariamente las decisiones o políticas del Instituto, ni la citación de nombres o procesos comerciales constituyen un aval de ningún tipo.

**PALABRAS CLAVE:** biodiversidad, región orinoquense, conservación, objeto de conservación, flora, fauna.

**Diseño gráfico y diagramación:** Sandra P. Pineda E.  
sanpepin@gmail.com

**Foto portada:** Federico Pardo

**Retoque fotográfico:** Cristian Velásquez  
photo.velasquez@gmail.com

**Impresión:** JAVEGRAF - Fundación Cultural Javeriana de Artes Gráficas

**Citación sugerida de la obra:** González M.F., Díaz-Pulido A., Mesa L.M., Corzo G., Portocarrero-Aya M., Lasso C., Chaves M.E. y M. Santamaría. (Eds.). 2015. Catálogo de biodiversidad de la región orinoquense. Volumen 1. Serie Planeación ambiental para la conservación de la biodiversidad en áreas operativas de Ecopetrol. Proyecto Planeación ambiental para la conservación de la biodiversidad en las áreas operativas de Ecopetrol. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt – Ecopetrol S.A. Bogotá D.C., Colombia. 408 p.

**Citación sugerida por capítulos:** Olga Lucía Hernández-Manrique, Marcela Portocarrero-Aya, Diego Córdoba, Lina M. Mesa y Germán Corzo 2014. Identificación de Unidades de Análisis. Pp. 19-23. En: González M.F., Díaz-Pulido, A., Mesa, L.M., Corzo, G., Portocarrero-Aya M., Lasso, C., Chaves M.E. y M. Santamaría. (Eds.). 2015. Catálogo de biodiversidad de la región orinoquense. Proyecto Planeación ambiental para la conservación de la biodiversidad en las áreas operativas de Ecopetrol. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt – Ecopetrol S.A. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C. 408 p.



Foto: Juan Manuel Ruiz Ovalle



**BRIGITTE L. G. BAPTISTE BALLERA**  
**Directora General**

**GERMÁN ANDRADE**  
**Subdirector Científico**

**HERNANDO GARCÍA**  
**Gestor del Proyecto**

**GERMÁN CORZO**  
**Coordinador del Proyecto**



**JUAN CARLOS ECHEVERRI**  
**Presidente**

**EDUARDO URIBE**  
**Vicepresidente HSE y Sostenibilidad Operativa**

**JORGE ALBERTO RODRÍGUEZ**  
**Jefe Unidad de Gestión Ambiental**

**ANA MARÍA MONCALEANO**  
**Líder HSE**

**Agradecimientos:** (Personas que desde el Comité Directivo de Ecopetrol fueron cruciales para el desarrollo de éste proyecto durante los años 2011-2015)

Javier Gutiérrez (presidente Ecopetrol 2007-2015)  
Oscar Villadiego (Vicepresidente de HSE y Sostenibilidad Operativa 2011-2014)

Jaime Bocanegra (Vicepresidente de HSE y Sostenibilidad Operativa (e) 2014-2015)

Andrés Pavía (Director de HSE 2009-2015)

Catálogo de la biodiversidad para la Región Orinoquense / editado por María Fernanda González [et al]; Serie planeación ambiental para la conservación de la biodiversidad en las áreas operativas de Ecopetrol, volumen 1 -- Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt; Ecopetrol S.A., 2016.

406 p.: il., col.; 28 x 22 cms.  
Incluye bibliografía, ilustraciones e índice  
ISBN obra impresa: 978-958-888-937-5  
ISBN obra digital: 978-958-888-938-2

1. Orinoquia 2. Orinoquia -- Biodiversidad 3. Orinoquia -- conservación 4. Orinoquia -- Especies objeto de conservación 5. Flora 6. Fauna I. González, María Fernanda (Ed.) II. Díaz-Pulido, Angélica (Ed.) III. Portocarrero-Aya, Marcela (Ed.) IV. Lasso, Carlos A. (Ed.) V. Chaves, María Elfi (Ed.) VI. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt VII. Ecopetrol S.A.

CDD: 578.098619 Ed. 23  
Número de contribución: 542  
Registro en el catálogo Humboldt: 14981

Catalogación en la publicación – Biblioteca Instituto Humboldt – Nohora Alvarado

# PRESENTACIÓN

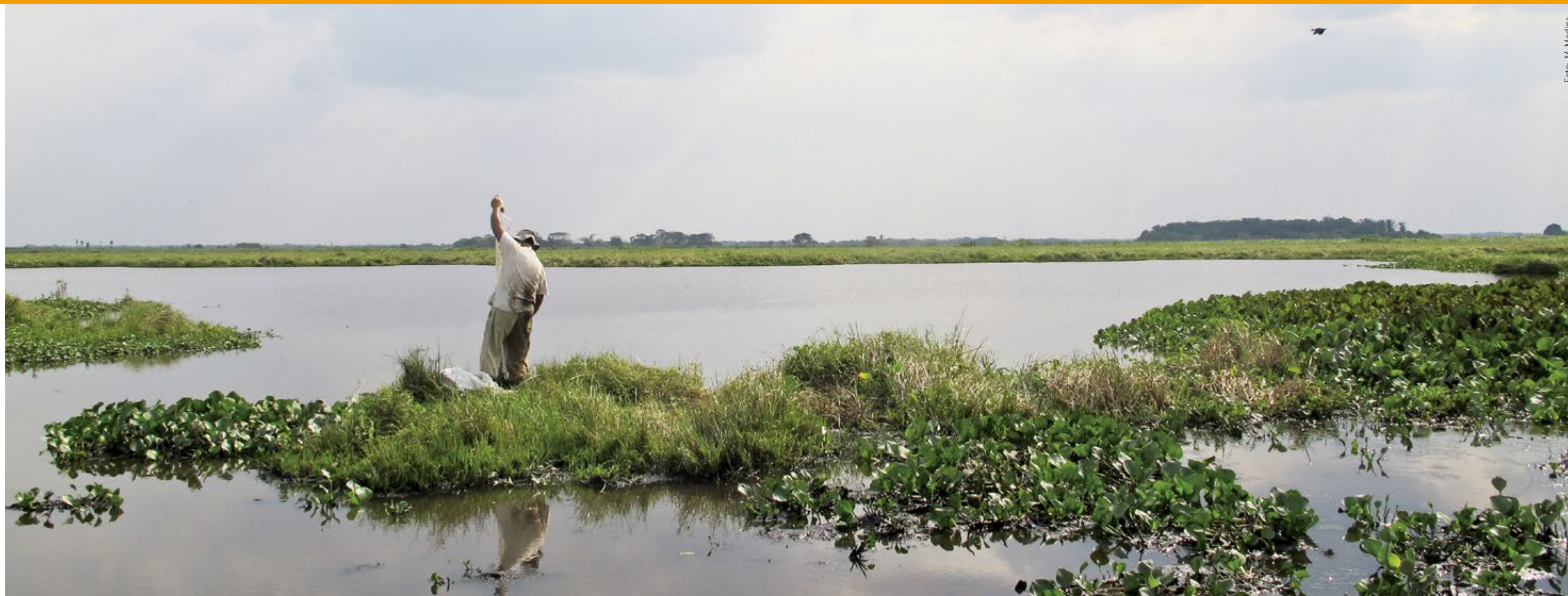


Foto: M. Medina

El Proyecto *Planeación Ambiental para la Conservación de la Biodiversidad* nació a partir de lo que en el año 2009 era una visión contradictoria en nuestro país. De acuerdo con los paradigmas imperantes no era posible que la industria extractiva aportara a los procesos de conservación del país, como tampoco era posible que los proyectos intersectoriales se concibieran y mucho menos fueran exitosos.

Unidos mediante el convenio 09063, el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ecopetrol S.A decidimos romper esos paradigmas en los cuales se había basado en gran medida la gestión ambiental de nuestro país.

En los últimos años Ecopetrol y el Instituto han experimentado grandes cambios. En el caso de Ecopetrol, los cambios van más allá de un nuevo logo o naturaleza jurídica e incluyen nuevas perspectivas para abordar las decisiones que se toman en materia ambiental. En el caso del Instituto, los cambios respondieron a la necesidad manifiesta de explorar alternativas de investigación y gestión del conocimiento para la toma de decisiones que efectivamente aporte a los permanentes retos de la gestión ambiental y territorial. Algunos de estos cambios fueron promovidos por el gobierno nacional, pero otros nacieron del cambio de visión, frente a los roles y responsabilidades que debían ser asumidos para asegurar aportes efectivos en la gestión ambiental del país.

Fueron éstos cambios los que permitieron el nacimiento del proyecto *Planeación Ambiental para la Conservación de la Biodiversidad* en el marco del convenio suscrito entre las dos entidades. Seis años nos han tomado llegar hasta este punto y

obtener estos resultados. Hoy, a punto de finalizar el período de desarrollo del proyecto, nos sentimos más que orgullosos de presentar la serie de publicaciones *Planeación ambiental para la conservación de la biodiversidad en áreas operativas de Ecopetrol*. La presente publicación, el *Catálogo de Biodiversidad para la región orinoquense* es el primero de la serie. Nuestra esperanza es que estas publicaciones, además de aportar al conocimiento de la biodiversidad de las regiones orinoquense, caribe, andina, pacífica y piedemonte amazónico, se constituyan en un referente para llevar a cabo la gestión eficiente e integral de nuestro país y nuestras regiones. La información que se presenta ha sido tomada en cuenta para la toma de múltiples decisiones por parte de diversas autoridades ambientales, en tanto se ha desarrollado un cuidadoso proceso de socialización y transferencia de tecnologías, que fue planificado desde el principio del proyecto. Así mismo, ha sido usada por Ecopetrol en considerables procesos, incluida las convocatorias de biodiversidad que se han realizado en los últimos años, pues esta era uno de los fines determinantes, la puesta a disposición de la mejor información ambiental disponible sin restricciones.

Seis años llenos de experiencias y lecciones aprendidas, que incluyen una mención recibida en Viena, por parte del Convenio de Diversidad Biológica, como una de las tres principales experiencias globales para la cooperación sur – sur y que partieron de la necesidad de romper el paradigma de *conservación versus desarrollo* y de la decisión de nuestras entidades de demostrar que un cambio en la visión para mejorar la gestión de nuestro país es, en efecto, posible.























Caño El Oso - Tame

# CONTENIDO

## CATÁLOGO DE BIODIVERSIDAD PARA LA REGIÓN ORINOQUENSE







	<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	13
	EQUIPO DE TRABAJO EN LIPA, ARAUCA .....	13
	EQUIPO DE TRABAJO EN TAME, ARAUCA .....	14
	<b>INTRODUCCIÓN GENERAL</b> .....	15
	PLANEACIÓN AMBIENTAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN LAS ÁREAS OPERATIVAS DE ECOPETROL .....	15
	<b>PARTE 1 ANÁLISIS TERRITORIAL</b> .....	18
	IDENTIFICACIÓN DE UNIDADES DE ANÁLISIS	
	VISIÓN ACUÁTICA (O HIDROBIOLÓGICA) .....	20
	VISIÓN TERRESTRE HISTÓRICA (O BIOGEOGRÁFICA) .....	21
	VISIÓN TERRESTRE ACTUAL (BIOMAS) .....	22
	VISIÓN INTEGRAL: UNIDADES DE ANÁLISIS TERRITORIAL (UAT) .....	23
	EVALUACIÓN DE LA PROBABILIDAD DE COLAPSO DE BIODIVERSIDAD Y CÁLCULO DE LA META DE CONSERVACIÓN .....	24
	SELECCIÓN DE ÁREAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD .....	26
	FORMULACION DE ESTRATEGIAS Y LINEAMIENTOS TERRITORIALES PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LA BIODIVERSIDAD .....	30
	ÁREAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD .....	30
	ÁREAS DE SOPORTE PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD .....	33
	INFRAESTRUCTURA .....	35
	LITERATURA CITADA .....	36
	ANEXO1.1. UNIDADES DE ANÁLISIS TERRITORIAL .....	39

 <b>PARTE 2 CONTEXTO REGIONAL</b> .....	51
 <b>LA ORINOQUIA COMO UN SISTEMA SOCIO-ECOLÓGICO EN TRANSFORMACIÓN</b> .....	51
 <b>ESTRATEGIAS Y LINEAMIENTOS DE CONSERVACIÓN EN LA CUENCA ORINOCENSE</b> .....	57
 <b>ZONA HIDROGRÁFICA APURE - ARAUCA - CASANARE</b> .....	62
 <b>ZONA HIDROGRÁFICA META (sabanas inundables)</b> .....	63
 <b>ZONA HIDROGRÁFICA VICHADA - TOMO - META (altillanura)</b> .....	64
 <b>ZONA HIDROGRÁFICA: GUAVIARE</b> .....	65
 <b>LITERATURA CITADA</b> .....	67

 <b>PARTE 3 IDENTIFICACION DE ÁREAS DE ESTUDIO Y BIODIVERSIDAD REGIONAL</b> .....	69
 <b>IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE ÁREAS DE ESTUDIO</b> .....	69
 <b>METODOLOGÍA</b>	
 <b>RESULTADOS</b>	
 <b>LIPA:</b> Lugar único en la Orinoquia y en el mundo .....	72
 <b>TAME:</b> De la sabana orinoquense a los bosques del piedemonte andino .....	74
 <b>PRIORIZACIÓN DE ESPECIES COMO OBJETOS DE CONSERVACIÓN</b> .....	76
 <b>INTRODUCCIÓN</b>	
 <b>METODOLOGÍA</b>	
 <b>RESULTADOS</b>	
 <b>PLANTAS</b> .....	82
 <b>Plantas con riesgo de desaparición</b> .....	82
 <b>Plantas amenazadas</b> .....	83
 <b>Plantas endémicas</b> .....	84
 <b>Plantas con uso</b> .....	85
 <b>Plantas con vacíos de información</b> .....	87
 <b>Plantas que requieren conservación <i>ex situ</i></b> .....	88
 <b>Plantas importantes asociadas a cuerpos de agua</b> .....	89
 <b>PECES</b> .....	91
 <b>Peces con riesgo de desaparición</b> .....	91

 <b>Peces amenazados</b> .....	95
 <b>Peces endémicos</b> .....	100
 <b>Peces con uso</b> .....	102
 <b>Peces migratorios</b> .....	105







 **ANFIBIOS** .....






 <b>REPTILES</b> .....	110
 <b>Reptiles con riesgo de desaparición</b> .....	110
 <b>Reptiles amenazados</b> .....	111
 <b>Reptiles endémicos</b> .....	112
 <b>Reptiles con uso</b> .....	112
 <b>Reptiles con vacíos de información</b> .....	113

 **AVES** .....





 <b>Aves con riesgo de desaparición</b> .....	114
 <b>Aves amenazadas</b> .....	115
 <b>Aves endémicas</b> .....	116
 <b>Aves con uso</b> .....	117
 <b>Aves con vacíos de información</b> .....	118
 <b>Aves migratorias</b> .....	118

 **MAMÍFEROS** .....

 <b>Mamíferos con riesgo de desaparición</b> .....	120
 <b>Mamíferos amenazados</b> .....	121
 <b>Mamíferos endémicos</b> .....	123
 <b>Mamíferos con uso</b> .....	124
 <b>Mamíferos con vacíos de información</b> .....	126
 <b>Mamíferos migratorios</b> .....	128

 <b>ANÁLISIS ESPACIAL Y VALORACIÓN DE AMENAZAS EN LAS ÁREAS DE ESTUDIO</b> .....	129
 <b>TAME</b> .....	135
 <b>COBERTURA DE LA TIERRA</b> .....	136
 <b>ANÁLISIS DE PAISAJE</b> .....	136
 <b>VALORACIÓN DE LAS AMENAZAS</b> .....	138

● LIPA .....	139
● COBERTURAS DE LA TIERRA .....	139
● ANÁLISIS DE PAISAJE .....	140
● VALORACIÓN DE LAS AMENAZAS .....	142
● LITERATURA CITADA .....	143
● ANEXO 3.1. Referencias y criterios de priorización de especies por grupo taxonómico .....	150
● ANEXO 3.2. Especies priorizadas para la gestión integral de la biodiversidad en la región orinoquense .....	161
 <b>PARTE 4 BIODIVERSIDAD LOCAL</b> .....	173
● MUESTREO EN CAMPO .....	173
● MÉTODOS .....	173
● RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	176
● LIPA .....	177
● TAME .....	179
● ESPECIES EN LAS ÁREAS DE ESTUDIO .....	182
 <b>PLANTAS</b> .....	183
● Listado de Especies .....	184
● Catálogo Ilustrado .....	212
 <b>PECES</b> .....	253
● Listado de Especies .....	254
● Catálogo Ilustrado .....	262
 <b>ANFIBIOS</b> .....	277
● Listado de Especies .....	278
● Catálogo Ilustrado .....	281
 <b>REPTILES</b> .....	287
● Listado de Especies .....	288
● Catálogo Ilustrado .....	291
 <b>AVES</b> .....	297
● Listado de Especies .....	298
● Catálogo Ilustrado .....	314

 <b>MAMÍFEROS</b> .....	335
● Listado de Especies .....	336
● Catálogo Ilustrado .....	341
● LITERATURA CITADA .....	348
● ANEXO 4.1. Metodologías de muestreo usadas para cada grupo taxonómico .....	349
 <b>PARTE 5 DESCRIPCIÓN DE CUERPOS DE AGUA ASOCIADOS A LAS CUENCAS MEDIAS DE LOS RÍOS LIPA, TAME Y TOCORAGUA, Y SU RIQUEZA DE ALGAS Y MACROINVERTEBRADOS</b> .....	353
● DESCRIPCIÓN DE VARIABLES DE HÁBITAT DE LOS CUERPOS DE AGUA .....	353
● CUENCA MEDIA DEL RÍO LIPA .....	353
● CUENCA MEDIA DE LOS RÍOS TOCORAGUA Y TAME .....	363
● LITERATURA CITADA .....	370
 <b>ALGAS</b> .....	371
● INTRODUCCIÓN .....	372
● CATÁLOGO ILUSTRADO .....	373
● LITERATURA CITADA .....	389
 <b>MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS</b> .....	391
● INTRODUCCIÓN .....	392
● CATÁLOGO ILUSTRADO .....	393
● LITERATURA CITADA .....	407
<b>GUÍA DE AUTORES</b> .....	408



Los integrantes del equipo de trabajo del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt: Javier C. Barriga Bernal, Diego Córdoba, German Corzo, Liliana Corzo, Angélica Díaz Pulido, Fernando Forero, Hernando García, María Fernanda González, Olga Lucía Hernández, Magnolia Longo, Sandra Patricia Medina, Lina M. Mesa Salazar, Federico Pardo, Marcela Portocarrero-Aya, Jenny Sánchez, María del Socorro Sierra, Luz Marina Silva y Catalina Sosa Botero, agradecemos a las siguientes personas e instituciones por su apoyo, colaboración, e interés durante el trabajo realizado en la región de la Orinoquia:

**Universidad de Antioquia, grupo de investigación LimnoBase y Biotamar**

Mario Medina, taxonomía y ecología de fitoplancton y ficoperifiton; Carlos Pérez, taxonomía y ecología de macroinvertebrados; John Jairo Ramírez, Coordinador limnología de sistemas leníticos, taxonomía y ecología de fitoplancton y ficoperifiton.

**Universidad Jorge Tadeo Lozano, grupo de investigación Limnología**

Magnolia Longo, ecología del paisaje fluvial y ecología de macroinvertebrados.

**Investigadores invitados**

Francisco Castro-Lima, botánico y German Galvis, ictiólogo.

**Asesores científicos**

Anabel Rial, José Andrés Posada, Rodrigo Bernal y Julio Betancur por su asesoría en botánica.

**Herbario de la Pontificia Universidad Javeriana (HPUJ)**

Apoyo en la revisión de la colección de plantas acuáticas.

**SiB Colombia**

María Fernanda Gómez, líder de productos y servicios de información del equipo coordinador del SiB y Carlos Cubillos, webmaster del SiB.

## EQUIPO DE TRABAJO EN LIPA, ARAUCA

**Fundación Orinoquia Biodiversa**

Karen Elisa Pérez Albarracín, bióloga y coordinadora del proyecto; Francisco Mijares, botánico; Lina Marcela Ortiz Arroyave, ictióloga; Magda Catalina Quinche Cano, herpetóloga; William Romero, técnico de apoyo logístico; Juan Miguel Ruiz Ovalle, ornitólogo; Maira Alejandra Villanueva Rivas, mastozoóloga.

**Ayudantes de campo**

Juan Cervantes Rodríguez, Zadit Soto Beleño, Marcela González, José Gutiérrez, Gloria Amparo Contreras, William Romero, Jimmy Gutiérrez Vides, Disney Herrera Gómez, Reynaldo Parada Lizcano, Gerardo Uribe Contreras, Wilson Herrera Gómez.

**Miembros de la comunidad**

Don Armando y Don Luis quien nos dieron hospedaje.

**Asociación Comunitaria de Cañas Bravas**

Amparo Contreras, presidenta de la Asociación Comunitaria de Cañas Bravas.



## EQUIPO DE TRABAJO EN TAME, ARAUCA

### Fundación Yoluka

Carolina Mora Fernández, Directora de Yoluka; Teddy G. Angarita Sierra, Coordinador del proyecto; Orlando A. Acevedo, ornitólogo; Diego M. Cabrera Amaya, botánico; Claudia Castellanos Castillo, ictióloga; Jhon Jairo Ospina Sarria, herpetólogo; Nodier Vivas, mastozoólogo.

### Especialistas y curadores

Miguel E. Rodríguez-Posada (mamíferos); Julio Betancur (plantas: bromeliaceae, heliconiaceae, marantaceae); Carlos Parra (plantas: myrtaceae); Diego Giraldo-Cañas (plantas: poaceae); José Murillo (plantas: pteridophyta, annonaceae y euphorbiaceae); Jhon Infante-Betancour (plantas: convolvulaceae); Orlando Rivera (plantas: araliaceae); Iván Mojica (peces); John D. Lynch (anfibios y reptiles); Gary Stiles (aves).

### Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia

Colección de peces y Herbario Nacional Colombiano

### Museo Javeriano de Historia Natural Lorenzo Uribe S. J.

Colección de peces

### Parques Nacionales Naturales de Colombia, Parque Nacional Natural El Cocuy

Henry Pinzón Benavides, Director; Mauricio Corredor H., guardaparques; Cesar Javier Valencia, guardaparques; Daniel Acevedo Mora, guardaparques; Omar Elicio López V., guardaparques.

### Gobernación de Arauca

Olibardo Mesa, Secretario Departamental de Desarrollo Agropecuario y Sostenible; Luis Fernando Rincón, Jefe Oficina de Planeación, Tame - Arauca; Hever Quesada Trujillo, Unidad de Gestión Ambiental UGAM, Tame - Arauca.

### Corporinoquia

Jenny Romero, Corporinoquia, Tame - Arauca.

### Miembros de la comunidad

Don José quien ayudó en la colección de los especímenes de peces.

# INTRODUCCIÓN GENERAL



## PLANEACIÓN AMBIENTAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN LAS ÁREAS OPERATIVAS DE ECOPETROL

Marcela Portocarrero-Aya<sup>1</sup>, Germán Corzo<sup>1</sup> y Olga Lucía Hernández-Manrique<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

El desarrollo sostenible es considerado un oxímoron y por esta razón los conservacionistas y los desarrollistas no han logrado trabajar de manera conjunta y sinérgica en iniciativas que permitan alcanzar objetivos comunes. Sin embargo, la crisis ambiental que el mundo enfrenta actualmente y que no es ajena a Colombia, representada por la pérdida de biodiversidad, el impacto de la variabilidad y cambio climático, la transformación y degradación de los ecosistemas naturales, la introducción de especies exóticas, la contaminación y sobreexplotación de recursos naturales, está obligando a estas dos visiones a aunar esfuerzos hacia la conservación del ambiente y sus componentes, de tal forma que esto se refleje en el mejoramiento de la calidad de vida de los colombianos.

Un ejemplo de este tipo de alianzas es el convenio firmado entre la Empresa Colombiana de Petróleos S.A. (Ecopetrol) y el Instituto de Investigación en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (Instituto Humboldt). Ecopetrol, consciente del impacto que tiene su operación (exploración, explotación y transporte) en el territorio nacional y en sus recursos naturales, así como de la importancia de mantener el buen estado de estos recursos para sus actividades productivas, ha combinado esfuerzos con el instituto para el desarrollo del proyecto "Planeación ambiental para la conservación de la biodiversidad en las áreas operativas de Ecopetrol", que se inició en 2009.

Este trabajo conjunto se enfoca en incorporar aspectos de manejo y conservación de la biodiversidad en los planes operativos de Ecopetrol, incluyendo inversiones tanto obligatorias (compensaciones ambientales y otras) como voluntarias (Responsabilidad Social Empresarial). El proyecto tiene como objetivo general identificar áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad (preservación, restauración, uso sostenible y generación de conocimiento), mediante una aproximación biogeográfica, ecológica y de planeación estratégica sectorial en las áreas operativas de Ecopetrol. Sus acciones se concentran en la región andina, los Llanos Orientales, el Chocó biogeográfico, el piedemonte amazónico y la región caribe. Así mismo busca definir lineamientos para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, y su integración en la actividad empresarial mediante la implementación de un sistema de soporte para toma de decisiones. De esta forma, el proyecto pretende aportar al cambio del paradigma entre "conservación versus desarrollo", por el de "conservación y desarrollo" en un área aproximada de 70 millones de hectáreas correspondientes a más del 60% del territorio continental colombiano.

La metodología formulada para el proyecto ha sido innovadora y adaptada acorde a las restricciones de información tanto espacial como temática (especies y ecosistemas). Las unidades de análisis territorial (UAT) que corresponden a los objetos de conservación de filtro grueso, fueron delimitadas y analizadas a escala 1:100.000. Para este ejercicio se incluyó información hidrobiológica, de biomas y de biogeografía tanto acuática como terrestre. En consecuencia, en estas UAT están incluidos procesos ecológicos, biológicos y biogeográficos, tanto terrestres como acuáticos distintivos para cada región del país, formulando así un "Qué conservar" sólido y robusto. Otro nivel de análisis abarca las especies y sus poblaciones. Mediante la caracterización en campo se pretende llenar algunos vacíos de conocimiento existentes, principalmente en cuanto a presencia de estas especies a nivel local y estado de conservación de sus poblaciones, además de identificar objetos de conservación<sup>1</sup> (Caro & O'Doherty 1999, Abell *et al.* 2002, Almeida *et al.* 2003, Coppolillo *et al.* 2004, Andrade y Corzo 2011).

En este proyecto se implementó un acercamiento innovativo al cálculo de la probabilidad de colapso para las UAT y las subzonas hidrográficas. Para esto se llevó a cabo una evaluación de la probabilidad de pérdida de biodiversidad tanto en ecosistemas terrestres, a nivel de UAT, como en acuáticos, a nivel de subzona hidrográfica. Se tuvo en cuenta que existe una relación no solo entre las amenazas (agentes externos/motores de pérdida de biodiversidad) y vulnerabilidades (aspectos intrínsecos de las UAT y subzonas hidrográficas), sino que también considera los niveles de interacción e impacto de las primeras sobre las segundas, arrojando diferentes relaciones y operaciones entre las variables.

<sup>1</sup> Corresponde a aquellas especies que por su nivel de amenaza, características ecológicas, valor cultural y económico representan la biodiversidad local, regional o nacional. Las acciones de conservación de estas especies repercuten también sobre otros niveles de biodiversidad.



A partir de los valores de probabilidad de colapso de biodiversidad se establecieron metas de conservación para cada una de las UAT. Estas metas van desde un 17% como territorio mínimo a conservar hasta un 60% como máximo. Las estrategias que se proponen para cumplir con estas metas de conservación van desde la preservación y la restauración, hasta el uso sostenible y la generación de conocimiento, tal como lo plantea el Convenio de Diversidad Biológica (<http://www.cbd.int/cop10/>). De esta forma, se responde el **“Cuánto conservar”**.

Por otro lado, la selección de áreas prioritarias para conservación se realizó a través de un árbol de decisiones (a manera de clave dicotómica) que incluyó aproximadamente once variables diferentes (Tabla 1.1). La selección se basó en la identificación de aquellos pixeles con las mejores características para alcanzar las metas de conservación según la UAT, a partir de las variables utilizadas en el árbol de decisión. De esta forma, es posible definir **“Dónde conservar”**.

**Tabla 1.1.** Variables para el árbol de decisión.

VARIABLES	CATEGORÍAS
1. Sistema Nacional de Áreas Protegidas	Parque Nacional Natural
	Parque Regional Natural
	Reserva forestal protectora nacional o regional
	Distrito regional de manejo integrado
	Distrito de conservación de suelos
	Área de recreación
	Reserva natural de la sociedad civil
2. Reservas Forestales	Zonificación Tipo A de Ley 2da de 1959 (Resoluciones 1922 a 1926 de 27 de diciembre de 2013)
	Zonas Forestales Protectoras (decreto legislativo 2278 de 1953)
3. Ecosistemas Estratégicos	Páramos
	Ecosistemas de agua dulce
	Sitios Ramsar
	Bosque seco tropical
	Manglares
4. Lineamientos para la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas: Conpes 3680	
5. Portafolio de áreas por declarar en el Sistema de Parques Nacionales Naturales	
6. Integridad ecológica	
7. Conectividad	
8. Oportunidades para la conservación	Zonificación Tipo B y C de Ley 2da de 1959 (Resoluciones 1922 a 1926 de 27 de diciembre de 2013)
	Territorios Indígenas
	Territorios colectivos negros
	Reservas campesinas

	Áreas priorizadas en estudios previos para la conservación de la biodiversidad
	Mecanismos complementarios para la conservación de la biodiversidad
9. Servicios Ecosistémicos	Regulación hídrica
	Almacenamiento de carbono
	Biodiversidad
10. Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas	Cuencas priorizadas por el Fondo de Adaptación
11. Clasificación de Uso de la tierra 2007	1. Artificial
	2. Muy transformado
	3. Seminatural
	4. Natural
	5. Cuerpos de Agua y humedales

Adicionalmente, la caracterización de las áreas con base en sus elementos de biodiversidad, marco normativo, de uso y tenencia de la tierra, permite aproximarse a una estructuración ecológica del territorio para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos. Así, damos respuesta a **“Cómo conservar”**, de acuerdo con necesidades de aplicar compensaciones (MADS 2012), definir la sensibilidad ambiental (MADS 2010), identificar áreas de altos valores de conservación (WWF 2007), entre otras.

En términos generales más que generar un mapa de áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad (como una fotografía estática), se está generando una plataforma de información robusta y actualizada para responder múltiples preguntas sobre la gestión ambiental que puedan formular diversos usuarios (como una película dinámica). Es así como se atiende la última pregunta de investigación del proyecto: **“Quién conserva”**.

Los resultados del proyecto tienen una alta aplicabilidad tanto en el ámbito nacional como regional. Sin embargo, es necesario que no solo sean incluidos dentro de la planeación y zonificación de las actividades de Ecopetrol, sino que sean tenidos en cuenta por las autoridades ambientales regionales y nacionales, y otros gremios productivos y entidades con jurisdicción sobre el territorio. Por otra parte, la socialización de estos resultados a las comunidades locales es esencial para la apropiación de las estrategias y los lineamientos de conservación a ser implementados en su territorio por empresas como Ecopetrol y por las correspondientes entidades ambientales.

La presente publicación rompe con el concepto tradicional de catálogo de especies (relación ordenada de elementos, en este caso fauna y flora), para incluir también unidades de análisis territorial que abarca biomas y ecosistemas. Está dividido en cuatro secciones. En la primera parte se hace un análisis de la biodiversidad a nivel regional: el contexto regional y las unidades de análisis territorial en la cuenca orinocense de las sabanas inundables y la altillanura guayanesa.

En la segunda parte se detalla cómo se identificaron y seleccionaron las dos áreas de estudio, Lipa, un lugar único en el mundo por sus selvas y sabanas inundables; y Tame, que abarca la transición entre las sabanas de piedemonte, los morichales y los bosques de piedemonte. Un segundo capítulo se enfoca en la priorización de especies que se hizo a escala regional y los resultados de esta priorización para plantas, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

La tercera parte se enfoca en la diversidad de especies a escala local, en las dos áreas de estudio (Lipa y Tame). Se describen los métodos de muestreo y los resultados sobre especies muestreadas de flora y los cinco grupos de vertebrados.

Por último en la cuarta parte de la publicación, se hace referencia a los hábitats y riqueza de macroinvertebrados y algas en la cuenca media de los ríos Lipa, Tame y Tocoragua.

Como material adicional, se incluye una infografía que pretende resumir, de manera gráfica y dinámica, los resultados más relevantes para los diferentes tomadores de decisiones a nivel regional. A grandes rasgos, esta infografía va a permitir darse una idea de la probabilidad de llevar a cabo proyectos en las diferentes unidades de análisis de cada territorio.



## ANÁLISIS TERRITORIAL

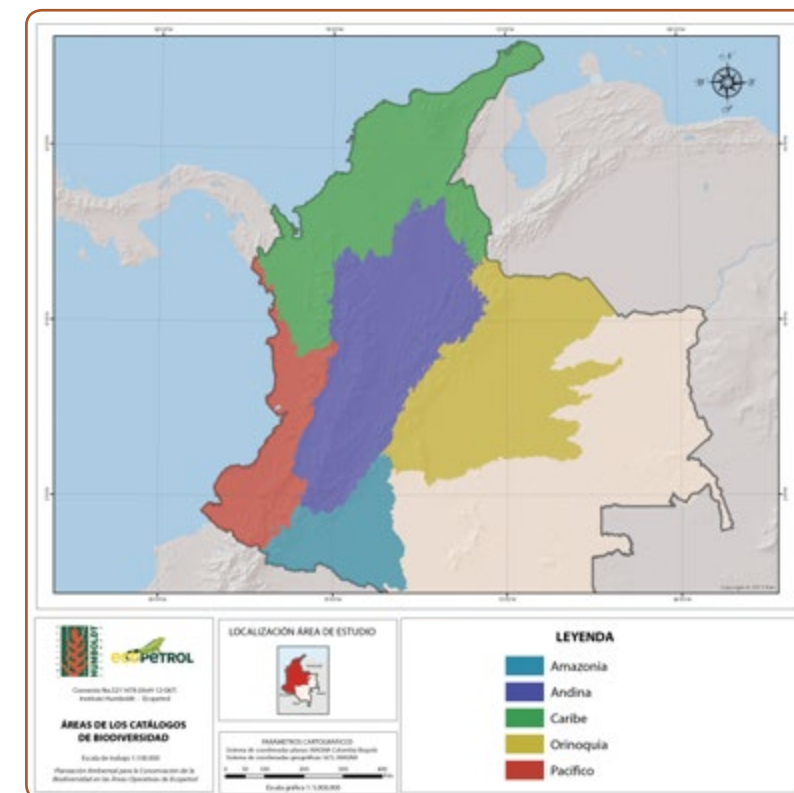
Olga Lucía Hernández-Manrique<sup>1</sup>, Marcela Portocarrero-Aya<sup>1</sup>, Diego Córdoba<sup>1</sup>, Lina M. Mesa<sup>1</sup> y Germán Corzo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

### IDENTIFICACIÓN DE UNIDADES DE ANÁLISIS

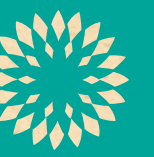
El área del proyecto abarca el 62% (70.373.736,64 ha) del territorio continental de Colombia y comprende toda la extensión de las cuencas del Pacífico y del Caribe, incluyendo la del Magdalena-Cauca, así como partes de la Orinoquia y Amazonia. Los cuatro catálogos publicados en el marco del convenio han sido organizados de acuerdo con las cuencas mencionadas. No obstante, al ser la cuenca del Magdalena-Cauca muy extensa y variada, fue separada en dos regiones: la del cinturón árido pericaribeño (integrándose con la vertiente Caribe) y la andina (Mapa 1.1). En este estudio, los páramos tienen un tratamiento especial, mediante el cual no se dividen por vertientes sino que se analizan de manera integral con todas las zonas hidrográficas que comparten.

El elevado número y la gran variedad de factores implicados en la descripción y caracterización del paisaje suponen un gran reto metodológico. Tomando en cuenta lo anterior, el enfoque aplicado fue dividir el territorio en Unidades de Análisis Territorial (UAT), que incluyeran una visión acuática (hidrobiológica), una terrestre (biogeográfica) y una bioclimática (biomas). Con esto se logra que cada unidad sea homogénea en su interior pero heterogénea con respecto a las UAT vecinas, evaluando su integridad y significado ecológico en conjunto. Cada una de estas visiones es descrita a continuación. No obstante su descripción por separado, es necesario tomar en cuenta que es la conjunción de estas tres visiones lo que permitió construir una visión integral, como se describe arriba.



Mapa 1.1. Regiones hidrobiológicas definidas para el proyecto.

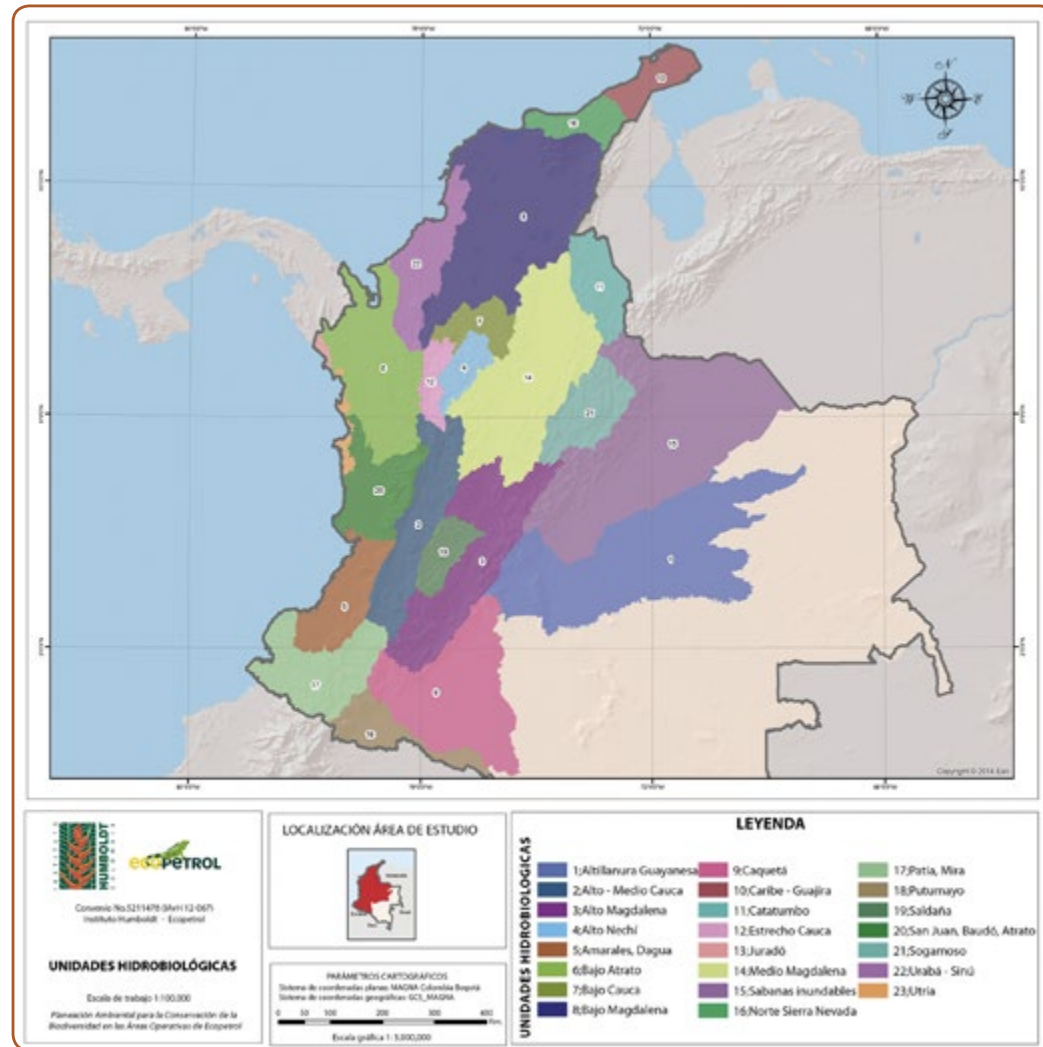
Cebus apella - Selvas del Lipa



## VISIÓN ACUÁTICA (O HIDROBIOLÓGICA)

A partir del análisis hidrobiológico es posible construir una visión aproximada de cómo ha sido la historia, en el espacio y en el tiempo, de los drenajes en Colombia. Dado que esta historia es dinámica, es posible interpretarla a través de la distribución actual de los organismos acuáticos. Para construir una visión hidrobiológica del país se realizó una agrupación de las subzonas hidrográficas definidas por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam) (Ideam 2010a), con base en las semejanzas y diferencias en la composición íctica, la dirección y subdivisión de los drenajes, y las características geomorfológicas de las cuencas. Es decir, se tuvo en cuenta que la distribución de las especies de peces presentes está determinada por las conexiones o los aislamientos de los drenajes, por lo que algunas cuencas se agruparon en sus tramos altos y otras en la parte media-baja. De esta forma se obtuvieron una serie de unidades hidrobiológicas a partir de criterios biogeográficos<sup>2</sup> - y de la distribución de especies, que fueron delimitadas más precisamente con el corte altitudinal proporcionado en la descripción de los biomas.

Antes de este análisis, Colombia no contaba con una aproximación nacional de la hidrobiología a partir de sus elementos ícticos. Con el estudio realizado en este proyecto se definieron y construyeron 27 unidades hidrobiológicas: ocho para la región caribe; ocho para la andina; siete para la pacífica; dos para la Orinoquia y dos para la Amazonia (Mapa 1.2).



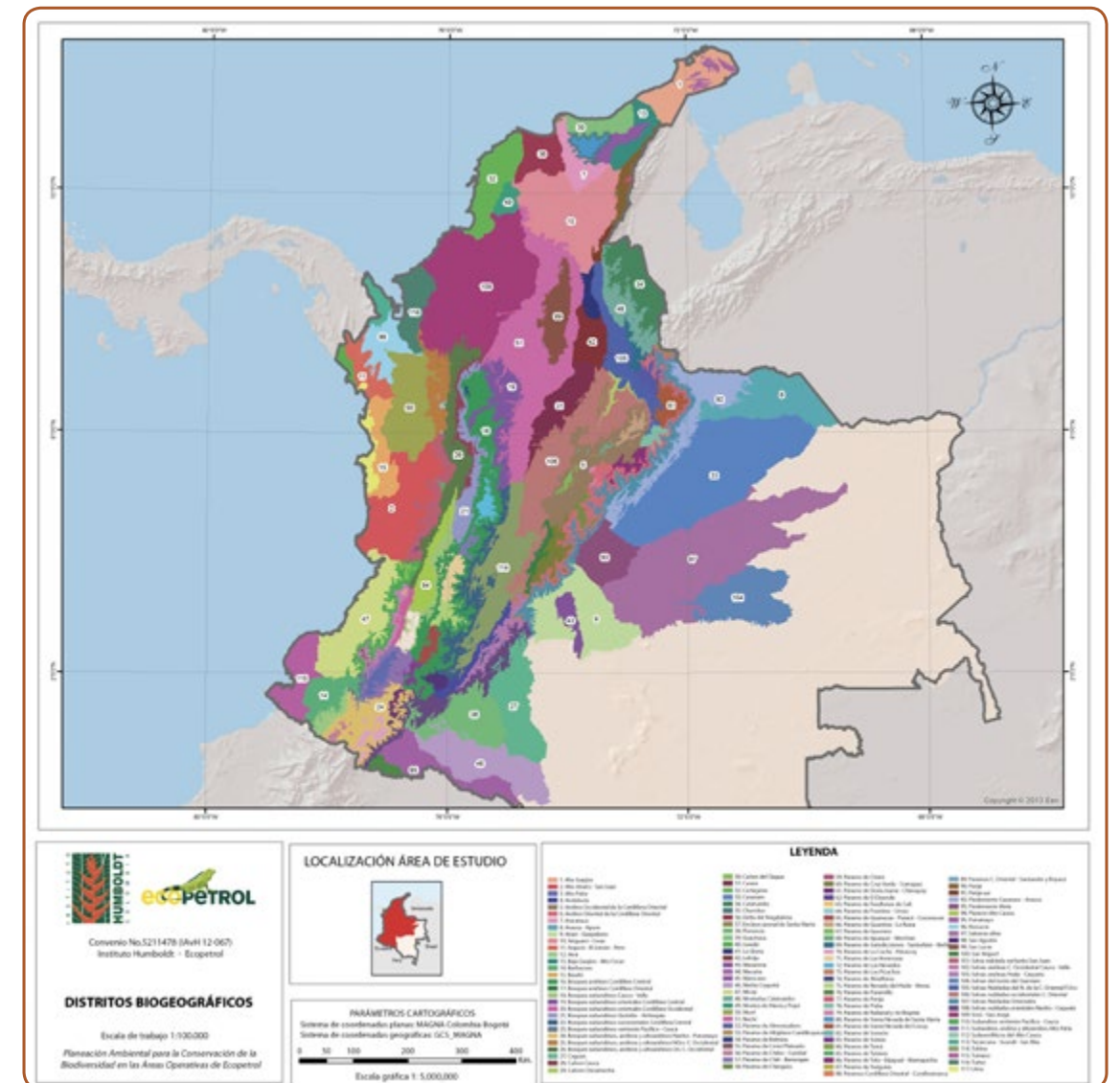
Mapa 1.2. Unidades hidrobiológicas definidas a través del análisis de reinterpretación de las subzonas hidrográficas.

<sup>2</sup> Corresponde a los patrones espaciales de distribución de la biodiversidad desde una perspectiva histórica.

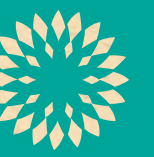
## VISIÓN TERRESTRE HISTÓRICA (O BIOGEOGRÁFICA)

Esta visión nos muestra los patrones espaciales de la biodiversidad terrestre en el tiempo (Contreras *et al.* 2001). Las provincias biogeográficas reflejan los patrones de similitud biológica a escala global mientras que los distritos corresponden a escalas regionales. La distribución de la biota se produce incluso a escalas geográficas detalladas y el resultado es la división de la tierra en unidades biogeográficas jerárquicas que reflejan los patrones de similitud faunística y florística.

Para el presente proyecto, las divisiones se hicieron por provincia y distrito biogeográfico, que son unidades definidas por criterios fisionómicos de vegetación, criterios de paisaje, condiciones climáticas e históricas y componentes de la biota (Hernández-Camacho *et al.* 1992). Estas divisiones se llevaron a cabo teniendo en cuenta la información acumulada por el Laboratorio de Biogeografía Aplicada y Bioacústica del Instituto Humboldt, el análisis de arreglos espaciales de especies realizado por el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF-Colombia 2008) en el Chocó Biogeográfico, y los documentos y mapas elaborados por Hernández-Camacho y colaboradores (1992), así como Olson *et al.* (2001) y van der Hammen (1998). De esta forma se obtuvieron para el área de estudio 117 distritos agrupados en siete provincias biogeográficas (Mapa 1.3).



Mapa 1.3. Distritos biogeográficos definidos para el área del proyecto.

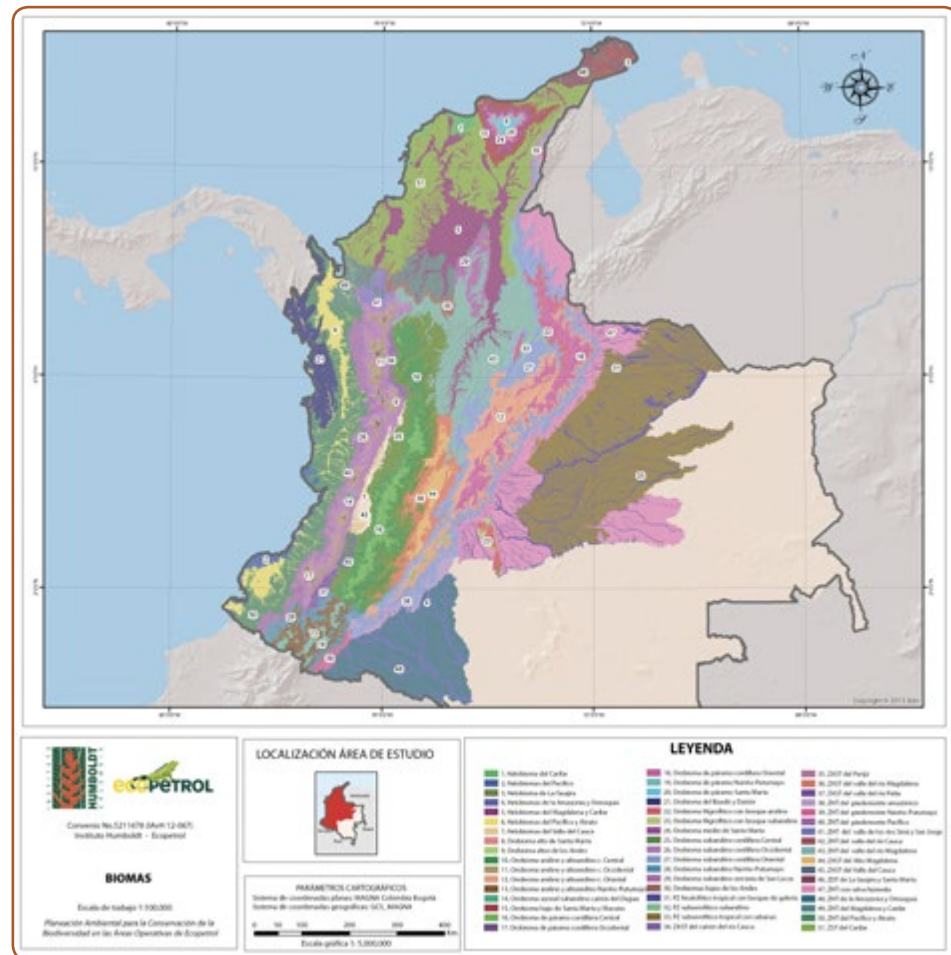


## VISIÓN TERRESTRE ACTUAL (BIOMAS)

Las unidades bioclimáticas o biomas se definen por la interacción de elementos climáticos (relación de la altitud con la temperatura, precipitación total anual y evapotranspiración) y edafopedológicos (características internas de los suelos y el material litológico). También es necesario tomar en cuenta otros elementos que en ocasiones generan particularidades microclimáticas, tales como radiación solar, efectos de sombra y geomorfología.

Cada bioma se encuentra directamente vinculado con una serie de comunidades vegetales que interactúan como una unidad funcional en una región biogeográfica, (Ideam *et al.* 2007); en este sentido, determinados taxones vegetales son exclusivos así como peculiares y representativos de determinada zona.

Los biomas fueron delimitados a partir de las capas de ecosistemas elaborada por el Ideam y colaboradores (2007), de precipitación anual del Ideam (Ideam 2005), de páramos (IAvH 2012), de biomas de los Andes colombianos (Rodríguez *et al.* 2004), de suelos a escala 1:100.000 (IGAC 2009 a; b; c), y apoyándose en el modelo de elevación digital SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) de 30 metros y las imágenes satelitales Landsat TM y ETM (distribución libre USGS, <http://earthexplorer.usgs.gov>). A partir de la capa de precipitación y del modelo de elevación se estableció el piso térmico asociado al índice de humedad de acuerdo a los modelos de regresión descritos por Eslava *et al.* (2001). Finalmente, se separaron unidades de acuerdo a las características edáficas y la apariencia de la vegetación, basándose en la taxonomía de suelos y en la interpretación visual de las imágenes satelitales respectivamente (Mapa 1.4).



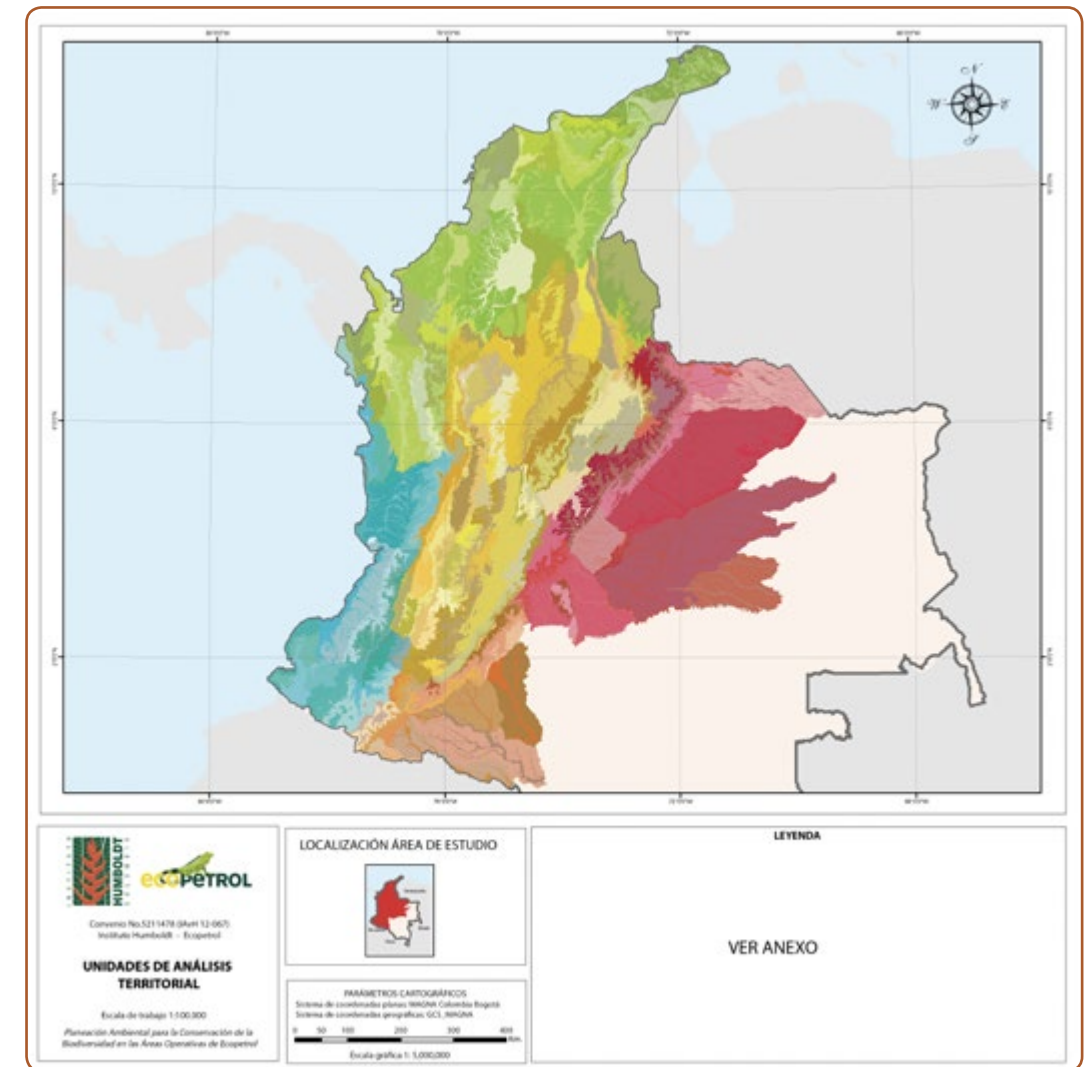
Mapa 1.4. Biomas definidos para el área del proyecto.

## VISIÓN INTEGRAL: UNIDADES DE ANÁLISIS TERRITORIAL (UAT)

La determinación de los límites de las UAT, al igual que la identificación de los límites de los ecosistemas, constituye un problema fundamental de la cartografía ecológica (Bailey 1996). Por lo tanto, están dotadas de significado ecológico aquellas unidades capaces de reflejar la concurrencia e interacción de varios componentes del ambiente (González Bernáldez 1982).

Para el caso del presente proyecto, las UAT se construyeron haciendo una combinación con la información de los tres componentes anteriores: unidades hidrobiológicas, biogeográficas y de biomas. Después de hacer esta combinación, se realizó una evaluación de las relaciones fuertes o débiles que se establecen entre sus componentes y el tamaño de las unidades. Teniendo en cuenta esto, cada unidad se identificó por el o los elementos más destacados o significativos, que integren o separen unidades de análisis territorial, de modo que cada una de ellas tenga una identidad clara y transparente.

A través de esta evaluación se obtuvieron 268 unidades de análisis territoriales distribuidas así: 30 en la Orinoquia, 43 en el Pacífico, 25 en la Amazonia, 86 en el Caribe y 84 en la región andina (Mapa 1.5, Anexo 1.1).



Mapa 1.5. Unidades de análisis territoriales obtenidas del estudio de las visiones hidrobiológica, biogeográfica y bioclimática.



## EVALUACIÓN DE LA PROBABILIDAD DE COLAPSO DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y CÁLCULO DE LA META DE CONSERVACIÓN

Marcela Portocarrero-Aya<sup>1</sup>, Olga Lucía Hernández-Manrique<sup>1</sup> y Germán Corzo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Se calculó una meta de conservación a partir del estimado de la probabilidad de colapso de la diversidad biológica obtenida para cada UAT y las subzonas hidrográficas (SZH) del área del proyecto. Para cada UAT y subzona del área del proyecto, se calculó la probabilidad de colapso de la diversidad biológica (terrestre y acuática) que luego fueron integradas en un solo valor. La evaluación de la probabilidad de colapso se hizo a partir de la interacción de las amenazas (motores de pérdida de biodiversidad o factores externos) y vulnerabilidades intrínsecas de las unidades UAT y subzonas.

Para la evaluación de la probabilidad de colapso de la diversidad biológica terrestre de las UAT, se usaron como amenazas cuatro de los cinco motores de pérdida de biodiversidad definidos en la Evaluación de Ecosistemas del Milenio (MEA 2005): transformación del hábitat (áreas utilizadas en actividades productivas); especies introducidas; sobreexplotación de recursos y cambio climático (Índice de Sensibilidad Ambiental del Ideam (Ideam 2010b)). Las variables de la vulnerabilidad (factores intrínsecos a cada UAT) fueron definidas por tamaño, forma y unicidad (qué tan rara es o no cada UAT con respecto a su composición), de nivel nacional (biomas) y a nivel regional (ecoregiones).

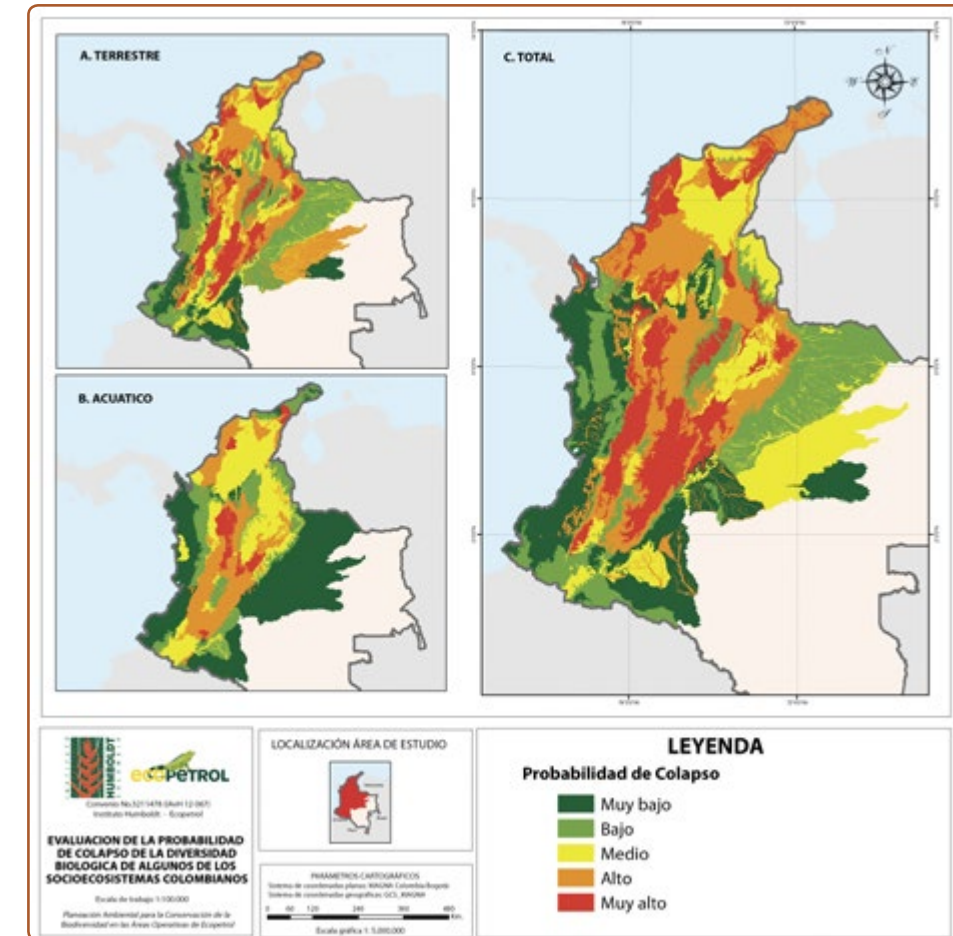
Para la evaluación de la probabilidad de colapso de la diversidad biológica acuática, la unidad de análisis empleada fue las subzonas hidrográficas del Ideam. En cuanto a las variables, se utilizaron como amenazas tres de los cinco motores de pérdida de biodiversidad: contaminación [Datos de demanda biológica de Oxígeno - DBO, como proxy de calidad (Ideam 2010c)]; especies introducidas y transformación del hábitat (número de represas hidroeléctricas). Para las vulnerabilidades se tomaron la pendiente y el índice de vulnerabilidad por disponibilidad de agua del Ideam (Ideam 2010d).

Para la evaluación de la probabilidad de colapso de la diversidad biológica se tuvo en cuenta que la interacción entre las amenazas y las vulnerabilidades no es siempre la misma. Esta depende del tipo y origen de la amenaza, al igual que de las características intrínsecas de cada UAT y SZH, generando diferentes reacciones ante la amenaza. Cada uno de los análisis de colapso tuvo su propia cartografía así como El mapa final de integración de los dos valores de riesgo (Mapas 1.6a-c).



Foto: Diego M. Cabrera, Anaya

Bosque caducifolio - Tame



**Mapa 1.6.** Mapas evaluación de la probabilidad de colapso de la diversidad biológica de algunos de los socioecosistemas colombianos a) terrestre, b) acuático y c) total, en el área del proyecto de 70 millones de hectáreas, a escala 1:100.000.

Una vez identificado el valor de probabilidad de colapso para cada UAT, se identificó un rango de meta de conservación entre un 17% como la meta mínima y un 60% como la máxima. Esto corresponde al asignar un valor mínimo de colapso a la meta de 17% y un valor máximo de riesgo (100%) a la meta de 60%. Los valores fueron fijados con base en la Declaración de Nagoya del Convenio de Diversidad Biológica, donde la Meta 11 del Plan Estratégico para la Biodiversidad 2011-2020 plantea que "para el 2020 al menos el 17% del territorio terrestre y dulce acuícola y el 10% del área marina y costera deberán ser manejados de manera eficiente y equitativa, a su vez ser ecológicamente representativos..." (CBD 2010).

Basados en esto se consideró prudente que la meta mínima para la UAT de baja probabilidad de colapso fuera de 17%. El valor máximo de 60% dado a la UAT con mayor probabilidad de colapso se definió basado en diversos autores (Pressey 2007; Margules & Pressey 2000; Tear 2005), que han considerado y demostrado, que cambios superiores al 40% de la condición original del territorio, puede suponer la pérdida de la homeostasis de los ecosistemas.

Para poder hallar una relación sólida entre la probabilidad de colapso y la meta de conservación se utilizaron los valores mínimos y máximos al igual que un punto intermedio (3.65% y 30%). A través de una relación logarítmica (Figura 1.1), fue posible definir la fórmula que permitiera darle a cada UAT su respectiva meta de conservación. El valor de 30% de meta de conservación asignado como punto intermedio corresponde por lo enunciado por autores como Odum (1989) donde un ideal de conservación del territorio se encuentra alrededor de este valor. El valor de 3.65% refleja la moda estimada con los datos de riesgo.

Una vez hallada la fórmula de esta relación logarítmica (ver fórmula en Figura 1.1) se remplazaron los valores y se obtuvo así un valor final de meta de conservación para cada una de las UAT. Para cada UAT en el área de estudio se procedió a identificar las áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad.

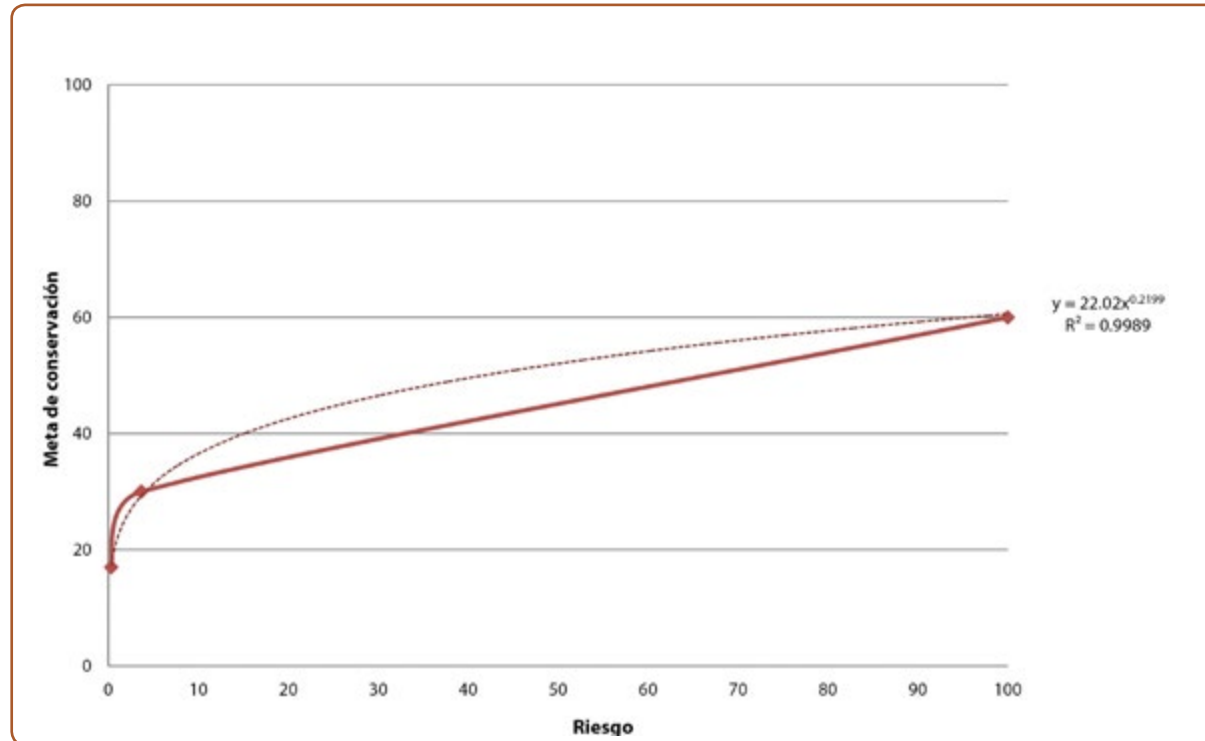


Figura 1.1 Relación entre probabilidad de colapso (%) y meta de conservación (%).

## SELECCIÓN DE ÁREAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Olga Lucía Hernández-Manrique<sup>1</sup>, Germán Corzo<sup>1</sup> y Marcela Portocarrero-Aya<sup>1</sup>

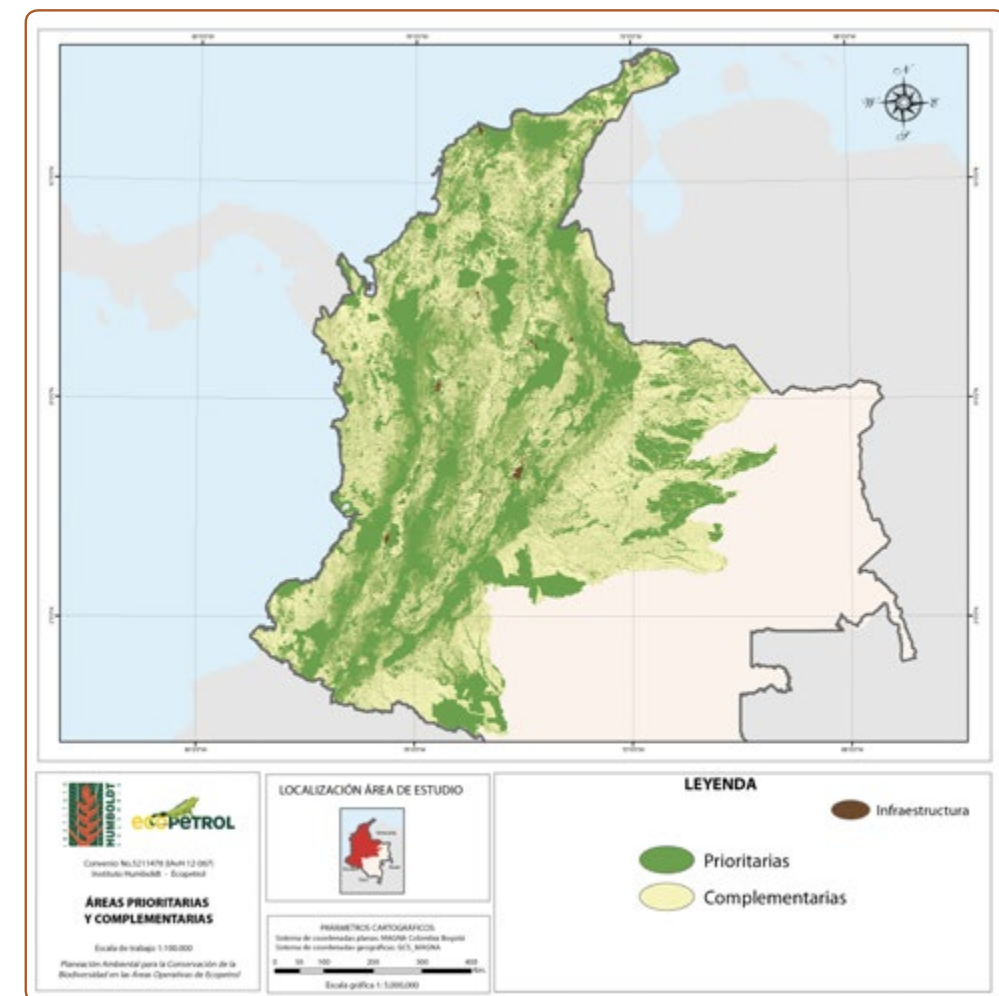
<sup>1</sup> Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Para toda la zona de estudio la selección de áreas prioritarias de conservación (aquellas áreas que cumplen con las mejores condiciones para alcanzar la meta de conservación) fue realizada a partir de un árbol de decisión, una herramienta conocida por ser efectiva cuando se hacen análisis multicriterio (Murthy & Salzberg 1995, De Ville 2007). Este árbol incluyó 23 variables relacionadas con:

- Presencia de áreas protegidas del orden nacional y regional y reservas naturales de la sociedad civil inscritas en el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (Runap);
- Ecosistemas estratégicos (bosques secos, páramos, manglares y humedales);
- Reservas forestales protectoras definidas en la Ley 2 de 1959. Aquellas zonas tipo A son las que garantizan el mantenimiento de los procesos ecológicos básicos para asegurar la oferta de servicios ecosistémicos, relacionados principalmente con la regulación hídrica y climática; la asimilación de contaminantes del aire y del agua; la formación y protección del suelo, la protección de paisajes singulares y de patrimonio cultural; y el soporte de la diversidad biológica (MADS 2013).

- Conectividad y funcionalidad ecológica del paisaje;
- Oportunidades de conservación, Reservas Forestales de Ley 2 de 1959, zonificación tipo B y C. Las reservas forestales con zonificación tipo B se caracterizan por tener coberturas favorables para el manejo sostenible del recurso forestal mediante un enfoque de ordenación forestal integral y la gestión integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. Aquellas del tipo C por sus características biofísicas ofrecen condiciones para el desarrollo de actividades agroforestales, silvopastoriles y otras compatibles con los objetivos de la Reserva Forestal. En ambos casos, en la implementación de las acciones productivas, se debe fortalecer el componente forestal y no debe reducir el tamaño de las áreas de bosque natural presentes en sus diferentes estados sucesionales (MADS 2013).
- Resguardos indígenas, territorios colectivos negros, reservas campesinas, áreas prioritarias para la conservación previamente identificadas; riqueza relativa; servicios ecosistémicos (almacenamiento de carbono y regulación hídrica); portafolios de conservación generados para el país y coberturas de la tierra de 2007 (Ideam, 2010e) (Mapa 1.7).

Cabe resaltar que este es el primer ejercicio para el país en el que se realiza un análisis que contempla no solo ecosistemas terrestres sino también acuáticos, a través de la incorporación de un análisis a nivel de subzona hidrográfica.



Mapa 1.7. Áreas prioritarias de conservación de la biodiversidad en el área del proyecto.

En cualquier caso, se trata de un ejercicio de ordenamiento del territorio que pretende identificar las áreas con mayor potencial para asegurar la conservación de la biodiversidad y otras que la complementen o suplementen. Se determina, por lo tanto, la oferta de biodiversidad y servicios ecosistémicos y, finalmente, una serie de áreas que demanden estos servicios y recursos naturales.



Desde dicha perspectiva se formulan 14 estrategias nacionales para la gestión integral de la biodiversidad de acuerdo con los mandatos de la Política de Gestión Integral de la Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (PGIBSE, MADS 2012b), acorde con las dimensiones para la conservación de la biodiversidad, que presupone el Convenio de Diversidad Biológica (CDB) y que son desarrolladas a través de 57 lineamientos del orden regional que se detallarán más abajo.

Más que sólo áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad, mediante el análisis se identifican desde determinantes ambientales hasta áreas que deberían constituirse como tales, pero también, aquellas áreas que podrían convertirse en reemplazos adecuados de estos últimos (banco de tierras –áreas suplementarias), bajo supuestos de declaraciones de utilidad pública, como áreas complementarias para la funcionalidad ecológica del territorio, áreas de producción y sitios de demanda de biodiversidad y de servicios ecosistémicos,

En el análisis se busca incluir variables relacionadas tanto con la representatividad ecosistémica, como con la oferta del capital natural y la demanda de bienes y servicios ecosistémicos.

Las características de cada pixel, para cada una de las 23 variables involucradas, genera una serie de más de 2,4 millones de permutaciones, en aproximadamente 800 millones de píxeles, lo que constituye una enorme base de datos geográficos. Puesto que tiene tanto contenidos relacionados con los determinantes ambientales, como con aspectos de riqueza, conectividad e integridad, se constituye en una buena base para toma de decisiones. Aquí se incluye una de las múltiples lecturas posibles, en la perspectiva de la gestión integral de la biodiversidad y de sus servicios ecosistémicos.

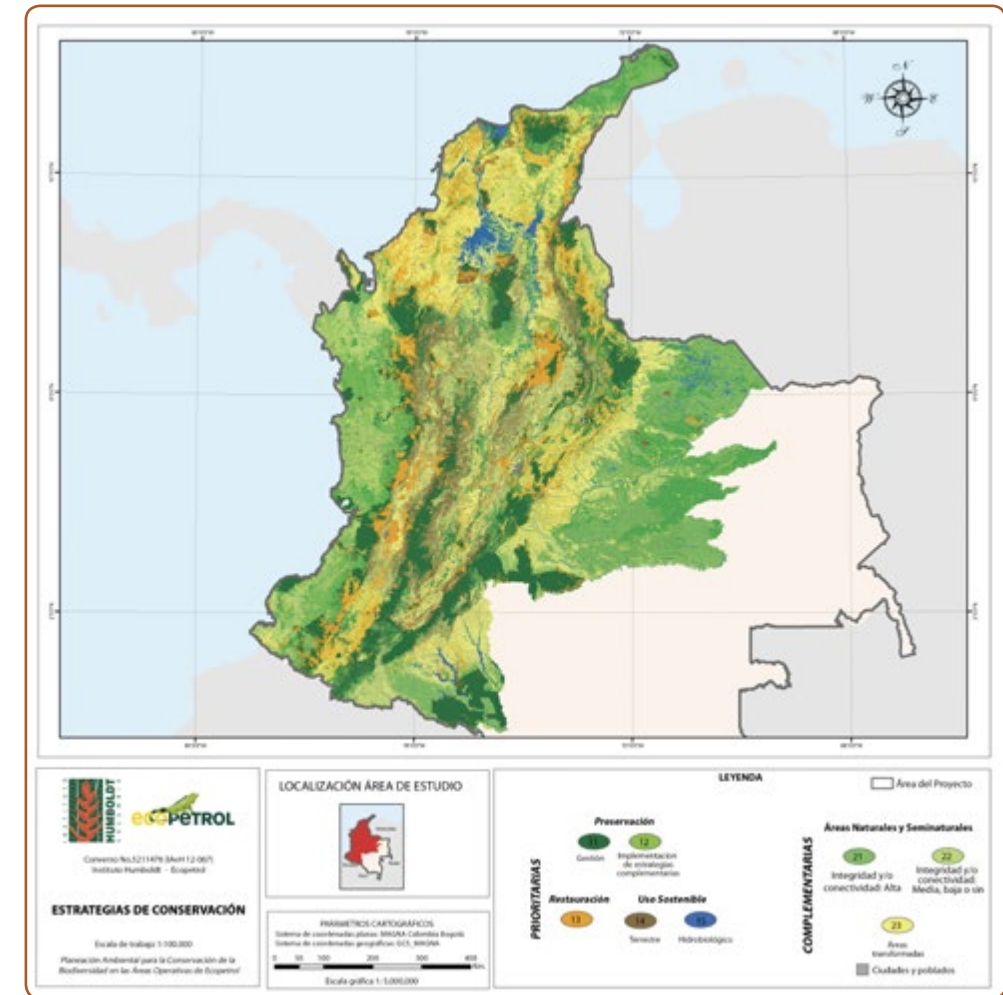
Se agruparon los píxeles en varias jerarquías. El primer nivel de jerarquía considera (1) las áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad; (2) las áreas de soporte y (3) la infraestructura. Las primeras son las necesarias en cada unidad de análisis territorial, para alcanzar la meta de conservación. Las segundas, las que conectan a las prioritarias y las integran, y las últimas son aquellas totalmente transformadas, y que presuponen las áreas demandantes tanto de bienes como de servicios ecosistémicos, necesarios para el desarrollo humano urbano y conurbado. Esta primera jerarquía con los tres aspectos considerados podría considerarse equivalente, a lo que en el país se ha dado en llamar la estructura ecológica, la estructura de soporte y la infraestructura, respectivamente. Que es algo así como el capital natural, el capital productivo, y los centros de demanda de dicho capital.

En el segundo nivel jerárquico se encuentra la dimensión/función de los territorios identificados. Es decir, de las áreas prioritarias se identifican:

- Las declaradas previamente como áreas protegidas, las mejores y más naturales para conservación hasta alcanzar la meta mínima de conservación del 17%, definido por el CDB (CDB, 2010)).
- Las definidas para restauración, donde se usa hasta donde es posible la meta de restauración, también establecida por el CDB en el 15% (CDB, 2012). Considera principalmente aquellas áreas que por su connotación legal, debería mantenerse en su estado natural. También se incluyen algunas porciones del territorio, que aunque transformadas, por su conectividad y su demanda de servicios ecosistémicos, tendrían que ser restauradas para cumplir con su función ecológica si no ya hacia su estructura y composición.
- Finalmente las áreas para el uso sostenible, con las cuales se alcanza cada una de las metas de conservación globales de cada unidad de análisis territorial.

Por su parte, las áreas de soporte incluidas en este segundo nivel jerárquico son identificadas por su rol, como áreas suplementarias, es decir aquellas, que aunque tienen altas cualidades ecológicas ya no serían necesarias para alcanzar la meta de conservación, pero que por eso mismo pueden reemplazar las áreas prioritarias, ante el requerimiento que haya de las últimas para el desarrollo social y económico del país. Se definen también áreas complementarias, que tienen significado para mantener la función ecológica y la conectividad de los territorios priorizados, a pesar de que tengan algunos niveles de transformación antrópica. Por último, se identifican las áreas de producción sostenible, que son aquellas transformadas principalmente por actividades agropecuarias, y por lo tanto tienen significado en términos de la soberanía y la seguridad alimentaria, así como en el desarrollo social y económico del país.

En el tercer nivel jerárquico se identifican 14 categorías (Mapa 1.8), que tienen significado como estrategias nacionales para la gestión integral de la biodiversidad, las cuales se desarrollan a continuación. En la cuarta jerarquía se identifican algunos actores de la conservación, en 57 categorías suficientemente diferenciadas, que abarcan lo que mencionamos como lineamientos regionales para la gestión integral de la biodiversidad, y que constituye la leyenda más exhaustiva de los mapas que se presentan en el estudio.



Mapa 1.8. Estrategias de conservación en el área del proyecto.

De esta manera se pretende presentar un mapa riguroso que tenga una serie de LINEAMIENTOS listadas a continuación, a una escala suficientemente detallada para tomar decisiones regionales:

- Que consideren un universo suficientemente amplio de las características y opciones de la biodiversidad, pero también de los requerimientos del desarrollo económico y social.
- Que cada categoría de lineamientos contemple al menos una función (verbo regulador), un estado ya sea de naturalidad o de transformación de la biodiversidad (sustantivo) y un tipo de gobernanza propia del territorio.
- Que el lineamiento sea útil y acorde con el marco normativo y de política actual.
- Que haya una economía de colores en la leyenda, para que las diferencias sean perceptibles, pero que también considere opciones de futuro.





## FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS Y LINEAMIENTOS TERRITORIALES PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LA BIODIVERSIDAD

Olga Lucía Hernández-Manrique<sup>1</sup>, Germán Corzo<sup>1</sup> y Marcela Portocarrero-Aya<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

### ÁREAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Como se ha mencionado se refiere a los pixeles que representan las áreas necesarias para alcanzar las metas de conservación. En el presente trabajo se identificaron 38,7 millones de hectáreas (ha), que corresponde al 55% del área de estudio. Se refiere a los pixeles en mejor estado de conservación, más conectivos e íntegros, pero no exclusivamente los más naturales. De hecho en condición "natural", solo se han priorizado el 42% de las áreas y por tanto el 58% está constituido por áreas seminaturales y transformadas, que requerirían procesos de manejo o de aprovechamiento de recursos naturales bajo condiciones de sostenibilidad.

#### Preservación

Bajo este capítulo se han identificado 16,2 millones de ha (23,2%), referidas en este caso, a áreas exclusivamente naturales, declaradas como áreas protegidas, o delimitadas como ecosistemas estratégicos, pero también aquellas que deberían ser declaradas. A estas áreas se les propone una función de preservación (de acuerdo a la situación legal de la mayor parte de ellas), es decir, manejo pasivo de los recursos naturales de manera que se promueva la generación de servicios ecosistémicos, y se mantengan inalterados los atributos de la biodiversidad (composición, estructura y función)

#### Preservación mediante el manejo de áreas protegidas declaradas

En este capítulo se han identificado más de 14 millones de ha, que corresponden al 20,2% del área estudiada. Como se ve en la siguiente jerarquía, la componen las áreas naturales en parques nacionales (6%), en parques regionales (0,5%), en otras áreas protegidas (1,3%) y en zonas de reserva forestal (12,4%), de acuerdo a la zonificación tipo A, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial y el decreto legislativo 2278 de 1953 (Presidencia de la República 1953). En consecuencia se refiere esta categoría a territorios que han sido previamente constituidos como determinantes ambientales para el ordenamiento del territorio.

- Preservación de áreas naturales en parques nacionales.
- Preservación de áreas naturales en parques regionales.
- Preservación de áreas naturales en distritos de manejo integrado, reservas forestales protectoras y distritos de conservación de suelos.
- Preservación de áreas naturales en zonas de reservas forestales.

#### Preservación mediante el manejo de ecosistemas estratégicos, la declaración de áreas protegidas y otras herramientas complementarias.

Bajo esta estrategia se encuentran territorios en estado natural, que aunque no han sido declarados como áreas protegidas, se pueden considerar de manejo especial, en tanto están regidos bajo normatividad o política específica. Son 2,1 millones de ha, (3% del área estudiada), de los cuales casi 850 mil ha corresponden a ecosistemas estratégicos, (casi la mitad) tales como páramos, bosques secos o humedales; los restantes 1,25 millones de ha deberían ser reservados bajo alguna categoría del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

De estos territorios, 900,000 ha están en baldíos de la Nación, mientras que 348,000 ha son resguardos indígenas, 30,000 ha hacen parte de territorios colectivos de comunidades negras y casi 2,000 ha son reservas campesinas.

- Preservación de áreas naturales en ecosistemas estratégicos.
- Preservación de áreas naturales mediante la declaración de áreas protegidas.
- Preservación de áreas naturales mediante la zonificación en los planes de vida en resguardos indígenas.
- Preservación de áreas naturales mediante la zonificación en los planes de manejo de los territorios colectivos de comunidades negras.
- Preservación de áreas naturales mediante la zonificación en los planes de manejo de zonas de reservas campesinas.

#### Restauración

Bajo esta función se consideran territorios seminaturales y transformados, con una extensión de 12,8 millones de ha (18,3% del área estudiada), buena parte de ellos en áreas protegidas declaradas, en zonas de reserva forestal o en ecosistemas estratégicos. Si bien las zonas identificadas están en áreas protegidas, no se quiere decir que aquellas dentro de áreas protegidas sean las únicas áreas en el país que deben ser sometidas a los procesos de restauración ecológica, pues otras consideraciones, como las de conectividad, o las de prestación de servicios ecosistémicos, no han sido consideradas en este acápite sino en los lineamientos de uso, manejo y aprovechamiento, tal como será mencionado en sus respectivos capítulos.

#### Restauración para la preservación

Esta estrategia recoge aproximadamente 9,6 millones de ha (13,7% del área estudiada) de territorios seminaturales y transformados, en los que se consideran lineamientos de restauración espontánea, tanto en parques nacionales y regionales, como en zonas de reserva forestal, particularmente aquellas del tipo A en la zonificación de las mismas, así como rondas hídricas y áreas con pendientes superiores al 40%. Una porción relativamente menor (casi 123,000 ha) ha sido identificada en áreas potenciales para la declaración de áreas protegidas, donde las reservas de la sociedad civil pueden jugar un rol crucial.

- Restauración de áreas seminaturales y transformadas para la preservación en parques nacionales.
- Restauración de áreas seminaturales y transformadas para la preservación en parques regionales.
- Restauración de áreas seminaturales y transformadas para la preservación en reservas forestales.
- Restauración de áreas seminaturales y transformadas para la preservación en áreas priorizadas para la declaración de áreas protegidas.

#### Restauración para el uso sostenible

Bajo esta estrategia se identifican 2,8 millones de ha (el 4,1% del área estudiada), de áreas seminaturales, principalmente en ecosistemas estratégicos, zonas de reserva forestal (tipos B y C de la zonificación establecida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), otras áreas protegidas, humedales y áreas prioritarias para la declaración de áreas protegidas, de categorías públicas.



- Restauración de áreas seminaturales para la recuperación de ecosistemas estratégicos.
- Restauración de áreas seminaturales para el uso sostenible en reserva forestal.
- Restauración de áreas seminaturales para el uso sostenible en otras áreas protegidas.
- Restauración de áreas seminaturales para el uso sostenible en áreas protegidas por declarar.
- Restauración de áreas inundables seminaturales para el uso sostenible.

### Rehabilitación para el uso sostenible

En esta categoría se identifican apenas 372 mil ha, es decir el 0,5% del territorio estudiado. Aunque la proporción puede resultar insignificante es significativo su contenido, en tanto se tratan de áreas transformadas en territorios que por sus connotaciones físicas, ecológicas y legales, no deberían estarlo. Como los lineamientos que las componen lo mencionan, se tratan de áreas transformadas, pero que están ubicadas en zonas de reservas forestales, rondas hídricas y áreas con pendientes superiores al 40% y en ecosistemas estratégicos (casi 170,000 ha), o en áreas con alto potencial de inundación (un poco más de 202,000 ha). En la actualidad, por su nivel de transformación y localización no sólo se pone en riesgo a la biodiversidad, sino incluso también a las poblaciones humanas y a los servicios ecosistémicos que estos demandan.

- Rehabilitación de áreas transformadas para el uso sostenible en reserva forestal y ecosistemas estratégicos.
- Rehabilitación de áreas transformadas inundables para el uso sostenible.

### Uso sostenible

Se trata de un territorio importante del área de estudio (13,6%), es decir 9,5 millones de hectáreas, buena parte de ellas en territorios de alta naturalidad, pero también de áreas seminaturales y transformadas. En esta categoría se han identificado áreas básicamente para el manejo y para el aprovechamiento de los recursos naturales, bajo el enfoque de la sostenibilidad ecológica, en la medida que en algunas unidades de análisis territoriales, no se ha alcanzado la meta de conservación, sino hasta la identificación de territorios en esta categoría.

### Manejo de recursos naturales

Son un poco más de 7,7 millones de ha (11% del territorio estudiado). Se refiere a áreas naturales, tanto en áreas protegidas (aquellas en las que se permite el uso público), pero también en zonas de reserva forestal, en territorios colectivos, en cuerpos de agua o en baldíos de la nación, en donde se proponen lineamientos vinculados al manejo sostenible, entendido éste como la utilización de los componentes de la biodiversidad, de un modo y a un ritmo que no ocasione su disminución en el largo plazo y se mantengan las posibilidades para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones actuales y futuras (MADS, 2000).

- Manejo de áreas naturales en otras áreas protegidas
- Manejo de áreas naturales en reservas forestales
- Manejo de áreas naturales mediante la zonificación en los planes de vida en resguardos indígenas
- Manejo de áreas naturales mediante la zonificación en los planes de manejo de los territorios colectivos de comunidades negras
- Manejo de áreas naturales mediante la zonificación en los planes de manejo de zonas de reserva campesina
- Manejo de áreas naturales
- Manejo de recursos hidrobiológicos
- Manejo de áreas inundables naturales

### Aprovechamiento de recursos naturales

Se tratan de 1,8 millones de ha (2,6% del territorio estudiado), aun necesarias para alcanzar las metas de conservación en aquellas unidades que no la alcanzan con territorios declarados como áreas protegidas o con otros determinantes ambientales, ni con áreas naturales. El concepto preponderante es el del aprovechamiento sostenible, que al decir de la FAO es el “aprovechamiento de los componentes de la diversidad biológica de forma que no ocasione una disminución a largo plazo de la diversidad biológica de ninguno de sus componentes, manteniendo su potencial para satisfacer las necesidades y pretensiones de las generaciones presentes y futuras”. Se preponderan las áreas transformadas, en áreas protegidas, en zonas de reserva forestal y en ecosistemas estratégicos, mientras que las áreas seminaturales en territorios colectivos y en baldíos de la nación.

- Aprovechamiento de áreas transformadas en áreas protegidas
- Aprovechamiento de áreas transformadas en reservas forestales y ecosistemas estratégicos
- Aprovechamiento de áreas seminaturales y transformadas en resguardos indígenas
- Aprovechamiento de áreas seminaturales y transformadas en territorios colectivos de comunidades negras
- Aprovechamiento de áreas seminaturales y transformadas en reservas campesinas
- Aprovechamiento de áreas seminaturales y transformadas

### ÁREAS DE SOPORTE PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Aunque no son territorios priorizados para alcanzar la meta de conservación de las unidades de análisis territorial, estas áreas que van desde ecosistemas naturales hasta áreas transformadas. Además, se les han formulado lineamientos más vinculados a la complementariedad, la conectividad y la prestación de servicios ecosistémicos, considerando estrategias de manejo, de aprovechamiento y de producción. En consecuencia, se les considera también fundamentales para la conservación de la biodiversidad. Pueden homologarse con las estructura de soporte para la estructura ecológica, o como el capital productivo de la nación. Se refieren a 31,1 millones de ha (el 44,5% del territorio estudiado).

### Áreas Suplementarias

Esta función se refiere a casi 12,5 millones de ha (17,8% del área estudiada), consistente en territorios naturales, divididos entre aquellos con potencial de inundación, y los que se podrían considerar de “tierra firme” y subdivididos a su vez, en aquellos en resguardos indígenas, en territorios colectivos de comunidades negras, en reservas campesinas y los que están por fuera de estas categorías.

Al ser territorios naturales, podrían reemplazar a los territorios priorizados, en el caso de que algunos de estos, por consideraciones sociales, deban ser transformados, en cuyo caso se constituyen, en una especie de “banco de tierras para la conservación”, y esto les determina su condición de complementariedad. Tanto las estrategias como los lineamientos que la componen, están vinculadas al contexto de manejo sostenible de recursos naturales, bajo el enfoque previamente presentado y acorde a la doctrina legal en la materia.

### Manejo de recursos en áreas naturales con potencial de inundación

- Manejo de recursos de áreas naturales inundables en resguardos indígenas
- Manejo de recursos de áreas naturales inundables en territorios colectivos de comunidades negras



- Manejo de recursos de áreas naturales inundables en zonas de reservas campesinas
- Manejo de recursos de áreas naturales inundables.

### ☉ Manejo de recursos renovables en áreas naturales

- Manejo de recursos de áreas naturales en resguardos indígenas
- Manejo de recursos de áreas naturales en territorios colectivos de comunidades negras
- Manejo de recursos de áreas naturales en reservas campesinas
- Manejo de recursos de áreas naturales.

## Áreas Complementarias

En esta categoría se encuentran 8,2 millones de ha (11,8% del territorio estudiado), y lo constituyen áreas seminaturales exclusivamente, donde la señal planteada es la del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Por ello, las subdivisiones en estrategias y en lineamientos es idéntica a la anterior función de complementariedad. Pero al no ser naturales, no son tan buenos “bancos de tierras” y se deduce que su función ecológica, estaría más ligada a la conectividad entre áreas priorizadas, protegidas, zonas de reserva forestal y ecosistemas estratégicos. En este sentido es la matriz predominante en algunas regiones del país, en donde puede haber aprovechamiento, pero incorporando herramientas de manejo del paisaje.

### ☉ Aprovechamiento de recursos en áreas seminaturales con potencial de inundación

- Aprovechamiento de recursos de áreas seminaturales inundables en resguardos indígenas
- Aprovechamiento de recursos de áreas seminaturales inundables en territorios colectivos de comunidades negras
- Aprovechamiento de recursos de áreas seminaturales inundables en zonas de reservas campesinas
- Aprovechamiento de recursos de áreas seminaturales inundables.

### ☉ Aprovechamiento de recursos en áreas seminaturales

- Aprovechamiento de recursos de áreas seminaturales en resguardos indígenas
- Aprovechamiento de recursos de áreas seminaturales en territorios colectivos de comunidades negras
- Aprovechamiento de recursos de áreas seminaturales en zonas de reservas campesinas
- Aprovechamiento de recursos de áreas seminaturales

## Áreas productivas sostenibles

Bajo esta categoría se conciben la mayor parte de los territorios transformados del país, son 10,3 millones de ha (14,8% del área estudiada), en donde se encuentran coberturas agropecuarias, tales como pastos, cultivos permanentes y cultivos transitorios, etc. Las señales de uso están vinculadas al manejo de los sistemas productivos o a la reconversión productiva, entendida como la creación específica de valor agregado. Por ejemplo, una alternativa para darle valor agregado a los productos agrícolas, a través de la diferenciación, es la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), que pone énfasis en los procesos productivos y en la gestión de calidad de los productos» (FAO 1999).

Las estrategias están vinculadas a la existencia o no de territorios étnicos, en donde el manejo de los recursos tienen particularidades culturales que repercuten en la sostenibilidad. No obstante esta particularidad también es cierto que todo el territorio nacional tiene una función social y ecológica, desde la perspectiva constitucional. Por otra parte, los lineamientos han sido diseñados de acuerdo a algunas particularidades encontradas en la revisión de información secundaria (?), las cuales serán desarrolladas de manera específica en los lugares pertinentes. .

### ☉ Áreas productivas en territorios étnicos

Se hace referencia a territorios transformados a partir de los que se genera seguridad alimentaria en áreas de resguardos indígenas y territorios colectivos de comunidades negras. Son alrededor de 207 mil ha, es decir el 0,3% del territorio estudiado.

- Reconversión a sistemas productivos sostenibles en territorios étnicos.

El lineamiento está dado en términos de las áreas transformadas en pastos en orobionomas, en los que se proponen sistemas agrosilvopastoriles, para limitar el impacto de la ganadería en territorios étnicos. De este tipo, se han identificado tan solo 17 mil ha.

- Manejo sostenible de sistemas productivos en territorios étnicos en áreas sobreutilizadas.

Hace referencia a territorios transformados en territorios étnicos, en donde se han definido paisajes sobreutilizados, de acuerdo con el mapa de conflictos de uso del suelo. Son 65 mil ha bajo este lineamiento.

- Manejo de sistemas productivos sostenibles transitorios y permanentes en territorios étnicos.

Son aproximadamente 124 mil ha hacen referencia a ese tipo de coberturas de la tierra tanto en resguardos indígenas como en territorios colectivos de comunidades negras.

### ☉ Áreas productivas

Al igual que la estrategia anterior, los lineamientos están referenciados a sistemas productivos, pero la diferencia se encuentra en que no está relacionado con territorios étnicos, Sin embargo, los lineamientos que integra, consideran los mismos elementos y eventuales contradicciones; ocupan el 14,5% del área estudiada.

- Reconversión a sistemas productivos sostenibles
- Reconversión de sistemas productivos agroindustriales
- Manejo sostenible de sistemas productivos en áreas sobreutilizadas
- Manejo sostenible de sistemas productivos transitorios y permanentes

## INFRAESTRUCTURA

Hace referencia a 366 mil ha, de territorios plenamente transformados, de acuerdo al mapa de uso de la tierra (2005-2009, IGAC 2009a,b,c), es decir el 0.5% del área estudiada. En estos territorios se concentra la mayoría de la población colombiana y su respectiva demanda de bienes y servicios, tanto de biodiversidad, como de industria y de servicios básicos.



## LITERATURA CITADA

- Abell R., Thieme M., Dinerstei E. & Olson D. 2002. A sourcebook for conducting biological assessments and developing biodiversity visions for ecoregion conservation. Volume II: Freshwater ecoregions. World Wildlife Fund. Washington D.C., USA. 202pp.
- Andrade Pérez G.I. y G.A. Corzo Mora. 2011. ¿Qué y dónde conservar? Parques Nacionales Naturales de Colombia; Mesa Nacional de Prioridades de Conservación. Memorando de Entendimiento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Bogotá, Colombia. 197p.
- Almeida P., Cortés K., Menéndez P., Bauz E., Rodríguez M., Toaza G., Álvarez U., Pinos G., Yumiseva L.S.C. y Lara M. 2003. Identificación de áreas prioritarias para la conservación en 5 ecorregiones de América Latina. Global Environmental Facility GEF/1010-00-14. 188pp.
- Bailey, R.G., 1996. Ecosystem geography. New York: Springer-Verlag. 216p.
- Caro M.T. & O'Doherty G. 1999. On the use of surrogate species in conservation biology. *Conservation Biology* 13:805-814.
- CDB - Convention on Biological Diversity. 2010. COP 10 Decision X/2: X/2. Strategic Plan for Biodiversity 2011–2020. United Nations. URL: [www.cbd.int/decision/ cop/default.shtml?id=12268](http://www.cbd.int/decision/cop/default.shtml?id=12268). F. consulta: 20131031.
- CDB – Convenio sobre la Diversidad Biológica. 2012. Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las metas de Aichi. Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. Canada.
- Contreras Medina R., Luna Vega I. y Morrone J.J. 2001. Conceptos biogeográficos. *Elementos* 41: 33-37.
- Coppolillo P., Gomez H., Maisels F. & Wallace R. 2004. Selection criteria for suites of landscape species as a basis for site-based conservation. *Biological conservation* 115: 419-430.
- Presidencia de la República. 1953. Decreto legislativo 2278 del 1 de septiembre de 1953. Por el cual se dictan medidas sobre cuestiones forestales..
- De Ville B. 2007. Decision trees for business intelligence and data mining: using as enterprise miner. SAS publishers. 240pp.
- Eslava A., Pabón J.D. y Gómez R. 2001. Generalidades de la distribución espacial y temporal de la temperatura del aire y de la precipitación en Colombia. *Revista Colombiana de Meteorología* 4: 47-59.
- FAO - Food & Agriculture Organization. 1999. La Ordenación Pesquera, *Volumen 4. Orientaciones técnicas para la pesca responsable*. 80 páginas. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/003/w4230s/w4230s00.htm#Contents>
- González Bernáldez, F. 1982. Análisis ecosistémico de los recursos naturales. Publicaciones del Centro Internacional de Formación en Ciencias Ambientales (CIFCA), Serie Medio Ambiente, 2. Madrid, España.
- Hernández-Camacho J., Hurtado Guerra A., Ortiz-Q. R. y Walschburger T. 1992. Unidades biogeográficas de Colombia. Pp.: 105-151. En: Halffter I.G. (ed.). 1992. La diversidad biológica de Iberoamérica. *Acta Zoológica Mexicana*, Instituto de Ecología, A.C. México, México. 389pp.
- IAvH – Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2012. Cartografía de Páramos de Colombia Esc. 1:100.000. Proyecto: Actualización de Atlas de Páramos de Colombia. Convenio Interadministrativo de Asociación 11-103. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá D.C.
- Ideam - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales 2005. Mapa de Distribución espacio-temporal de la precipitación total anual (mm) Promedios multianuales. En: Atlas Climatológico de Colombia 2005. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá D.C.
- Ideam, IGAC, IAvH, Invemar, I. Sinchi e IIAP. 2007. Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives De Andreis, e Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Bogotá, Colombia. 276p.
- Ideam - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales 2010a. Mapa de Subzonas hidrográficas. En: Estudio Nacional del Agua 2010. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá D.C. 420pp.
- Ideam - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. 2010b. Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá. Colombia. 347pp.
- Ideam - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. 2010c. Calidad del agua superficial en Colombia (Capítulo 5 pag. 231). En: Ideam. Estudio Nacional del Agua 2010. Bogotá, Colombia. 409pp.
- Ideam - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. 2010d. Estado y dinámica del agua en áreas hidrográficas de Colombia (Capítulo 8 pag. 322). En: Ideam. Estudio Nacional del Agua 2010. Bogotá, Colombia. 409pp.
- Ideam - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales 2010e. Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia Escala 1:100.000. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá, D. C.
- IGAC - Instituto Geográfico Agustín Codazzi. 2009a. Mapa de suelos. En: Instituto Geográfico Agustín Codazzi 2009. Estudio general de suelos y zonificación de tierras del Departamento de la Guajira. Bogotá D.C.
- IGAC - Instituto Geográfico Agustín Codazzi. 2009b. Mapa de suelos. En: Instituto Geográfico Agustín Codazzi 2009. Estudio general de suelos y zonificación de tierras del Departamento del Magdalena. Bogotá D.C.
- IGAC - Instituto Geográfico Agustín Codazzi. 2009c. Mapa de suelos. En: Instituto Geográfico Agustín Codazzi 2011. Estudio general de suelos y zonificación de tierras del Departamento del Chocó. Bogotá D.C.
- MADS – Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2013. Resolución 1922 del 31 de Diciembre de 2013. “Por la cual se adopta la zonificación y el ordenamiento de la Reserva Forestal Central, establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”
- MADS – Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2012a. Resolución 1517 de Agosto de 2012. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. “Por la cual se adopta el Manual para la Asignación de Compensaciones por pérdida de Biodiversidad”.
- MADS – Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2012b. Política de Gestión Integral de la Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (PGIBSE). 133 pp.
- MADS – Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ideam y PNUD Colombia. 2010. Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Bogotá, Colombia. 347pp.
- MADS, 2000. Ley 611 de 2000. Reglamentada por el Decreto Nacional 4688 de 2005, en materia de caza comercial. “Por la cual se dictan normas para el manejo sostenible de especies de Fauna Silvestre y Acuática”.
- Margules C.R. & Pressey R.L. 2000. Systematic conservation planning. *Nature* 405: 243–53.
- MEA - Millennium Ecosystem Assessment. 2005. Ecosystems and human well-being: synthesis. Island Press. Washington D.C., USA. 137 pp.



Murthy S. & Salzberg S. 1995. Decision tree induction: how effective is the greedy heuristic? In: Fayyad, U.M., R. Uthurusamy (eds.), Proceedings of the First International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, pp. 222 - 227. AAAI Press, San Mateo. 345pp.

Odum E.P. 1989. Ecología: bases científicas para un nuevo paradigma. Instituto de Ecología, Universidad de Georgia. Edición Vedral. Barcelona, España. 282p.

Olson, D. M., Dinerstein, E., Wikramanayake, E. D., Burgess, N. D., Powell, G. V. N., Underwood, E. C., D'Amico, J. A., Itoua, I., Strand, H. E., Morrison, J. C., Loucks, C. J., Allnutt, T. F., Ricketts, T. H., Kura, Y., Lamoreux, J. F., Wettengel, W. W., Hedao, P., Kassem, K. R. 2001. Terrestrial ecoregions of the world: a new map of life on Earth. Bioscience 51(11):933-938.

Pressey R.L. Cabeza M., Watts M.E., Cowling R.M. & Wilson K.A. 2007. Conservation planning in a changing world. Trends in ecology evolution 22: 583-92.

MADS – Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2013. Resolución 1922 del 27 de Dic 2013. Por la cual se adopta la zonificación y el ordenamiento de la Reserva Forestal establecida en la Ley 2ª de 1959 y se toman otras determinación.

Tear T.H., Karieva P., Angermeier P.L., Comer P., Czech B., Kautz R., Landon L., Mehlman D., Murphy K., Ruckelshaus M., Scott J.M. & Wilhere G. 2005. How much is enough? The recurrent problem of setting measurable objectives in conservation. Bioscience 55(10): 835-849.

Van der Hammen T. 1998. Páramos. Pp: 10 - 37 En: Chaves, M.E. y Arango, N. (Eds). 1998. Informe Nacional sobre el Estado de la Biodiversidad. Tomo 1. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.

WWF. World Wildlife Fund. 2007. High Conservation Value Forests: The concept in theory and practice. Forests For Life Programme. WWF International. 26pp.

WWF-Colombia, Fondo Mundial para la Naturaleza. 2008. Plan de Acción del Complejo Ecorregional Chocó Darién [versión electrónica, CD]. Unión Europea, Ministerio Británico para el Desarrollo Internacional y WWF Suecia y Reino Unido. Cali, Colombia.

# ANEXO

## ANEXO 1.1. UNIDADES DE ANÁLISIS TERRITORIAL

REGIÓN	UNIDADES HIDROBIOLÓGICAS	UNIDADES DE ANÁLISIS TERRITORIAL	ÁREA (Ha)
Amazonia	Caquetá	Helobioma de la Amazonia del Medio Caquetá	316.922
		Helobioma de la Amazonia en el Caguán	286.446
		Helobioma de la Amazonia en Florencia	166.477
		Orobioma con bosque andino y altoandino del Caquetá	91.244
		Orobioma con bosque andino y altoandino del Huila y Caquetá vertiente oriental de la cordillera Oriental	180.842
		Orobioma con bosque andino y altoandino orientales del Caquetá	34.143
		Orobioma con bosque subandino oriental del Caquetá	118.879
		Orobioma con bosque subandino vertiente oriental de la cordillera Oriental en Caquetá	562.956
		Zonobioma húmedo de la Amazonia en el Caguán	851.579
		Zonobioma húmedo de la Amazonia en el medio Caquetá	1.188.756
		Zonobioma húmedo de la Amazonia en Florencia	710.254
		Zonobioma húmedo del piedemonte amazónico en Caguán	169.016
	Zonobioma húmedo del piedemonte amazónico en Florencia	252.305	
	Caquetá/Alto Magdalena	Páramo de Los Picachos	23.735
		Páramo de Miraflores	19.920
	Caquetá/Patía, Mira	Páramo de Doña Juana - Chimayoy	69.227
	Putumayo	Helobioma de la Amazonia en el Putumayo	128.018
		Helobioma de la Amazonia en el San Miguel	14.845
Orobioma con bosque andino y altoandino vertiente oriental en Nariño - Putumayo		196.151	
Orobioma con bosque subandino oriental de Putumayo		130.390	



REGIÓN	UNIDADES HIDROBIOLÓGICAS	UNIDADES DE ANÁLISIS TERRITORIAL	ÁREA (Ha)
Amazonia		Zonobioma húmedo de la Amazonia en el Putumayo	630.361
		Zonobioma húmedo de la Amazonia en San Miguel	86.613
		Zonobioma húmedo del piedemonte amazónico en Putumayo	115.968
		Zonobioma húmedo del piedemonte amazónico en San Miguel	59.042
	Putumayo/Patía, Mira	Páramo de La Cocha - Patascoy	145.552
Total Amazonia			6.549.641
Andina	Alto - Medio Cauca	Helobioma en la Planicie del alto Cauca	181.439
		Orobioma con bosque andino y altoandino de la cordillera Central	643.245
		Orobioma con bosque andino y altoandino del Cauca y Valle vertiente oriental de la cordillera Occidental	69.143
		Orobioma con bosque andino y altoandino orientales del alto - medio Cauca en la cordillera Occidental	143.076
		Orobioma con bosque subandino de la vertiente oriental de la cordillera Occidental	117.914
		Orobioma con bosque subandino del Cauca y Valle en la cordillera Central	291.623
		Orobioma con bosque subandino del Quindío y Antioquia en la cordillera Central	413.424
		Orobioma con bosque subandinovertiente oriental de la cordillera Occidental	435.054
		Zonobioma altermohigrico y/o subxerofítico del alto Cauca	158.465
		Zonobioma altermohigrico y/o subxerofítico del valle del río cauca	272.936
		Zonobioma húmedo del valle del cañon del río Cauca	41.397
	Alto - Medio Cauca/Alto - Medio Magdalena	Páramo de Los Nevados	146.026
	Alto - Medio Cauca/Alto Magdalena	Páramo de Guanacas - Puracé - Coconucos	137.677
	Alto - Medio Cauca/Alto Magdalena/Saldaña	Páramo de Las Hermosas	208.010

REGIÓN	UNIDADES HIDROBIOLÓGICAS	UNIDADES DE ANÁLISIS TERRITORIAL	ÁREA (Ha)
Andina		Páramo de Nevado del Huila - Moras	150.534
	Alto - Medio Cauca/Amarales, Dagua	Páramo de Farallones de Cali	4.546
	Alto - Medio Cauca/Medio Magdalena	Páramo de Sonsón	8.595
	Alto - Medio Cauca/Saldaña	Páramo de Chili - Barrangán	80.678
	Alto - Medio Cauca/San Juan, Baudó	Páramo de El Duende	4.453
		Páramo de Tatamá	10.931
	Alto Magdalena	Orobioma con bosque andino y altoandino de Andalucía en la cordillera Oriental	15.565
		Orobioma con bosque andino y altoandino de la cordillera Central	634.586
		Orobioma con bosque andino y altoandino del Alto Magdalena en la cordillera Oriental	152.096
		Orobioma con bosque andino y altoandino del Huila y Caquetá vertiente occidental de la cordillera Oriental	124.610
		Orobioma con bosque andino y altoandino vertiente occidental de la cordillera Oriental	376.809
		Orobioma con bosque subandino cordillera Oriental en Andalucía	262.846
		Orobioma con bosque subandino de las selvas nubladas occidentales del alto Magdalena en la cordillera Oriental	358.954
		Orobioma con bosque subandino en San Agustín cordillera Central	90.036
		Orobioma con bosque subandino suroriental del alto Magdalena en la cordillera Central	524.547
		Zonobioma altermohigrico y/o subxerofítico del valle del río Magdalena	1.370.580
Zonobioma altermohigrico y/o subxerofítico valle del río Magdalena en San Agustín	12.943		
Zonobioma altermohigrico y/o subxerofítico valle del río Magdalena vertiente occidental cordillera Oriental	76.541		
Zonobioma altermohigrico y/o subxerofítico vertiente occidental de la cordillera Oriental en el alto Magdalena	17.813		



REGIÓN	UNIDADES HIDROBIOLÓGICAS	UNIDADES DE ANÁLISIS TERRITORIAL	ÁREA (Ha)	
Andina		Zonobioma húmedo del valle del río Magdalena en vertiente occidental de la cordillera Oriental del alto Magdalena	144.469	
	Alto Magdalena/ Medio Magdalena/ Sogamoso	Páramo de Guerrero	42.288	
	Alto Magdalena/ Patía, Mira	Páramo de Sotará	80.933	
	Alto Magdalena/ Sogamoso/ Bajillanura	Páramo de Rabanal y río Bogotá	24.661	
	Alto Nechí		Orobioma con bosque andino y altoandino en el alto Nechí de la cordillera Central	271.169
			Orobioma con bosque subandino oriental del alto Nechí cordillera Central	317.512
	Estrecho Cauca		Orobioma con bosque andino y altoandino en el estrecho Cauca	89.364
			Orobioma con bosque andino y altoandino orientales del estrecho Cauca de la cordillera Occidental	110.516
			Orobioma con bosque subandino en Quindío - Antioquia en el Estrecho Cauca	173.159
			Orobioma con bosque subandino oriental de la cordillera Occidental	267.468
			Zonobioma altermohigrico y/o subxerofítico en el Estrecho del Cauca	156.311
			Zonobioma húmedo del valle del río Magdalena en Sinú - San Jorge	96.344
			Zonobioma húmedo valle en el cañon del Cauca	46.660
	Estrecho Cauca/ Alto Nechí		Páramo de Belmira	10.534
	Estrecho Cauca/ Bajo Atrato		Páramo de Citará	11.232
			Páramo de Frontino - Urrao	13.916
			Páramo de Paramillo	6.636
	Medio Magdalena		Helobioma del Magdalena en Lebrija	121.523
			Helobioma del Magdalena medio	673.756
			Orobioma con bosque andino y altoandino en el Magdalena medio de la cordillera Central	255.350

REGIÓN	UNIDADES HIDROBIOLÓGICAS	UNIDADES DE ANÁLISIS TERRITORIAL	ÁREA (Ha)	
Andina		Orobioma con bosque andino y altoandino vertiente occidental de la cordillera Oriental del Magdalena medio	140.560	
		Orobioma con bosque subandino de la serranía de San Lucas	549.233	
		Orobioma con bosque subandino de las selvas nubladas del Magdalena medio al norte de la cordillera Oriental	204.521	
		Orobioma con bosque subandino de las selvas nubladas occidentales del Magdalena medio en la cordillera Oriental	444.949	
		Orobioma con bosque subandino del alto Nechí	17.593	
		Orobioma con bosque subandino en Nechí	134.782	
		Orobioma con bosque subandino oriental de la cordillera Central	471.148	
		Orobioma húmedo con bosque andino de las selvas nubladas del norte del Magdalena medio de la cordillera Oriental	81.721	
		Orobioma húmedo con bosque andino occidental de la cordillera Oriental	29.659	
		Zonobioma altermohigrico y/o subxerofítico valle del río Magdalena en Nechí	27.416	
		Zonobioma húmedo de las selvas nubladas del norte de la cordillera Oriental	345.363	
		Zonobioma húmedo de las selvas nubladas occidentales cordillera Oriental	727.110	
		Zonobioma húmedo del valle del río Magdalena en Carare	583.266	
		Zonobioma húmedo del valle del río Magdalena en el Lebrija	392.017	
		Zonobioma húmedo del valle del río Magdalena en Nechí	1.470.756	
		Zonobioma húmedo del valle del río Magdalena en San Lucas	240.983	
		Zonobioma seco en La Gloria	187.212	
		Medio Magdalena/ Catatumbo		Páramo de Jurisdicciones - Santurbán - Berlín
	Medio Magdalena/ Sogamoso		Páramo de Yarigués	4.098
	Saldaña		Orobioma con bosque andino y altoandino en el Saldaña	259.670
			Orobioma con bosque subandino suroriental del Saldaña en la cordillera Central	218.502
			Zonobioma altermohigrico y/o subxerofítico valle del río Magdalena en el Saldaña	181.591



REGIÓN	UNIDADES HIDROBIOLÓGICAS	UNIDADES DE ANÁLISIS TERRITORIAL	ÁREA (Ha)
Andina	Sogamoso	Orobioma con bosque andino y altoandino vertiente occidental de la cordillera Oriental en Sogamoso	704.064
		Orobioma con bosque subandino de las selvas nubladas del norte de la cordillera Oriental	73.448
		Orobioma con bosque subandino de las selvas nubladas occidentales de la cordillera Oriental	519.931
		Orobioma húmedo con bosque andino de las selvas nubladas del norte de la cordillera Oriental	155.468
		Orobioma húmedo con bosque andino en la vertiente occidental de la cordillera Oriental	15.534
		Páramo de Altiplano Cundiboyacense	4.442
		Páramo de Guantiva - La Rusia	119.778
		Páramo de Iguaque - Merchán	28.321
		Pedozonobioma subxerofítico subandino del Cañon del Chicamocha	92.960
		Total Andina	
Caribe	Bajo Atrato	Halobioma del Atrato	28.638
		Halobioma del Atrato en Necoclí	23.941
		Halobioma del Golfo de Urabá	7.416
		Helobioma del Atrato en Aspavé - El Limón - Pirre	43.656
		Helobioma del Atrato en Riosucio	385.024
		Helobioma del Atrato en Turbo	22.840
		Helobioma del Pacífico en Murrí	309.165
		Orobioma con bosque andino y altoandino noroccidentales de la cordillera Occidental	247.605
		Orobioma con bosque subandino en Murrí de la cordillera Occidental	112.754
		Orobioma con bosque subandino noroccidentales de la cordillera Occidental del bajo Atrato	316.494
		Orobioma del Baudó en el alto Atrato - San Juan	15.221
		Orobioma del Baudó en el Bajo Atrato	163.130
		Orobioma del Baudó en Murrí	122.615

REGIÓN	UNIDADES HIDROBIOLÓGICAS	UNIDADES DE ANÁLISIS TERRITORIAL	ÁREA (Ha)
Caribe		Orobioma del Darién en Aspavé - El Limón - Pirre	351.377
		Orobioma del Darién en Tacarcuna - Acandí - San Blas	129.584
		Zonobioma húmedo del Atrato en Aspavé - El Limón - Pirre	88.456
		Zonobioma húmedo del Atrato en Murrí	774.698
		Zonobioma húmedo del Atrato en Riosucio	241.597
		Zonobioma húmedo del Atrato en Tacarcuna - Acandí - San Blas	65.909
		Zonobioma húmedo del Caribe en Turbo	330.715
		Zonobioma húmedo del Pacífico en el Bajo Atrato	12.195
		Zonobioma húmedo del piedemonte Pacífico en Murrí	451.103
	Bajo Magdalena	Halobioma del Caribe en Cartagena	79.302
		Halobioma del Caribe en el Delta del Magdalena	199.094
		Helobioma del bajo Magdalena	718.518
		Helobioma del bajo Magdalena en Sinú - San Jorge	954.893
		Helobioma del Caribe de la Baja Guajira	13.426
		Helobioma del Magdalena del Ariguaní - Cesar	461.397
		Helobioma del Magdalena en Cartagena	109.645
		Helobioma del Magdalena en el Delta del Magdalena	121.418
		Helobioma del Magdalena en los Montes de María y Piojó	36.050
	Orobioma con bosque altoandino de Santa Marta en Chundua	87.955	
	Orobioma con bosque andino de Santa Marta en Aracataca	149.323	
	Orobioma con bosque andino de Santa Marta en Marocaso	63.216	
	Orobioma con bosque andino y altoandino en Perijá	35.616	
	Orobioma con bosque subandino de Santa Marta en alto Cesar	12.641	
	Orobioma con bosque subandino de Santa Marta en Aracataca	262.697	
	Orobioma con bosque subandino de Santa Marta en Marocaso	48.677	
	Orobioma con bosque subandino del Perijá	171.935	
	Orobioma con bosque subandino en Sinú - San Jorge	141.725	
Páramo de Perijá	29.726		
Páramo de Sierra Nevada de Santa Marta	151.027		
Zonobioma alternohígrico y/o subxerofítico del Perijá	170.236		





REGIÓN	UNIDADES HIDROBIOLÓGICAS	UNIDADES DE ANÁLISIS TERRITORIAL	ÁREA (Ha)
Caribe		Zonobioma húmedo del Magdalena de la serranía de San Lucas	16.306
		Zonobioma húmedo del Magdalena en Sinú - San Jorge	474.920
		Zonobioma húmedo del valle del río Magdalena en Perijá sur del Bajo Magdalena	18.249
		Zonobioma seco del Caribe en Ariguani - Cesa	1.700.829
		Zonobioma seco del Caribe en Baja Guajira - alto Cesar	120.879
		Zonobioma seco del Caribe en Cartagena	446.898
		Zonobioma seco del Caribe en Delta del Magdalena	259.696
		Zonobioma seco del Caribe en Montes de María y Piojó	164.892
		Zonobioma seco del Caribe en Sinú - San Jorge	632.520
		Caribe - Guajira	Halobioma del Caribe en la Alta Guajira
	Helobioma de la Alta Guajira		106.130
	Orobioma con bosque subandino Macuira		148.553
	Zonobioma seco del Caribe en Alta Guajira		187.611
	Zonobioma xerofítico de la Alta Guajira		618.837
	Catatumbo	Orobioma con bosque subandino cordillera Oriental de las Montañas Catatumbo	524.737
		Orobioma húmedo con bosque andino de las Montañas Catatumbo	129.086
		Zonobioma húmedo con selva del Catatumbo	931.827
	Medio Magdalena	Zonobioma húmedo del Magdalena en Nechí	247.906
		Zonobioma seco en San Lucas	15.314
	Norte Sierra Nevada	Halobioma del Caribe en Guachaca	8.035
		Helobioma del Caribe al norte de la Sierra Nevada	51.528
		Helobioma del Caribe en Guachaca	13.541
		Orobioma con bosque altoandino de Santa Marta en Aracataca	2.676
		Orobioma con bosque altoandino de Santa Marta en Chundua norte	47.707
		Orobioma con bosque andino de Santa Marta en el norte de Aracataca	15.294
		Orobioma con bosque andino de Santa Marta en el norte de Marocaso	14.361
		Orobioma con bosque andino de Santa Marta en Guachaca	89.208

REGIÓN	UNIDADES HIDROBIOLÓGICAS	UNIDADES DE ANÁLISIS TERRITORIAL	ÁREA (Ha)	
Caribe		Orobioma con bosque subandino azonal de Santa Marta	6.312	
		Orobioma con bosque subandino de Santa Marta en Aracataca norte	40.981	
		Orobioma con bosque subandino de Santa Marta en el norte de Marocaso	84.923	
		Orobioma con bosque subandino de Santa Marta en Guachaca	187.572	
		Zonobioma seco azonal de Santa Marta	12.539	
		Zonobioma seco del Caribe en Baja Guajira - alto Cesar norte	203.716	
		Zonobioma seco del Caribe en el norte de Marocaso	13.725	
		Zonobioma seco del Caribe en Guachaca	132.302	
		Urabá - Sinú	Halobioma del Caribe en Sinú - San Jorge	23.426
			Helobioma del Caribe en Turbo	39.879
	Helobioma del Magdalena en Sinú - San Jorge		340.176	
	Zonobioma húmedo del Caribe en Sinú		141.969	
	Zonobioma húmedo del valle de los ríos Sinú y San Jorge		302.483	
	Zonobioma seco del Caribe del Urabá - Sinú		745.209	
	Zonobioma seco del Caribe en Cartagena sur		364.646	
	Zonobioma seco del Caribe en Turbo		244.661	
	Total Caribe			18.173.945
	Orinocense	Altilanura Guayanesa	Helobioma con bosque de galería con selvas del norte del Guaviare	99.505
Helobioma con bosque de galería en el Ariari - Guayabero			268.027	
Helobioma con bosque de galería en Sabanas altas			655.916	
Orobioma con bosque andino y altoandino con selvas nubladas orientales de la cordillera Oriental			23.221	
Orobioma con bosque andino y altoandino oriental de la cordillera Oriental			122.725	
Orobioma con bosque subandino oriental de la cordillera Oriental			247.594	
Orobioma húmedo con bosque andino de la Macarena			152.747	
Orobioma húmedo con bosque subandino de la Macarena			100.888	
Pedozonobioma húmedo en Sabanas altas			4.116.632	
Pedozonobioma subxerofítico con sabanas en la Macarena			16.522	



REGIÓN	UNIDADES HIDROBIOLÓGICAS	UNIDADES DE ANÁLISIS TERRITORIAL	ÁREA (Ha)	
Orinoquense	Altillanura Guayanesa	Zonobioma húmedo en el Ariari - Guayabero	1.345.754	
		Zonobioma húmedo en el norte del Guaviare	1.302.378	
	Altillanura Guayanesa/Alto Magdalena	Páramo de Cruz Verde - Sumapaz	333.446	
		Sabanas inundables	Helobioma del Arauca - Apure	270.164
	Helobioma del Casanare		651.904	
	Helobioma del Piedemonte Casanare-Arauca		127.788	
	Helobioma del Piedemonte Meta		118.923	
	Orobioma con bosque andino y altoandino oriental del Meta de la cordillera Oriental		780.479	
	Orobioma con bosque subandino de las selvas nubladas orientales		843.487	
	Pedozonobioma húmedo del Casanare		3.591.022	
	Pedozonobioma subxerofítico con sabanas en Piedemonte Meta		97.875	
	Pedozonobioma subxerofítico del Arauca - Apure		1.181.787	
	Zonobioma húmedo en Piedemonte Casanare - Arauca		1.137.754	
	Zonobioma húmedo en Piedemonte Meta		620.307	
	Sabanas inundables/Alto Magdalena	Páramo de Chingaza	109.980	
		Sabanas inundables/Sogamoso	Páramo de Almorzadero	156.540
	Páramo de Pisba		106.251	
	Páramo de Sierra Nevada del Cocuy		271.045	
	Páramo de Tamá		16.340	
	Páramo de Tota - Bijagual - Mamapacha		151.537	
	Total Orinoquia			19.018.537
	Pacífico	Amarales, Dagua	Halobioma del Pacífico en el Micay	168.616
			Helobioma del Pacífico en Micay	214.563
Orobioma azonal con bosque subandino cañón del Dagua			26.646	

REGIÓN	UNIDADES HIDROBIOLÓGICAS	UNIDADES DE ANÁLISIS TERRITORIAL	ÁREA (Ha)
Pacífico	Amarales, Dagua	Orobioma con bosque andino y altoandino del Cauca y Valle vertiente occidental de la cordillera Occidental	120.949
		Orobioma con bosque andino y altoandino orientales del Dagua	3.309
		Orobioma con bosque subandino vertiente Pacífico - Cauca de la cordillera Occidental	402.567
		Páramo de Cerro Plateado	17.035
		Zonobioma húmedo del Pacífico en Micay	833.074
		Zonobioma húmedo del piedemonte Pacífico en Cañon del Dagua	19.822
		Zonobioma húmedo del piedemonte Pacífico en Micay	276.010
	Juradó	Helobioma del Pacífico en Juradó	5.149
		Orobioma del Baudó y Darién en Juradó	114.342
	Patía, Mira	Halobioma del Pacífico en Tumaco	219.885
		Helobioma del Pacífico en Barbacoas	27.516
		Helobioma del Pacífico en Tumaco	306.684
		Orobioma con bosque andino y altoandino del Patía	39.939
		Orobioma con bosque andino y altoandino en el alto Patía	83.337
		Orobioma con bosque andino y altoandino vertiente occidental en Nariño	522.620
		Orobioma con bosque subandino del alto Patía	84.019
		Orobioma con bosque subandino del alto Patía cordillera Occidental	83.826
		Orobioma con bosque subandino del alto Patía en la cordillera Central	95.871
		Orobioma con bosque subandino del Patía	128.294
		Orobioma con bosque subandino en territorio Awá de Nariño	196.856
		Orobioma con bosque subandino vertiente Pacífico del Patía en la cordillera Occidental	38.554
		Páramo de Chiles - Cumbal	63.226
		Zonobioma altermoigráfico y/o subxerofítico valle del alto río Patía	186.669
		Zonobioma húmedo del Pacífico en Barbacoas	253.746
		Zonobioma húmedo del Pacífico en Tumaco	283.193
		Zonobioma húmedo del piedemonte Pacífico en alto Patía	8.515
		Zonobioma húmedo del piedemonte Pacífico en Barbacoas	263.359

REGIÓN	UNIDADES HIDROBIOLÓGICAS	UNIDADES DE ANÁLISIS TERRITORIAL	ÁREA (Ha)	
Pacífico	San Juan, Baudó	Halobioma del Pacífico en el San Juan	98.668	
		Helobioma del Pacífico en alto Atrato - San Juan	138.518	
		Helobioma del Pacífico en Baudó	27.110	
		Orobioma con bosque andino y altoandino en la vertiente del San Juan en la cordillera Occidental	103.760	
		Orobioma con bosque subandino vertiente occidental cordillera Occidental	348.510	
		Orobioma del Baudó	261.803	
		Zonobioma húmedo del Pacífico en el Baudó	113.517	
		Zonobioma húmedo del Pacífico en el San Juan	895.057	
		Zonobioma húmedo del piedemonte Pacífico en el San Juan	232.580	
	Utría	Halobioma del Pacífico en Utría	39.775	
		Helobioma del Pacífico en Utría	15.841	
		Orobioma del Baudó en Utría	204.839	
		Zonobioma húmedo del Pacífico en Utría	43.791	
	Total Pacífico			7.611.960
	Total general			70.373.737



## CONTEXTO REGIONAL

### LA ORINOQUIA COMO UN SISTEMA SOCIO-ECOLÓGICO EN TRANSFORMACIÓN

Luis Guillermo Castro<sup>1</sup> y Catalina Sosa<sup>2</sup>

<sup>1</sup> PROTERRA, consultores y asesores - Cordinador de Servicios Ecosistémicos y ordenamiento.

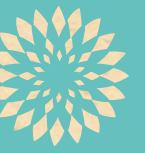
<sup>2</sup> Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

La región de la Orinoquia colombiana, situada en la parte oriental del país, está conformada por los departamentos de Arauca, Casanare, Meta, Vichada, Guaviare y Guainía. Cuenta con 64 municipios que ocupan una extensión de 38.000.000 de hectáreas y representa el 33% del territorio nacional emergido (Conpes 3797 2014). Es una región heterogénea por su diversidad ecológica y las dinámicas sociales, económicas y culturales que relacionadas entre sí han definido el desarrollo actual de la región. Su historia está marcada por un proceso fuerte de colonización, crecimiento demográfico y expansión urbana, que inició con la llegada de los conquistadores españoles en el siglo XVI cuando la región estaba habitada íntegramente por comunidades indígenas como los Achagua, Jirara, Guayupe, Otomaco, Yaruro y Guahibo, quienes vivieron las misiones de evangelización de los jesuitas, el asentamiento de migrantes americanos, europeos y esclavos africanos, las fundaciones de centros poblados asociados a la explotación de oro y el proceso de mestizaje que dio lugar a la población llanera colombiano-venezolana impulsora de la ganadería extensiva en la región (Correa *et al.* 2005).

En el transcurso del siglo XIX se empezaron a definir las potencialidades económicas de la Orinoquia y los procesos migratorios de la región, que en conjunto generarían una dinámica de transformación y adaptación de los ecosistemas frente a los nuevos modos de subsistencia de la sociedad y los intereses sectoriales de la gran industria nacional e internacional. Hasta principios de la década de 1980, cuando se descubrieron yacimientos de petróleo en Meta y Casanare, la actividad agrícola y la ganadería extensiva eran las que dominaban la economía de la Orinoquia con los cultivos de arroz, palma de aceite, plátano, sorgo y soya (Paredes y Hernández 2013). En términos sociales, durante este periodo de dominancia de la actividad agropecuaria en la Orinoquia se presentó la primera ola migratoria de habitantes provenientes de los departamentos andinos del país (Boyacá, Bogotá y Cundinamarca, Tolima y Santander) motivados por las secuelas de la violencia bipartidista y las oportunidades económicas que ofrecía la región (Viloria 2009). Sin embargo, a mediados de la década de 1980, el descubrimiento de yacimientos de petróleo en los departamentos de Casanare y Arauca cambió la composición económica de la región, impulsando una segunda ola migratoria por las expectativas de ingresos que generaba esta actividad extractiva en la población de otros departamentos (Viloria 2009).

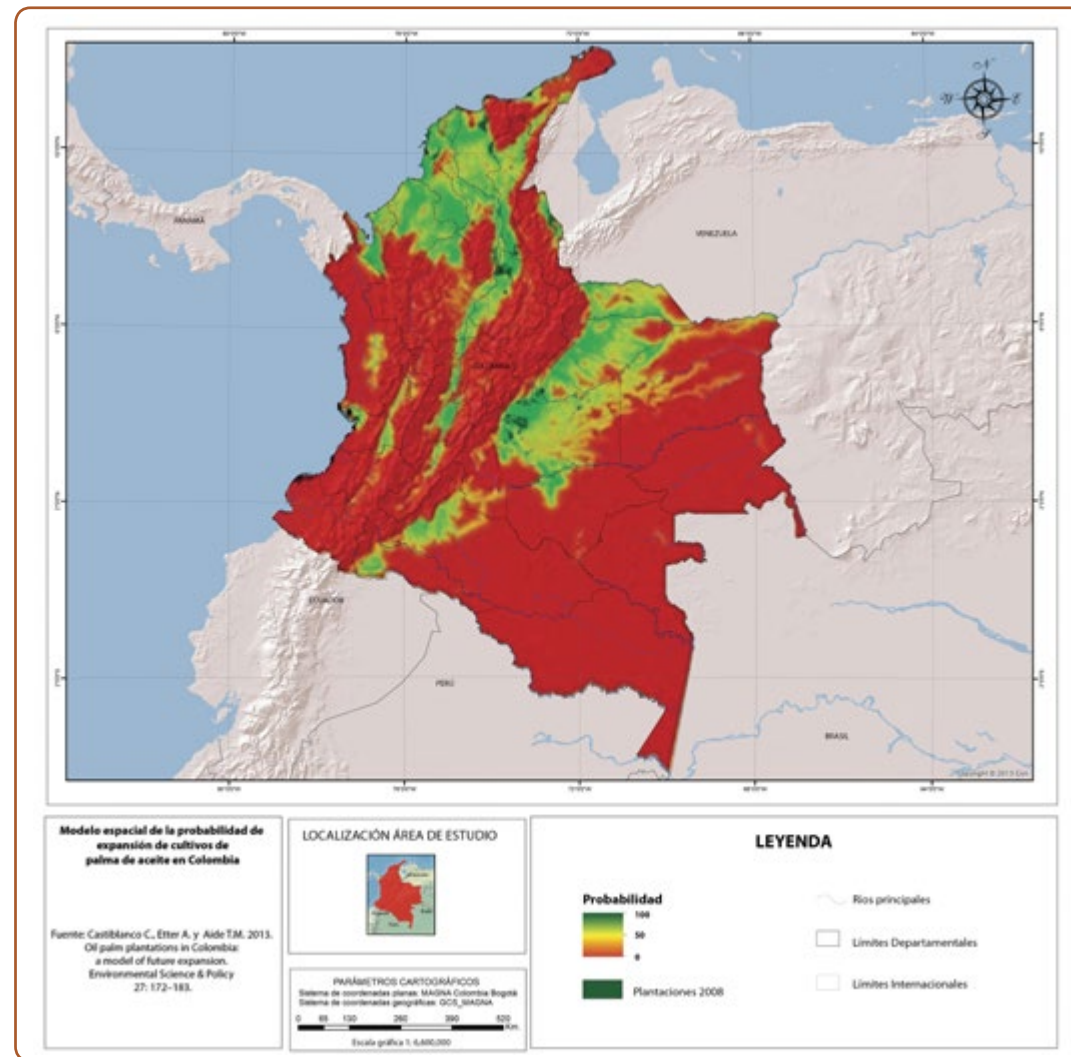
Estos movimientos migratorios llevaron a que la región albergue el 3,7% de la población nacional (aproximadamente 1,7 millones de personas); el 63% vive en la zona del piedemonte donde se concentran las tierras más fértiles y la mayor actividad económica de la región (Benavides 2010). Asimismo, la región se caracteriza por tener una población rural heterogénea conformada por campesinos llaneros, colonos e indígenas, estos últimos con una población aproximada de 57.000 habitantes reunidos en 140 resguardos y 19 etnias, ubicadas a lo largo de la cordillera Oriental, la altillanura y el bajo Guaviare (CONPES 2014).

La Orinoquia cuenta con una riqueza natural única al ser un territorio donde confluyen sabanas tropicales, humedales, selvas húmedas y ecosistemas de montaña. Según Romero *et al.* (2012), para el año 2002 el 76,5% de la región correspondía a coberturas naturales (en su mayoría sabanas) mientras que el 24% a coberturas plantadas. Los ecosistemas naturales cumplen un papel fundamental en la prestación de servicios ecosistémicos esenciales para la sociedad, entre los que se destacan el servicio de regulación de los ciclos del agua y el aprovisionamiento de alimento, madera, fibras, medicinas y fauna (Andrade *et al.* 2009).



Las coberturas plantadas están compuestas en su mayoría por pastos introducidos, seguidos por cultivos permanentes o estacionales localizados en las zonas de piedemonte, en las planicies altas y bajas del río Orinoco y en las zonas de altillanura. En el 2005 la principal forma de ocupación en la región era la ganadería extensiva en sabanas naturales y en otros ecosistemas óptimos para la agricultura de subsistencia, la caza y la pesca (Correa *et al.* 2005). Vilorio (2009) comenta: "Entre los años 2001 y 2008 el área en pastos en la Orinoquia se incrementó en más de 1,5 millones de hectáreas y el número de cabezas pasó de 4,8 a 6 millones", haciendo de la Orinoquia la región que concentra el 22% del inventario ganadero del país.

La agroindustria en la región se ha incrementado de forma acelerada en las últimas décadas y está dada por monocultivos de palma de aceite y arroz. Por ejemplo, el área sembrada en cultivo de palma se duplicó entre 1995 y 2005, al pasar de 48.000 ha a cerca de 89.000 ha (Mesa Dishington 2007), suma que puede aumentar según las estimaciones de Fedepalma al reportar que en la Orinoquia existen más de 1.200.000 hectáreas potenciales para el establecimiento de este cultivo (Fedepalma 2009). A través de una política de subsidios dirigida por el gobierno nacional se espera aumentar la producción y las exportaciones para atender el mercado nacional e internacional de biodiesel (Andrade *et al.* 2009) y gran parte de la expansión agroindustrial de este cultivo está proyectada para desarrollarse en la Orinoquia colombiana (Figura 2.1).



**Figura 2.1.** Modelo espacial de la probabilidad de expansión de cultivos de palma de aceite en Colombia. Fuente: Castiblanco *et al.* 2013.

El cultivo de arroz ha sido característico de la región desde hace varias décadas, debido a la gran disponibilidad de agua estacional y a su potencial de inundación. Sobre este cultivo, la región en el primer semestre de 2009 presentó un incremento del 29% en el área sembrada respecto al mismo periodo en el 2008, alcanzando cerca de 190.000 ha. Sin embargo, en los últimos años, la producción de arroz en la Orinoquia y a nivel nacional ha disminuido debido a la importación de este producto y a la negociación de tratados internacionales de libre comercio que han implicado nuevos retos para los productores nacionales. Estos factores han generado limitaciones para mantener sistemas productivos competitivos frente a la desigualdad de precios a nivel internacional, a las diferencias en los costos de producción y a la desigualdad en subsidios de producción entre países (Fedearroz 2011).

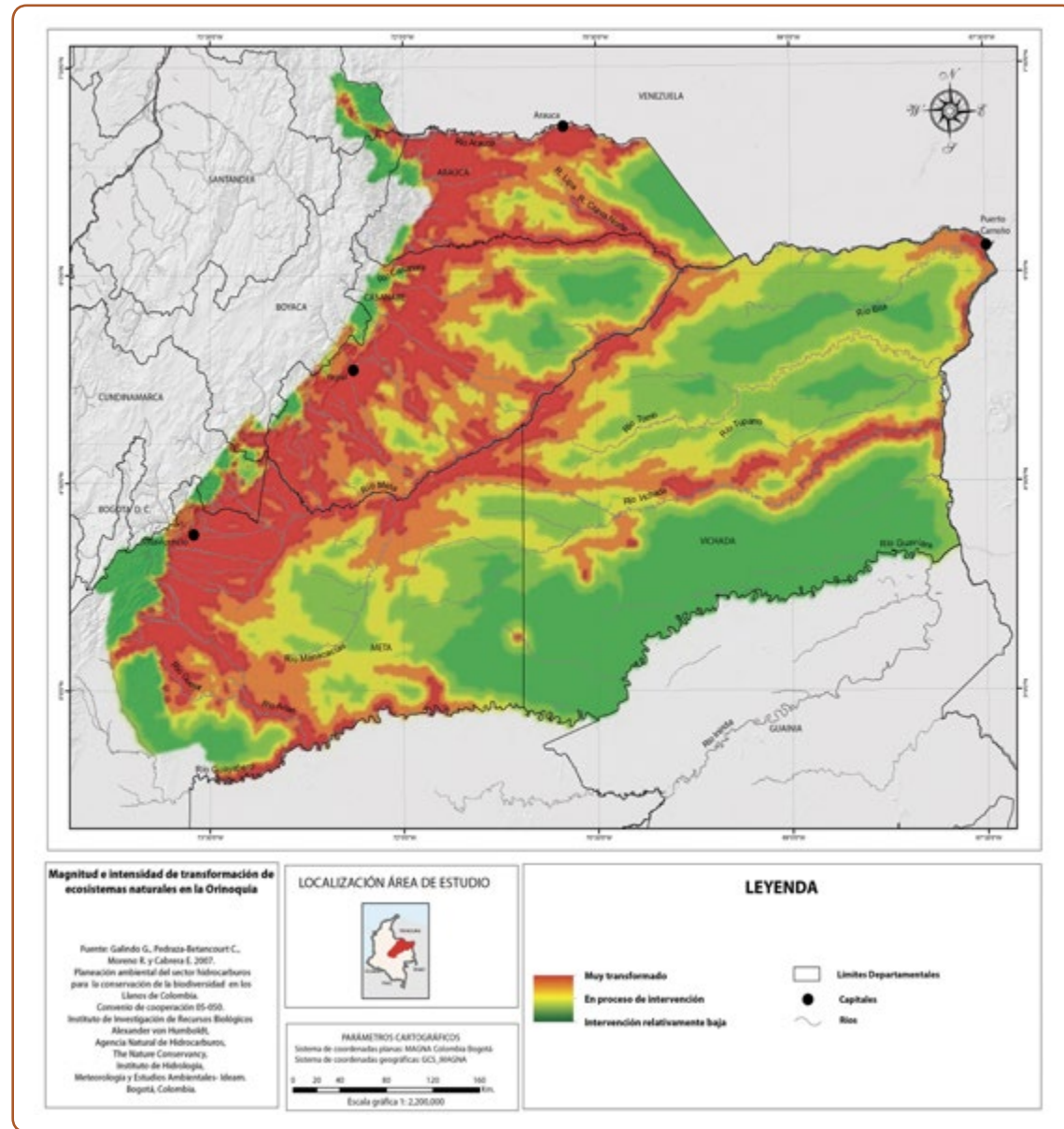
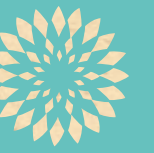
Una actividad productiva adicional que ha cobrado significancia en la región son los cultivos de uso. Según Romero-Ruiz (2009), la región de la Orinoquia en el año 2006 contaba con 9.660 ha sembradas que generaban un grado de afectación sobre las cuencas hidrográficas no mayor al 0,2%; pero en el caso particular del departamento de Guaviare, donde este fenómeno productivo es persistente, especialmente en los resguardos indígenas, la cuenca del río Guaviare se ve afectada por la siembra de 5.105 ha equivalente al 0,2% del área total (Conpes 2014). En su informe del año 2013, el Programa Global de Monitoreo de Cultivos Ilícitos de UNODC<sup>1</sup> da un escenario favorable, al reportar que en la Orinoquia ha disminuido en un 45% el área sembrada de coca, pasando de 2.396 ha en el 2011 a 1.323 ha en el 2012 (UNODC 2013).

La explotación de petróleo ha sido una actividad muy importante en la región. Inicialmente estuvo concentrada en los departamentos de Casanare y Arauca, donde las bonanzas y crisis petroleras han marcado la pauta desde hace varios años en la generación de recursos económicos. Por ejemplo, en el año 2005 ambos departamentos, junto con el Meta, "produjeron 132 millones de barriles de petróleo, lo que representó el 69% de la producción nacional" (Vilorio 2009) y en una dependencia económica del 61% sobre esta actividad. Sin embargo, dos años más tarde (2007) la producción se contrajo generando una compensación parcial por el incremento internacional del precio, pero ocasionando una caída en el PIB regional de 18,2 puntos porcentuales (Vilorio 2009). La dependencia de las economías de Casanare y Arauca en esta actividad, ha hecho que su desarrollo sea limitado al no fortalecer otras actividades productivas que sean sostenibles ambientalmente y que satisfagan las necesidades económicas de los habitantes.

En general, es posible decir que la región de la Orinoquia se constituye como un sistema socio-ecológico de interrelaciones complejas entre la sociedad y los ecosistemas naturales, donde la riqueza natural ha sido parte constitutiva de las tradiciones culturales de los grupos étnicos en la región y viceversa. El desarrollo y mantenimiento de sabanas naturales en la Orinoquia probablemente se debe a ciertos mecanismos de resiliencia que estos ecosistemas tienen, a la influencia de inundaciones periódicas, la baja cantidad de nutrientes presentes en sus suelos y a la presencia de quemadas periódicas. Por ejemplo, la ocurrencia periódica de quemadas en sabanas ha permitido una limitada expansión de coberturas arbóreas y ha mantenido el vigor de coberturas herbáceas adaptadas a esta perturbación (Medina y Silva 1990). A su vez, el uso de quemadas controladas ha sido parte fundamental de la ganadería tradicional llanera, práctica que ha contribuido históricamente a que las sabanas naturales se mantengan en constante cambio pero sin sobrepasar umbrales irreversibles que comprometan su identidad e integridad.

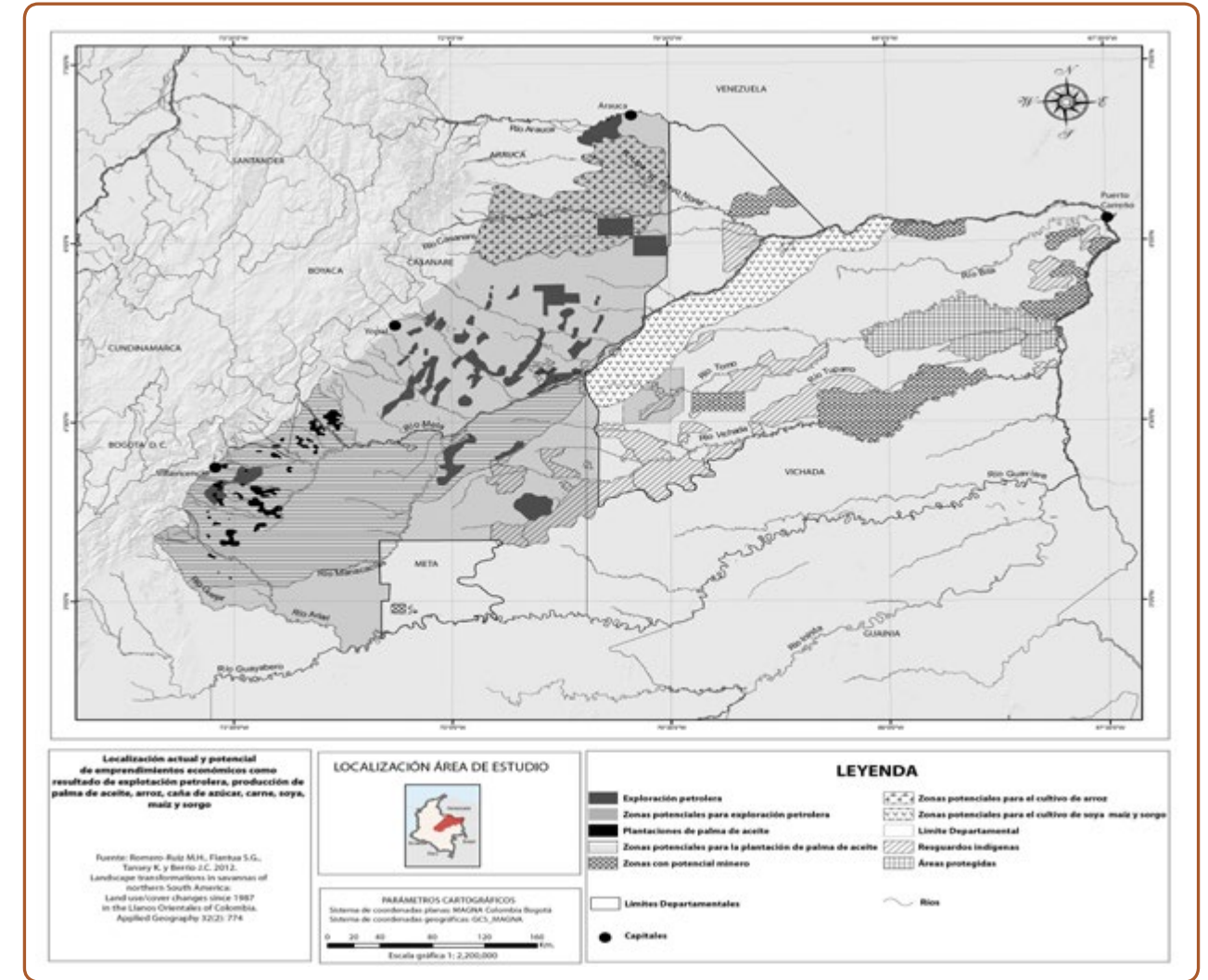
En la Orinoquia colombiana 200,000 hectáreas son transformadas cada año (Etter *et al.* 2010). Sin embargo, su tasa de cambio se ha incrementado rápidamente con los años, pasando del 0.3 % /año en el periodo 1970-1985, a 0,9% entre los años 2000 y 2007, lo cual puede constituir una señal de alarma para el mantenimiento de sus valores en biodiversidad (Figura 2.2).

1. La Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (United Nations Office on Drugs and Crime – UNODC) trabaja con los Estados y la Sociedad Civil para prevenir que las drogas y el delito amenacen la seguridad, la paz y las oportunidades de desarrollo de los ciudadanos (UNODC 2013).



**Figura 2.2.** Magnitud e intensidad de transformación de ecosistemas naturales en la Orinoquia (Rojo muy transformado; naranja: transformación media; amarillo: en proceso de intervención y verdes intervención relativamente baja). Fuente: Galindo *et al.* 2007.

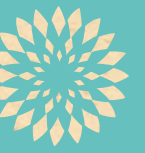
Actualmente, el cambio natural en los ecosistemas de la Orinoquia colombiana está acompañado por drásticos cambios sociales y ambientales. Estos incluyen la reconversión tecnológica de sistemas productivos ya existentes, la expansión de la frontera agrícola, la llegada de nuevos productos con potencial de producción, el decaimiento de la ganadería tradicional llanera, el aumento de extracción de recursos, expansión urbana y la construcción de obras públicas (Romero *et al.* 2012). (Figura 2.3). Esto puede interpretarse como otra señal de alarma y de vulnerabilidad de los sistemas sociales y ecológicos presentes.



**Figura 2.3.** Mapa de la localización actual y potencial de emprendimientos económicos como resultado de explotación petrolera, producción de palma de aceite, arroz, caña de azúcar, carne, soya, maíz y sorgo. Fuente: Romero *et al.* (2012).

Por ejemplo, en la Orinoquia existe un creciente establecimiento de cultivos de la palma de aceite, el cual amenaza con deteriorar los servicios ecosistémicos que los ecosistemas naturales proveen. Parte de la afectación de los cultivos de palma hacia ecosistemas naturales radica en la modificación de los suelos y en los patrones de irrigación. El uso de agua en producción agrícola ha implicado la modificación de cursos de agua y la disminución de oferta hídrica disponible para otros actores dentro del territorio. Por esta razón, ya se han registrado conflictos sociales asociados con el uso y disponibilidad de agua dulce en la región (Rodríguez *et al.* 2009).

La acelerada transformación de los ecosistemas de la Orinoquia colombiana implica ciertos riesgos que podrían llevar al colapso de su biodiversidad; riesgos que no solo hacen vulnerables los ecosistemas de la región, sino también los valores culturales asociados. Algunos de estos riesgos pueden ser la pérdida de territorios necesarios para el mantenimiento de medios de vida de culturas como la campesina, criolla, colona e indígena; la pérdida de servicios ecosistémicos esenciales para el bienestar social y la pérdida de posibilidades de adaptación al cambio climático. Por ejemplo, según Ideam (2010a) algunos sectores de la región presentarán una alta vulnerabilidad al cambio climático para el año 2050, dadas las posibilidades de aumento en la temperatura media de cerca de 2,7°C y la disminución en la precipitación.



A pesar de la falta de certeza que existe actualmente sobre cómo los ecosistemas responden a la transformación acelerada del paisaje (Bennet *et al.* 2008), este contexto muestra la necesidad de formular e implementar herramientas políticas, sociales, ambientales y científicas que guíen el cambio en los ecosistemas de la región del Orinoco hacia un desarrollo sostenible efectivo y balanceado. Es necesario planificar el desarrollo de la región para minimizar los riesgos asociados a la pérdida de la biodiversidad y de los elementos socio – culturales que han mantenido la integridad de los sistemas socio ecológicos presentes en la región, así como los riesgos asociados a un posible desbalance en la provisión de servicios ecosistémicos que esta tendencia puede generar.

Para ello, la Orinoquia necesita formular e implementar instrumentos de planificación ambiental del territorio, que le permita balancear sus condiciones ambientales frente a las dinámicas sociales y necesidades económicas. Uno de estos instrumentos a requerir, es el Plan de Manejo y Ordenamiento (POMCA) de la cuenca del Orinoco, que por ley es un insumo de ordenamiento ambiental para el plan de ordenamiento territorial (POT) local (Conpes 2014), necesario para hacer un uso sostenible del recurso y mantener en condiciones favorables el ecosistema para la provisión de bienes y servicios ambientales que benefician a las generaciones presentes y futuras.



Foto: Javier Barriga

Don Luis, llanero típico - Lipa

## ESTRATEGIAS Y LINEAMIENTOS DE CONSERVACIÓN EN LA CUENCA ORINOCENSE

Olga Lucía Hernández-Manrique<sup>1</sup>, Diego Córdoba<sup>1</sup>, Lina M. Mesa<sup>1</sup>, Liliana Corzo<sup>1</sup> y Germán Corzo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

El proyecto abarcó el 56,1% (19.011.912,3 ha) de la región orinoquense del país (33.907.409 ha). Esta área de estudio incluyó páramos desde los 5.700 msnm hasta las subzonas hidrográficas bajas del río Cinaruco, río Pauto, alto río Tomo, medio Vichada, medio Guaviare y alto río Uvá. En ella se identificaron las especies objeto de conservación listadas en la Tabla 2.1.

Según la clasificación de Hernández-Camacho *et al.* (1992), biogeográficamente la cuenca del Orinoco está compuesta por tres provincias: la provincia Norandina con dos distritos de montaña (andino oriental de la cordillera Oriental y las selvas nubladas orientales); la provincia de la Orinoquia con cinco distritos (Arauca-Apure, Casanare, los piedemonte de Casanare-Arauca y el Meta y las sabanas altas) y la provincia de la Guayana con tres distritos biogeográficos (Ariari-Guayabero, Macarena y las selvas del norte del Guaviare) (Figura 2.4a). El área de la cuenca incluida en el proyecto está compuesta por cuatro tipos de biomas (Figura 2.4b): páramos, orobiomas (altoandino, andino y subandino), pedozonobiomas y zonobioma húmedo, y por dos grandes unidades hidrobiológicas: la sabana inundable y la altillanura guayanesa con 17 y 13 unidades de análisis territorial respectivamente. Los siguientes mapas muestran las UAT de acuerdo con las zonas hidrográficas en las que se encuentran: Mapa 2.1, Apure, Arauca Orinocos directos y Casanare; Mapa 2.2. Meta; Mapa 2.3. Vichada y Tomo y Mapa 2.4. Guaviare.

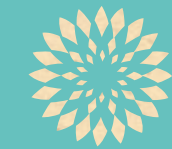
En la región orinoquense, a diferencia de lo definido para el resto del área de estudio, se han definido tan solo 43 de los 57 lineamientos para la gestión integral de la biodiversidad en el territorio nacional. Las proporciones también son diferentes e incluso antagónicas, pues mientras en el área de estudio se identificaron 55% como áreas prioritarias, 44,5% como complementarias y 0,5% como infraestructura, en la totalidad de la cuenca orinocense las proporciones son 44,9% como prioritarias, 55% como complementarias y tan solo el 0,1% como infraestructura. Esto puede estar relacionado con los niveles de "naturalidad", que en la región es de 71,7% (Figura 2.5), mientras que en el área de estudio es de 52%. Además, los niveles de representatividad de ecosistemas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (Sinap) son muy bajos en esta región (CONPES 2010), así como otros determinantes ambientales, tales como reservas forestales. La excepción a esta regla la constituyen los humedales que en la región resultan mayoritarios, dados los ciclos estacionales de inundación en la región.

Por otra parte, las funciones de preservación, restauración y uso sostenible de las áreas priorizadas para la conservación de la biodiversidad en la región resultan muy parecidas, pues tienen proporciones de 24,3%, 6,7% y 13,9%, respectivamente, mientras que en el área de estudio son de 23,1%, 18,2% y 13,7% respectivamente. De manera que solo la restauración es considerablemente diferente, en razón a los altos niveles de naturalidad previamente mencionados.

Las diferencias en el número de lineamientos esta principalmente expresadas en razón a la ausencia de aquellos relacionados con territorios colectivos de comunidades negras, y en menor medida con las reservas forestales y las reservas campesinas, que aunque existentes son minoritarias en la región. Ya dentro de las áreas complementarias, las suplementarias en la región alcanzan el 35,5%, más del doble que en el área de estudio (17,8%), lo que define un enorme potencial de "Banco de tierras para la conservación", relacionado con los niveles de "naturalidad", pero que esta limitado por las enormes iniciativas de producción agropecuaria, forestal e hidrocarburífera. A consecuencia de estas acciones, se presentan algunas de las mayores tasas de cambio en el uso del suelo del territorio nacional.

Las áreas adicionales en la región tienen una proporción de 8,6%, mientras que en el área de estudio es de 11,8%. Aunque la diferencia entre los dos números no es muy grande, tiene un significado particular en cuanto al potencial de conectividad ecológica, que determina mayor fineza en la construcción de corredores ecológicos.

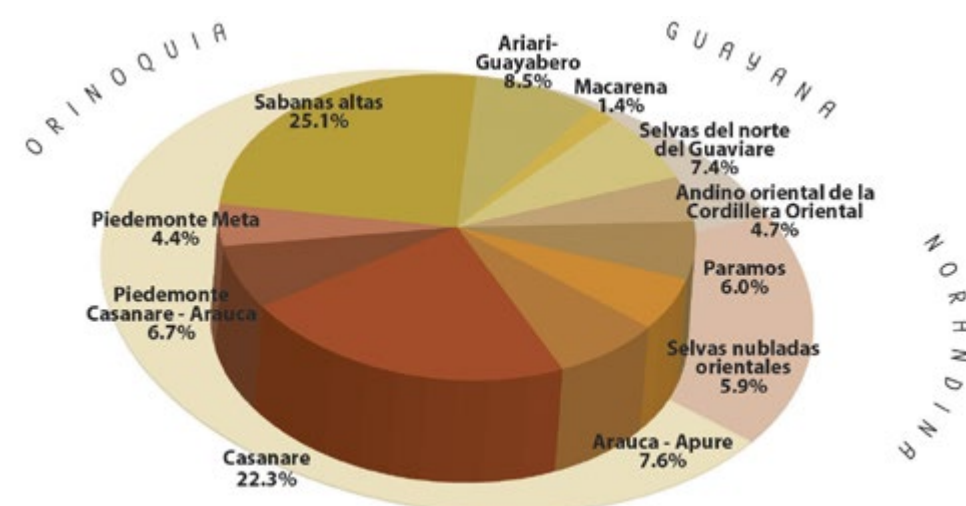
Por último, las áreas para la producción sostenible, en la región tienen una proporción de 10,8%, mientras que en el área de estudio es de 14,8%, relativamente semejante, pero con connotaciones dispares. Se hace necesario en estas áreas impulsar la implementación de buenas prácticas y responsabilidad social empresarial para la agroindustria y la de hidrocarburos.



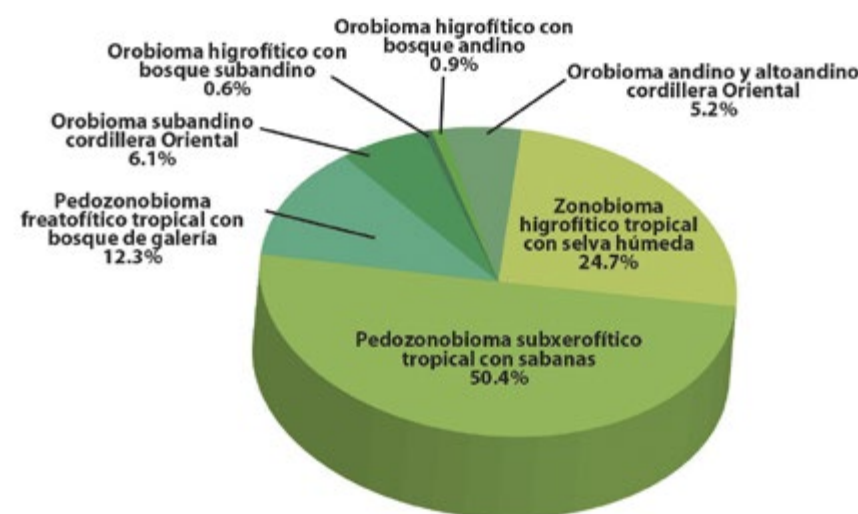
**Tabla 2.1.** Especies Objeto de Conservación para la Orinoquia colombiana identificadas por el proyecto.

<p><b>PLANTAS</b></p> <p><b>Plantas con riesgo de desaparición</b>  <i>Aniba novo-granatensis</i>  <i>Aniba perutilis</i>  <i>Roystonea oleracea</i></p> <p><b>Plantas amenazadas</b>  <i>Prumnopitys montana</i>  <i>Podocarpus oleifolius</i>  <i>Magnolia caricifragrans</i>  <i>Bactris pilosa</i></p> <p><b>Plantas endémicas</b>  <i>Ceroxylon quindiuense</i>  <i>Hirtella maguirei</i>  <i>Eschweilera cabrerana</i>  <i>Cattleya schroderae</i></p> <p><b>Plantas con uso</b>  <i>Cedrela odorata</i>  <i>Pachira quinata</i>  <i>Quercus humboldtii</i>  <i>Syagrus orinocensis</i></p> <p><b>Plantas con vacíos de información</b>  <i>Pelecostemon trianae</i>  <i>Cordia thaisiana</i>  <i>Mabea macrocalyx</i></p> <p><b>Plantas que requieren conservación <i>ex situ</i></b>  <i>Myrocarpus venezuelensis</i>  <i>Aspidosperma excelsum</i>  <i>Erismia uncinatum</i>  <i>Ocotea cymarum</i></p> <p><b>Plantas importantes asociadas a cuerpos de agua</b>  <i>Mauritia flexuosa</i>  <i>Eichornia azurea</i>  <i>Habenaria repens</i>  <i>Nymphoides indica</i>  <i>Utricularia gibba</i></p>	<p><b>Peces endémicos</b>  <i>Farlowella colombiensis</i>  <i>Apistogramma macmasteri</i></p> <p><b>Peces usados</b>  <i>Cichla orinocensis</i>  <i>Hydrolycus armatus</i>  <i>Brachyplatystoma filamentosum</i></p> <p><b>Peces migratorios</b>  <i>Brachyplatystoma juruense</i>  <i>Zungaro zungaro</i>  <i>Prochilodus mariae</i></p>	<p><b>Peces endémicos</b>  <i>Spizaetus isidori</i>  <i>Vultur gryphus</i></p> <p><b>Aves endémicas</b>  <i>Grallaria kaestneri</i>  <i>Pyrrhura calliptera</i></p> <p><b>Aves con uso</b>  <i>Ara macao</i>  <i>Crax daubentoni</i>  <i>Ramphastos ambiguus</i></p> <p><b>Aves con vacíos de información</b>  <i>Thamnophilus tenuipunctatus</i></p> <p><b>Aves migratorias</b>  <i>Ara militaris</i>  <i>Aratinga acuticaudata</i></p>
<p><b>ANFIBIOS</b></p> <p><i>Atelopus minutulus</i>  <i>Allobates ranoides</i>  <i>Pristimantis savagei</i>  <i>Niceforonia colombiana</i>  <i>Pristimantis carrangerorum</i></p>	<p><b>MAMÍFEROS</b></p> <p><b>Mamíferos con riesgo de desaparición</b>  <i>Ateles belzebuthm</i>  <i>Leopardus tigrinus</i>  <i>Myrmecophaga tridactyla</i>  <i>Aotus lemurinus</i>  <i>Tapirus pinchaque</i></p> <p><b>Mamíferos amenazados</b>  <i>Ateles hybridus</i>  <i>Lontra longicaudis</i>  <i>Panthera onca</i>  <i>Pteronura brasiliensis</i>  <i>Tapirus terrestres</i></p> <p><b>Mamíferos endémicos</b>  <i>Aotus brumbacki</i>  <i>Callicebus ornatus</i>  <i>Cebus albifrons</i>  <i>Lagothrix lagothricha</i>  <i>Proechimys oconnelli</i></p> <p><b>Mamíferos con uso</b>  <i>Cuniculus paca</i>  <i>Cuniculus taczanowskii</i>  <i>Dinomys branickii</i>  <i>Pecari tajacu</i>  <i>Priodontes maximus</i>  <i>Tayassu pecari</i></p> <p><b>Mamíferos con vacíos de información</b>  <i>Glossophaga longirostris</i>  <i>Mazama murelia</i>  <i>Nasuella olivácea</i>  <i>Odocoileus cariacou</i>  <i>Platyrrhinus albericoi</i></p> <p><b>Mamíferos migratorios</b>  <i>Inia geoffrensis</i>  <i>Trichechus manatus</i></p>	<p><b>REPTILES</b></p> <p><b>Reptiles con riesgo de desaparición</b>  <i>Boa constrictor</i>  <i>Podocnemis expansa</i>  <i>Podocnemis unifilis</i></p> <p><b>Reptiles amenazados</b>  <i>Chelonoides carbonaria</i>  <i>Chelonoides denticulata</i>  <i>Crocodylus intermedius</i></p> <p><b>Reptiles endémicos</b>  <i>Anolis ruizii</i></p> <p><b>Reptiles con uso</b>  <i>Caiman crocodilus</i>  <i>Chelus fimbriatus</i>  <i>Paleosuchus trigonatus</i></p> <p><b>Reptiles con vacíos de información</b>  <i>Eunectes murinus</i></p>
<p><b>PECES</b></p> <p><b>Peces con riesgo de desaparición</b>  <i>Pseudoplatystoma orinocoense</i>  <i>Pseudoplatystoma metaense</i>  <i>Sorubim lima</i>  <i>Salminus hilarii</i>  <i>Ageneiosus inermis</i></p> <p><b>Peces amenazados</b>  <i>Paratrygon aiereba</i>  <i>Potamotrygon orbignyi</i>  <i>Brachyplatystoma platynemum</i>  <i>Brachyplatystoma vaillantii</i>  <i>Sorubimichthys planiceps</i></p>	<p><b>AVES</b></p> <p><b>Aves con riesgo de desaparición</b>  <i>Cistothorus apolinari</i>  <i>Amazona festiva</i>  <i>Oxyura jamaicensis andina</i>  <i>Ognorhynchus icterotis</i></p> <p><b>Aves amenazadas</b>  <i>Hapalopsittaca amazonina</i>  <i>Pauxi pauxi</i></p>	

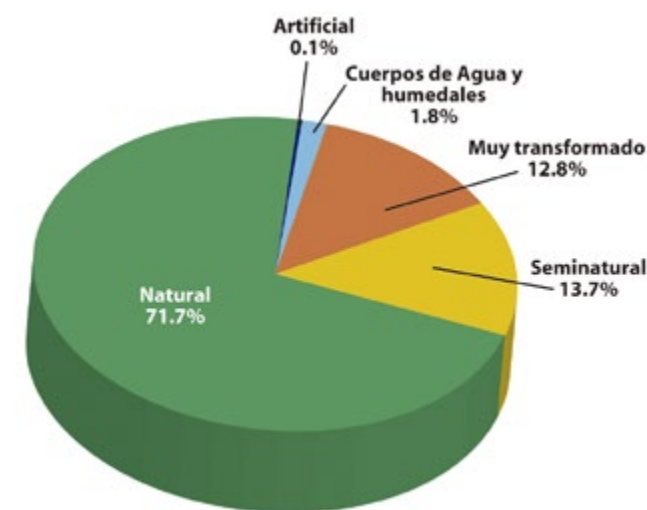
**Figura 2.4a.** Unidades biogeográficas de la porción colombiana de la cuenca del Orinoco.



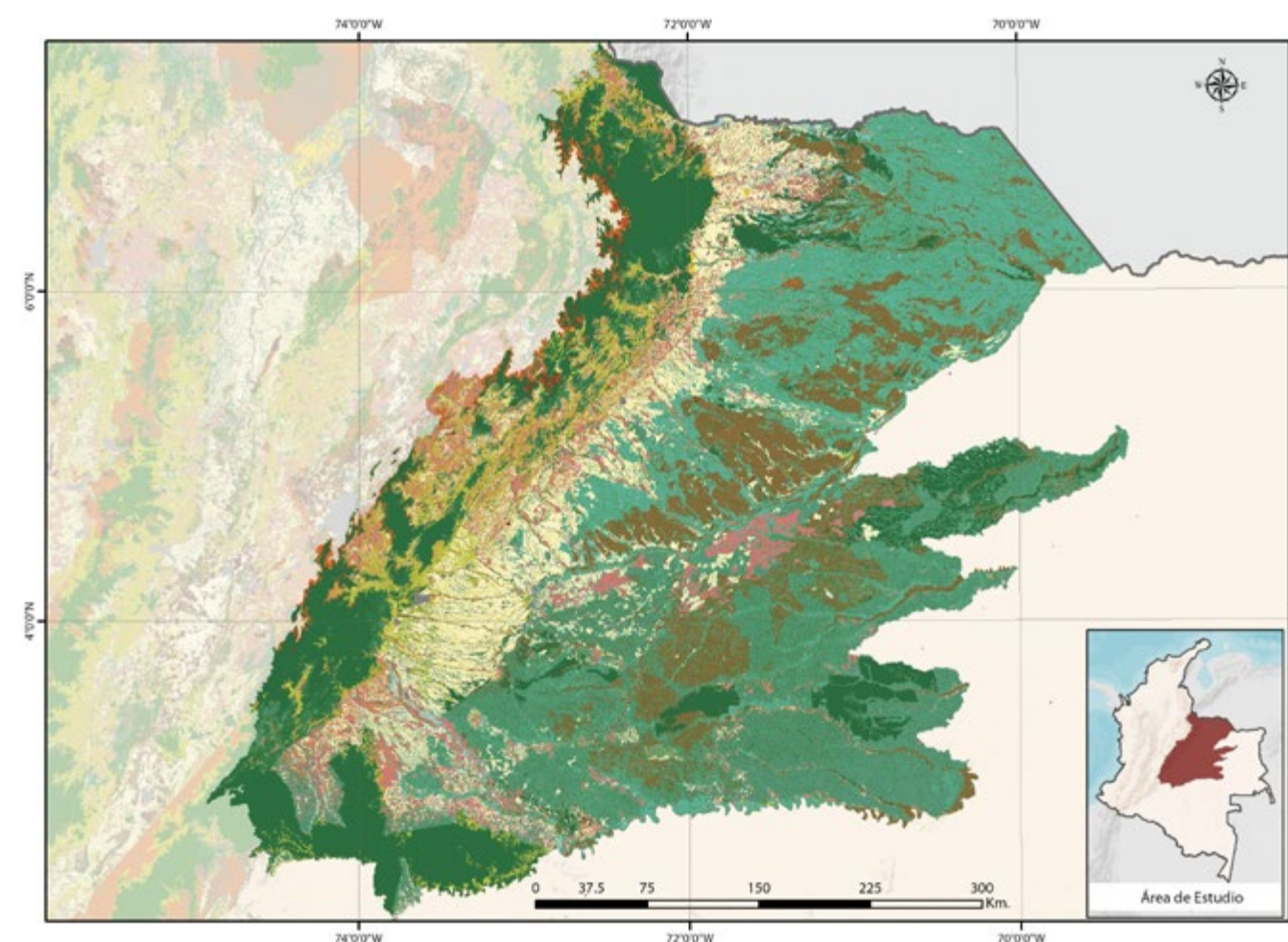
**Figura 2.4b.** Biomas de la cuenca incluidos en el proyecto.



**Figura 2.5** Coberturas del suelo. Fuente: Ideam 2010b



## ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN EN CUENCA ORINOCENSE



### ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN

<p><b>ÁREAS PRIORITARIAS</b></p> <p><b>Preservación</b>  <span style="color: green;">■</span> 111 mediante el manejo de áreas protegidas declaradas</p> <p><b>Restauración</b>  <span style="color: yellow;">■</span> 121 para la preservación  <span style="color: orange;">■</span> 122 para el uso sostenible  <span style="color: red;">■</span> 123 mediante rehabilitación para el uso sostenible</p> <p><b>Uso Sostenible</b>  <span style="color: darkred;">■</span> 131 Manejo de recursos naturales  <span style="color: black;">■</span> 132 Aprovechamiento de recursos naturales</p>	<p><b>ÁREAS DE SOPORTE</b></p> <p><b>Suplementarias</b>  <span style="color: lightgreen;">■</span> 211 Manejo de recursos en áreas naturales con potencial de inundación  <span style="color: lightyellow;">■</span> 212 Manejo de recursos renovables en áreas naturales</p> <p><b>Complementarias</b>  <span style="color: lightblue;">■</span> 221 Aprovechamiento de recursos en áreas seminaturales con potencial de inundación  <span style="color: pink;">■</span> 222 Aprovechamiento de recursos en áreas seminaturales</p> <p><b>Áreas productivas sostenibles</b>  <span style="color: yellow;">■</span> 231 Áreas productivas en territorios étnicos  <span style="color: lightyellow;">■</span> 232 Áreas productivas</p> <p>■ Ciudades y poblados</p>
---	---



**111** mediante el manejo de áreas protegidas declaradas

- 1111 de áreas naturales en parques nacionales
- 1112 de áreas naturales en parques regionales
- 1113 de áreas naturales en distritos de manejo integrado, reservas forestales protectoras y distritos de conservación de suelos
- 1114 de áreas naturales en zonas de reservas forestales

**112** mediante el manejo de ecosistemas estratégicos, la declaración de áreas protegidas y otras herramientas complementarias

- 1121 de áreas naturales dentro de ecosistemas estratégicos
- 1122 de áreas naturales mediante la declaración de áreas protegidas
- 1123 de áreas naturales mediante la zonificación en los planes de vida en resguardos indígenas
- 1124 de áreas naturales mediante la zonificación en los planes de manejo de los territorios colectivos de comunidades negras
- 1125 de áreas naturales mediante la zonificación en los planes de manejo de ZRC\*\*

**Preservación**

**121** Para la preservación

- 1211 de áreas seminaturales y transformadas en parques nacionales
- 1212 de áreas seminaturales y transformadas en parques regionales
- 1213 de áreas seminaturales y transformadas en reservas forestales
- 1214 de áreas seminaturales y transformadas en áreas prioritizadas para la declaración de áreas protegidas

**122** Para el uso sostenible

- 1221 de áreas seminaturales en ecosistemas estratégicos
- 1222 de áreas seminaturales en reserva forestales
- 1223 de áreas seminaturales en otras áreas protegidas
- 1224 de áreas seminaturales en áreas protegidas por declarar
- 1225 de áreas inundables seminaturales

**123** mediante rehabilitación para el uso sostenible

- 1231 de áreas transformadas en reserva forestal y ecosistemas estratégicos
- 1232 de áreas transformadas inundables

**Restauración**

**131** mediante el manejo de recursos naturales

- 1311 en otras áreas protegidas
- 1312 en reservas forestales
- 1313 mediante la zonificación en los planes de vida en resguardos indígenas
- 1314 mediante la zonificación en los planes de manejo de los territorios colectivos de comunidades negras
- 1315 mediante la zonificación en los planes de manejo de las zonas de reserva campesina
- 1316 en áreas naturales
- 1317 de recursos hidrobiológicos
- 1318 en áreas inundables naturales

**132** mediante el aprovechamiento de recursos naturales

- 1321 de áreas transformadas en áreas protegidas
- 1322 de áreas transformadas en reservas forestales y ecosistemas estratégicos
- 1323 de áreas seminaturales y transformadas en resguardos indígenas
- 1324 de áreas seminaturales y transformadas en territorios colectivos de comunidades negras
- 1325 de áreas seminaturales y transformadas en zonas de reservas campesinas
- 1326 de áreas seminaturales y transformadas

**Uso Sostenible**

**211** Manejo de recursos en áreas naturales con potencial de inundación

- 2111 en resguardos indígenas
- 2112 en territorios colectivos de comunidades negras
- 2113 de zonas de reservas campesinas
- 2114 en áreas naturales

**212** Manejo de recursos renovables en áreas naturales

- 2121 en resguardos indígenas
- 2122 en territorios colectivos de comunidades negras
- 2123 de zonas de reservas campesinas
- 2124 en áreas naturales

**Áreas suplementarias**

**221** Manejo de recursos en áreas seminaturales con potencial de inundación

- 2211 en resguardos indígenas
- 2212 en territorios colectivos de comunidades negras
- 2213 en zonas de reservas campesinas
- 2214 en áreas seminaturales

**222** Aprovechamiento de recursos en áreas seminaturales

- 2221 en resguardos indígenas
- 2222 en territorios colectivos de comunidades negras
- 2223 en zonas de reservas campesinas
- 2224 en áreas seminaturales

**Áreas complementarias**

**231** en territorios étnicos

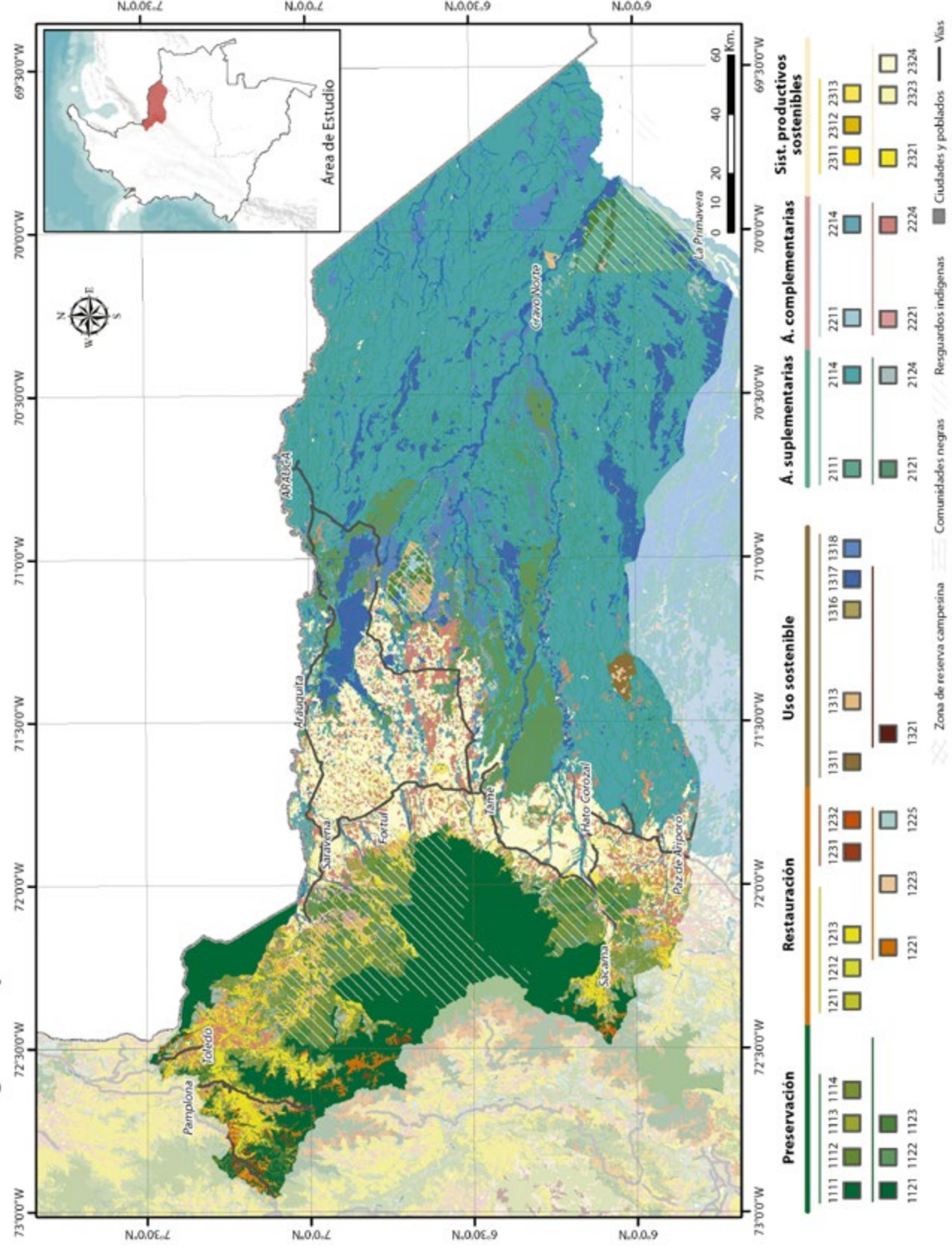
- 2311 Reconversión a sistemas productivos sostenibles
- 2312 Manejo sostenible de áreas sobreutilizadas
- 2313 Manejo de sistemas productivos sostenibles transitorios y permanentes

**232** Áreas productivas

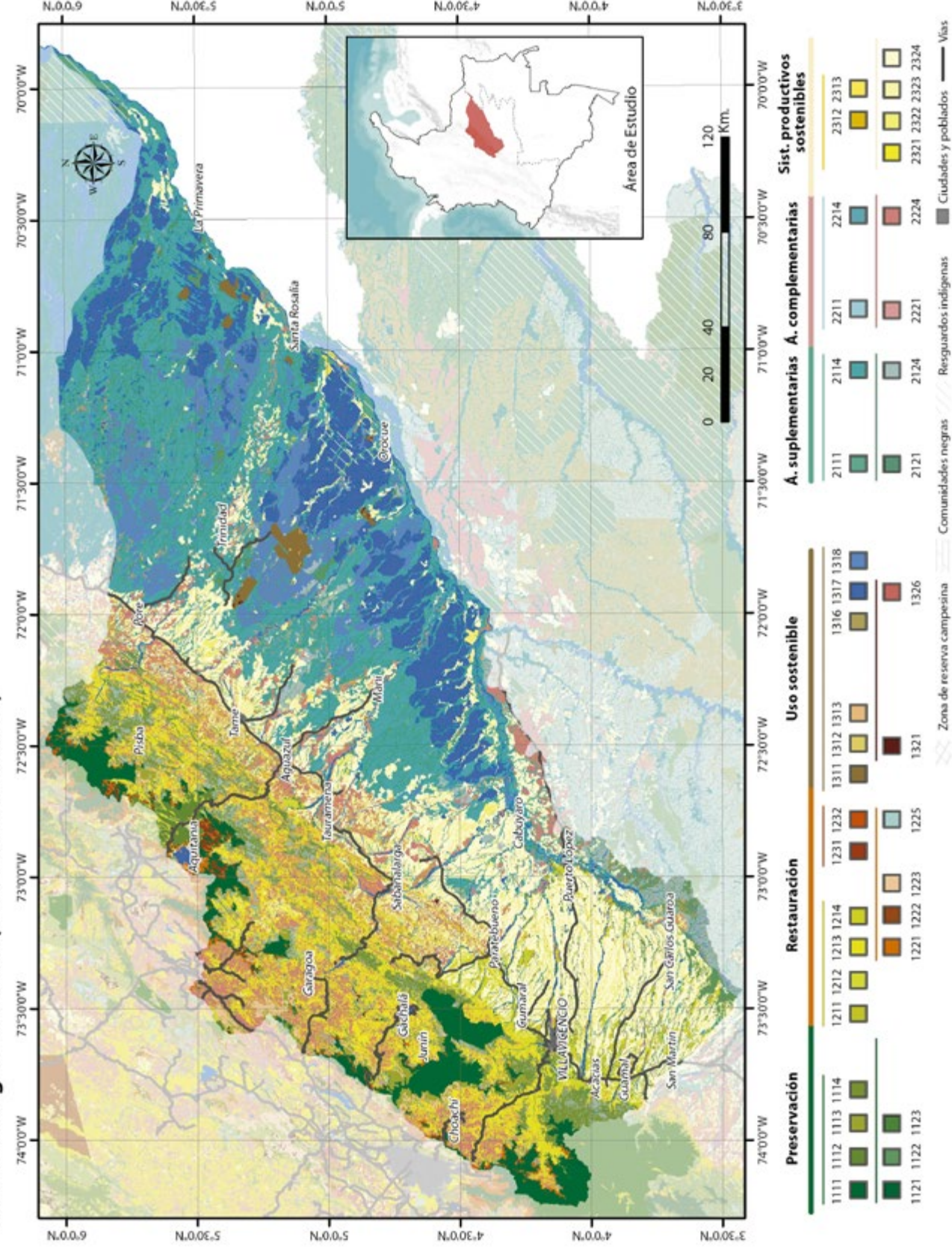
- 2321 Reconversión a sistemas productivos sostenibles
- 2322 Reconversión de sistemas productivos agroindustriales
- 2323 Manejo sostenible de sistemas productivos en áreas sobreutilizadas
- 2324 Manejo sostenible de sistemas productivos transitorios y permanentes

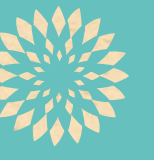
**Reguardos indígenas**   **Comunidades negras**   **Resguardos indígenas**   **Ciudades y poblados**   **Vías**

Zona Hidrográfica: Apure - Arauca - Casanare

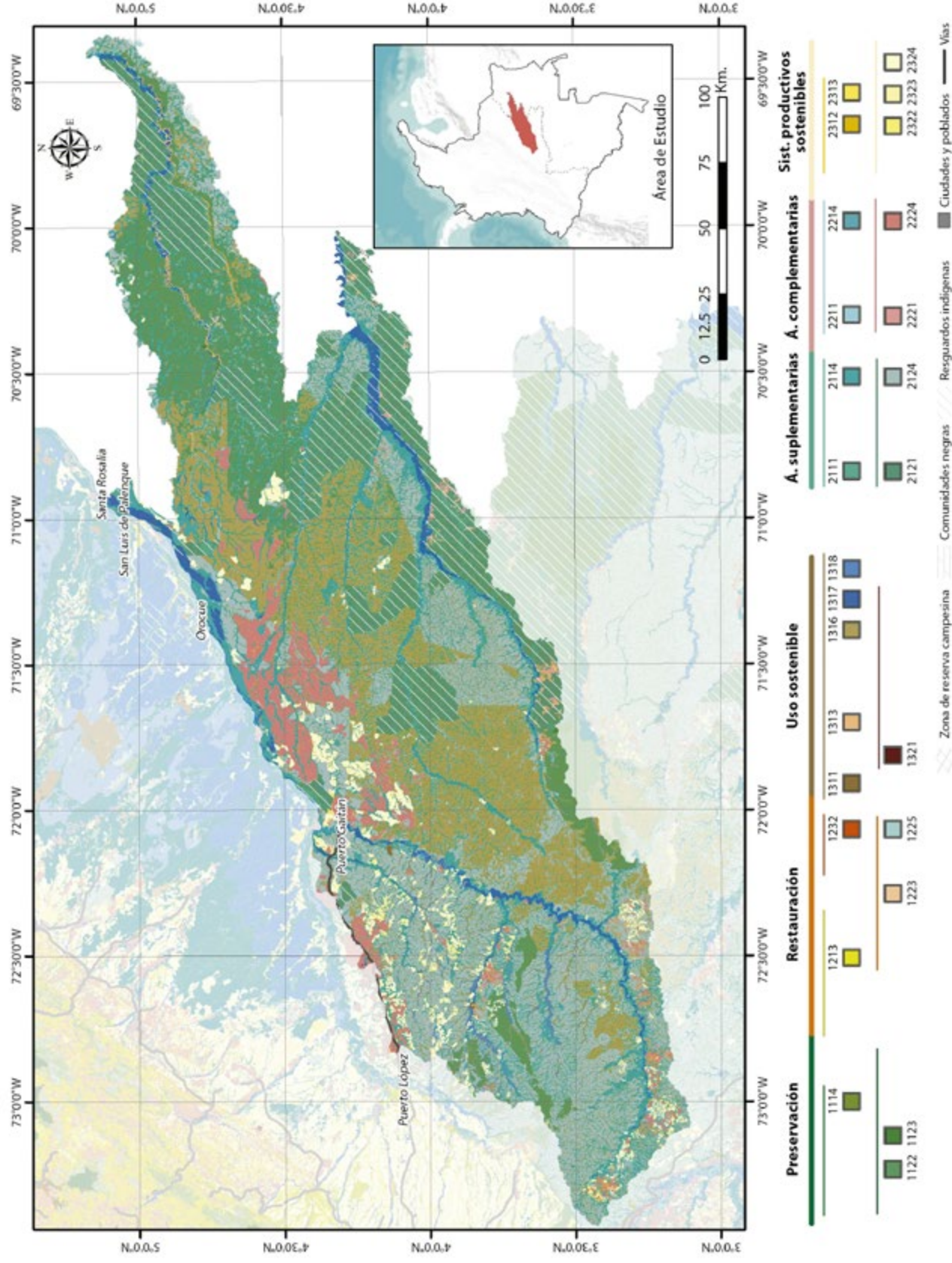


Zona Hidrográfica: Meta (sabanas inundables)

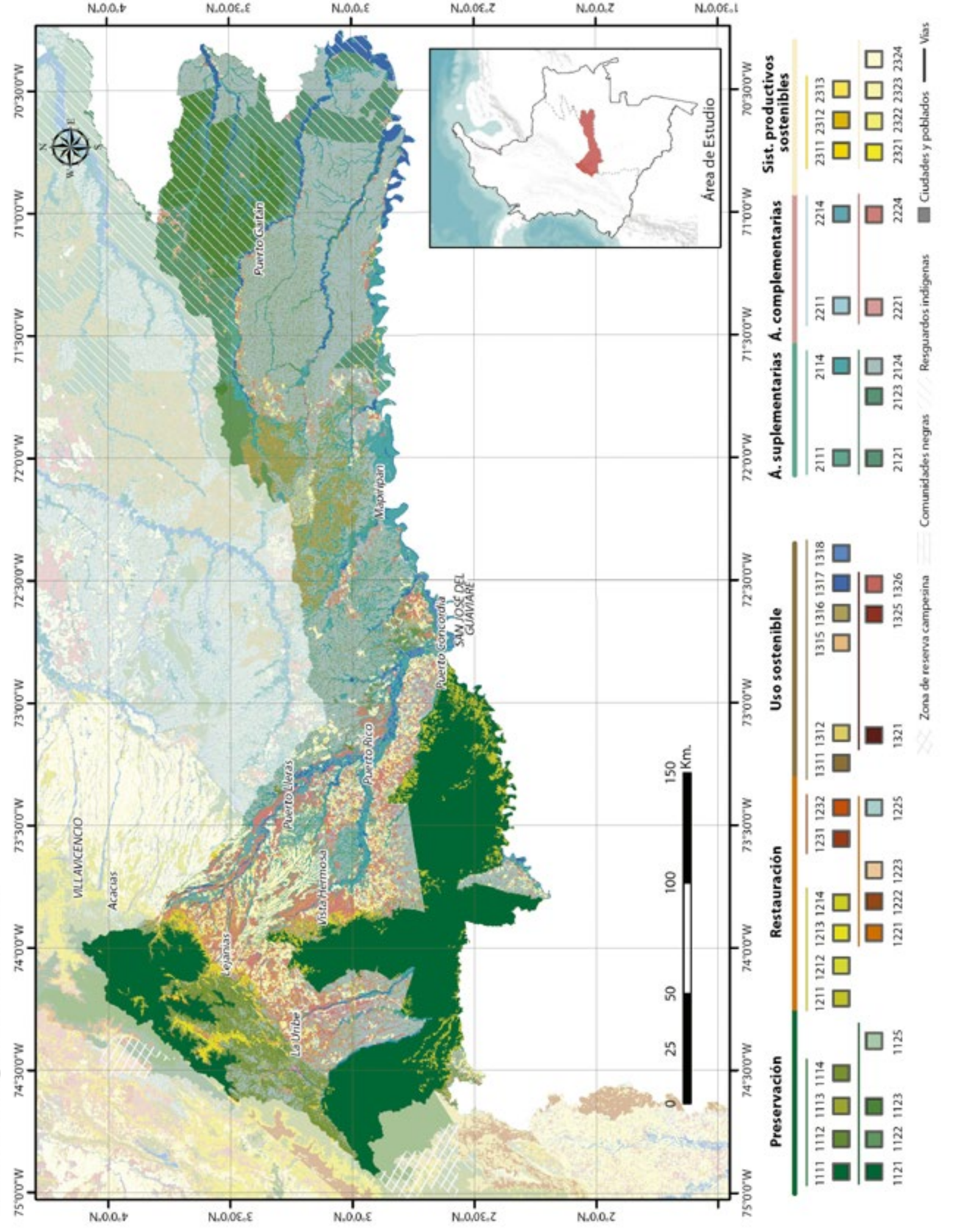


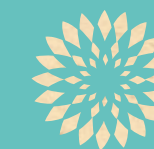


### Zona Hidrográfica: Vichada - Tomo - Meta (altillanura)



### Zona Hidrográfica: Guaviare

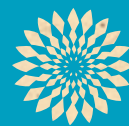




## LITERATURA CITADA

- Andrade G., Rodríguez M., Castro L.G., Durán A., Rudas G, Uribe A. y Wills E. 2009. La mejor Orinoquia que podemos construir. Elementos para la sostenibilidad ambiental del desarrollo. Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia (Corporinoquia), Universidad de los Andes, Foro Nacional Ambiental, Friedrich Ebert Stiftung (ESCOL). Bogotá, Colombia. 66 p.
- Benavides, J. 2010. El desarrollo económico de la Orinoquia como aprendizaje y construcción de instituciones. Pp. 279-320. En: Steiner, R. and V. Traverso (eds.) Colombia 2010-2014: Propuestas de Política Pública. Colombia.
- Bennet E., Carpenter S. y Cardille J. 2008. Estimating the risk of exceeding thresholds in environmental systems. *Water Air Soil Pollut* 191: 131-138.
- Conpes - Consejo Nacional de Política Económica y social. 2014. CONPES 3797 - Política para el desarrollo integral de la Orinoquia: Altillanura – Fase I. Departamento Nacional de Planeación. Bogotá, Colombia. 83 p.
- Conpes - Consejo Nacional de Política Económica y social. 2010. CONPES 3680 – Lineamientos para la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Departamento Nacional de Planeación. Bogotá, Colombia. 75p.
- Correa H., Ruiz S.L. y Arévalo L. (eds.). 2005. Plan de acción en biodiversidad de la cuenca del Orinoco, Colombia 2005 – 2015. Propuesta Técnica. Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia (Corporinoquia), Corporación para el Desarrollo sostenible del área de la Macarena (Cormacarena), Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Fundación Universitaria Internacional del Trópico Americano (Unitrópico), Fundación Omacha, Fundación Horizonte Verde, Pontificia Universidad Javeriana, Universidad de los Llanos, Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) - Colombia, Organismo Internacional para la Cooperación técnica (GTZ) - Colombia. Bogotá, Colombia. 273 p.
- Etter A., Romero M. y Sarmiento A. 2010. Land use change (1970-2007) and the Carbon emissions in the Colombian Llanos. Pp. 383-402. En: Hill M. y Hanan N.P. (eds.). *Ecosystem Function in Savannas: measurement and modelling at landscape to global scales*. Chapter 20. Taylor & Francis CRC Press, Boca Raton. 623 p.
- Fedearroz – Federación Nacional de Arroceros. 2011. Boletín informativo de la Federación Nacional de Arroceros. Fondo Nacional del Arroz. Marzo. No. 243. Federación Nacional de Arroceros. 2009. Censo arrocero Llanos orientales 2008. En: Andrade G., Rodríguez M., Castro L.G., Durán A., Rudas G, Uribe A. y Wills E. 2009. La mejor Orinoquia que podemos construir. Elementos para la sostenibilidad ambiental del desarrollo. Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia (Corporinoquia), Universidad de los Andes, Foro Nacional Ambiental, Friedrich Ebert Stiftung (ESCOL). Bogotá, Colombia. 66 p.
- Fedepalma - Federación Nacional de Cultivadores de Aceite de Palma. 2009. La agroindustria de la palma de aceite en Colombia. En: Andrade G., Rodríguez M., Castro L.G., Durán A., Rudas G, Uribe A. y Wills E. 2009. La mejor Orinoquia que podemos construir. Elementos para la sostenibilidad ambiental del desarrollo. Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia (Corporinoquia), Universidad de los Andes, Foro Nacional Ambiental, Friedrich Ebert Stiftung (ESCOL). Bogotá, Colombia. 66 p.
- Hernández-Camacho J., Hurtado Guerra A., Ortiz-Q. R. y Walschburger T. 1992. Unidades biogeográficas de Colombia. Pp.: 105-151. En: Halffter I.G. (ed.). 1992. La diversidad biológica de Iberoamérica. *Acta Zoológica Mexicana*, Instituto de Ecología, A.C. México, México. 389pp
- Ideam - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. 2010a. Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá, Colombia.
- Ideam - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. 2010b. Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia Escala 1:100.000. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá, D. C.

- Galindo G., Pedraza-Betancourt C., Moreno R. y Cabrera E. 2007. Planeación ambiental del sector hidrocarburos para la conservación de la biodiversidad en los Llanos de Colombia. Convenio de cooperación 05-050. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Agencia Natural de Hidrocarburos, The Nature Conservancy, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales- Ideam. Bogotá, Colombia.
- Medina E. y Silva J.S. 1990. Savannas of Northern South America: A Steady State Regulated by Water-Fire Interactions on a Background of Low Nutrient Availability. *Journal of Biogeography* 17(4-5): 403-413.
- Mesa Dishington J. 2007. Memorias X Cumbre de Gobernadores y I de Parlamentarios de la región amazonoquía. La agroindustria de la palma de aceite y sus perspectivas en la región de la Orinoquia. En: Andrade G., Rodríguez M., Castro L.G., Durán A., Rudas G, Uribe A. y Wills E. 2009. La mejor Orinoquia que podemos construir. Elementos para la sostenibilidad ambiental del desarrollo. Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia (Corporinoquia), Universidad de los Andes, Foro Nacional Ambiental, Friedrich Ebert Stiftung (ESCOL). Bogotá, Colombia. 66 p.
- Paredes J. y Hernández G. 2013. Composición de la economía de la región sufriende de Colombia. En: Ensayos Sobre Economía Regional –ESER. No. 51. Banco de la República. Villavicencio, Colombia. 47 p.
- Rodríguez, N., Armenteras, D., Morales M., Romero M. 2009. Mapa de Ecosistemas de los Andes Colombianos. Instituto de Investigaciones Biológicas Alexander von Humboldt. Bogotá.
- Romero-Ruiz M. 2009. Indicadores de presión: superficie ocupada por cultivos de uso ilícito. En: Romero M.H., Maldonado- Ocampo J.A., Bogotá-Gregory J.D., Usma J.S., Umaña-Villaveces A.M., Murillo J.I., Restrepo-Calle S., Álvarez M., Palacios- Lozano M.T., Valbuena M.S., Mejía S.L. Aldana-Domínguez J. y Payán E. 2009. Informe sobre el estado de la biodiversidad en Colombia 2007-2008: piedemonte orinoquense, sabanas y bosques asociados al norte del río Guaviare. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C., Colombia. 133 p.
- Romero-Ruiz M.H., Flantua S.G., Tansey K. y Berrio J.C. 2012. Landscape transformations in savannahs of northern South America: Land use/cover changes since 1987 in the Llanos Orientales of Colombia. *Applied Geography* 32(2): 766–776.
- UNODC – United Nations Office on Drugs and Crime. 2013. Colombia. Censo de cultivos de coca 2012. Bogotá. 117 p.
- Viloria J. 2009. Geografía económica de la Orinoquia, En Documentos de trabajo sobre economía regional, No. 113. Banco de la República. Cartagena de Indias, Colombia. 97 p.



## IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS DE ESTUDIO Y BIODIVERSIDAD REGIONAL

### IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE ÁREAS DE ESTUDIO

Angélica Díaz-Pulido<sup>1</sup>, Lina M. Mesa S. <sup>1</sup>, María Fernanda González<sup>1</sup>, Javier Barriga<sup>1</sup> y Olga Lucía Hernández-Manrique<sup>1</sup>

1. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Paralelamente a la definición de las unidades de análisis a escala 1:100.000, se realizó una evaluación del área total del proyecto para identificar las zonas de estudio a escala 1:25.000, usando la información disponible para toda el área del proyecto que comprende 70 millones de hectáreas.

#### METODOLOGÍA

En la región de la Orinoquia se analizaron 16 millones de hectáreas, que incluyen tanto zonas operativas de Ecopetrol como las unidades hidrobiogeográficas que las contienen, (Figura 3.1), con el fin de determinar dos áreas correspondientes cada una a 15 mil hectáreas. Para la selección se tomaron en cuenta las siguientes variables: áreas naturales remanentes (remanencia); áreas protegidas regionales y reservas naturales de la sociedad civil (PNN 2013); bosque seco tropical como ecosistema estratégico (IAvH en elaboración); cobertura de exclusión minera (MADS 2013); mapa de huella ecológica elaborado por Etter (2013); mapa de vacíos de información en biodiversidad generado por el Instituto Humboldt (IAvH 2013); y, áreas previamente identificadas en otros ejercicios de portafolios de conservación (Corzo 2008). Se le asignó un valor a cada una de las variables anteriores (Tabla 3.1) para cada uno de los pixeles del mapa y se realizó la sumatoria de la calificación de cada una de las variables presentes.

**Tabla 3.1.** Variables y rangos de identificación de ventanas.

VARIABLE	RANGO
Remanencia	Remanente =5
Áreas protegidas	Áreas regionales naturales = 5 Reservas naturales de la sociedad civil = 5
Bosque seco tropical	Presencia de bosque seco = 3
Huella ecológica	Rango de 1 a 5 5 menor huella y 1 mayor huella
Vacío de información en biodiversidad	Rango de 1 a 5 5 mayor vacío y 1 menor vacío
Portafolios de conservación previamente identificados	Áreas coincidentes con incertidumbre baja = 5 Áreas coincidentes con incertidumbre media = 4

Las zonas que obtuvieron el valor más alto, correspondiente al cuartil más alto, fueron preseleccionadas como posibles áreas de estudio. Posteriormente los resultados de esta selección fueron consultados y discutidos con funcionarios de Ecopetrol concedores de la región. A través de este ejercicio fue posible determinar a escala 1:25.000, dos áreas de trabajo que son importantes no solo para la conservación de la biodiversidad sino también de interés tanto para el Instituto Humboldt como para Ecopetrol, pues involucran requerimientos de conocimiento, pago por servicios ambientales y compensaciones, entre otros.

## RESULTADOS

Las dos áreas de interés para la conservación de la biodiversidad están ubicadas en el departamento de Arauca, en los municipios de Tame, Arauca y Arauquita. Corresponden a las regiones de Lipa y Tame (Figura 3.1).

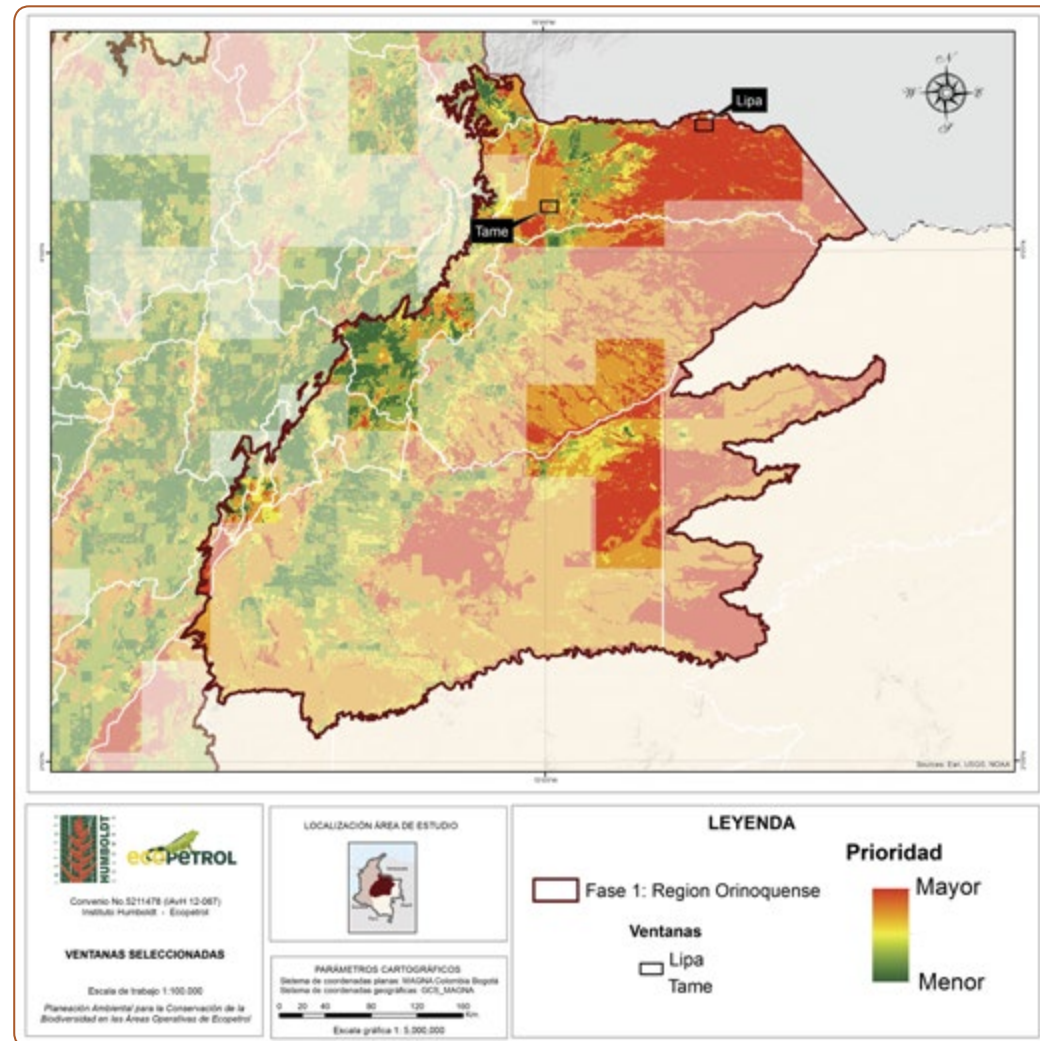
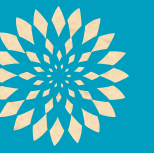


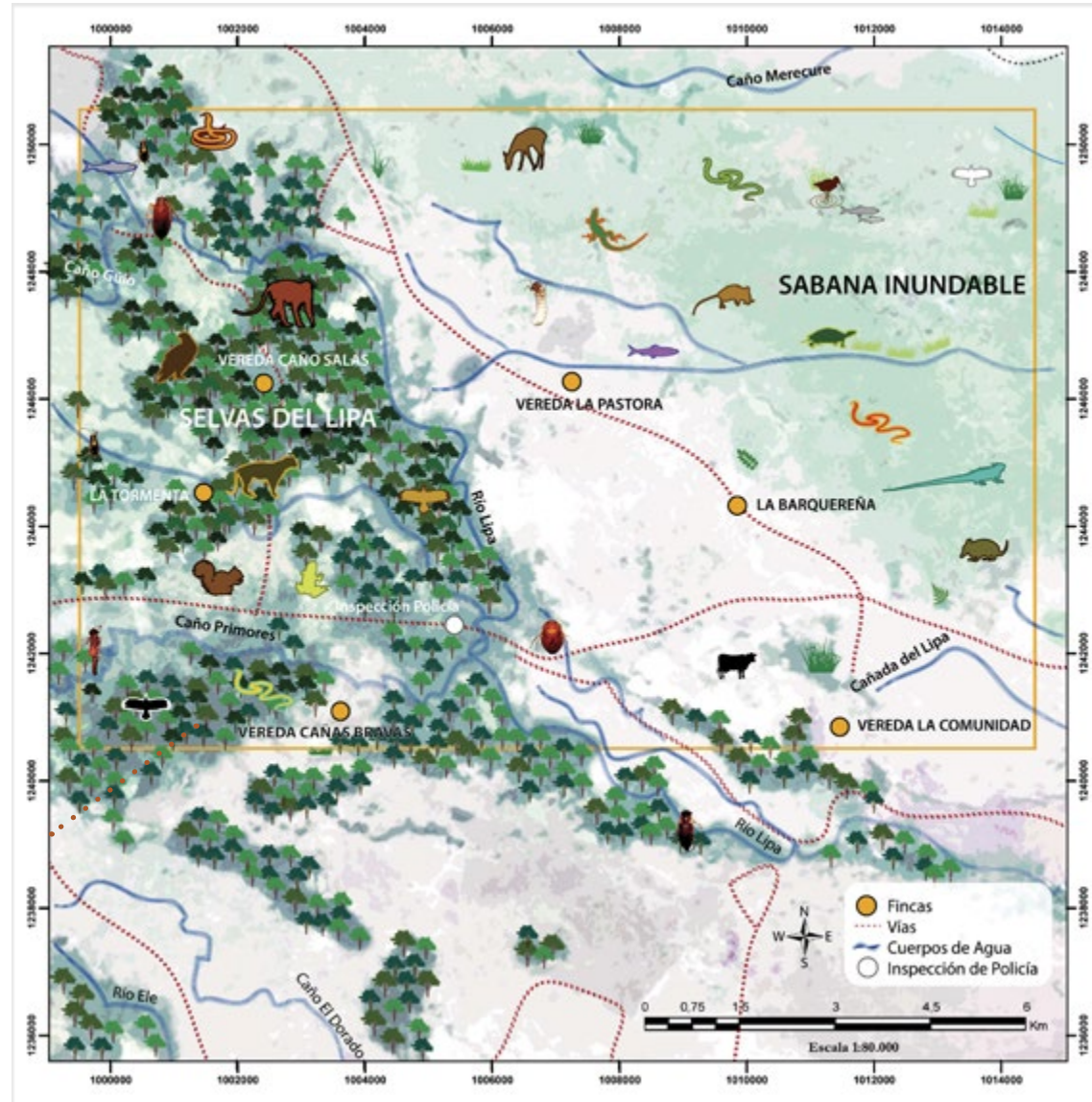
Figura 3.1. Áreas de trabajo identificadas y seleccionadas para la región orinoquense.



Palma sarare, *Syagrus sancona* - Tame



# LIPA LUGAR ÚNICO EN LA ORINOQUÍA Y EN EL MUNDO



La región del Lipa representa uno de los sitios más interesantes dentro de los Llanos Orientales colombianos, debido a que en él se encuentran dos ecosistemas muy particulares y claramente diferenciados entre sí: las selvas del Lipa y las sabanas inundables. Las descripciones que aquí se presentan están basadas en las observaciones e información recogidas en campo por los autores; en algunos casos cuando se contó con bibliografía, está referenciada dentro del texto.

Las selvas del Lipa, únicas en la Orinoquia colombiana, se caracterizan por presentar bosques típicos de la región que corresponden a parches de vegetación similares a los bosques secos del Caribe colombiano, pero con la singularidad de ser inundables. Es decir, esta vegetación adaptada a ecosistemas secos no es afectada por las inundaciones durante la temporada de lluvias. Debido a esta combinación muy particular de vegetación, las selvas del Lipa ya habían sido identificadas anteriormente como prioritarias para la conservación e investigación en el país (Ramírez *et al.* 2011).

Por otro lado, la sabana inundable del Lipa también presenta una estructura muy particular en la región. Está compuesta por raudales, bancos, bajos, matas de monte y esteros. Se caracteriza por una alta naturalidad en sus pastizales (mayor porcentaje de especies nativas), una marcada dominancia de la palma real (*Attalea butyracea*) y ausencia del moriche (*Mauritia flexuosa*), palma característica del resto de las sabanas inundables del Orinoco.

## SELVAS DE LIPA

Las selvas del Lipa están conformadas por árboles de gran porte (altura promedio 25 m) y tienen una amplia oferta de recursos maderables de excelente calidad como el cedro amargo (*Cedrela odorata*, En Peligro; Cárdenas y Salinas 2007), la ceiba tolúa (*Pachira quinata*, En Peligro; Cárdenas y Salinas 2007) y el pardiillo negro (*Cordia thaissiana*). Estos recursos se encuentran amenazados por sobreexplotación y uso ilegal (Cárdenas y Salinas 2007), dado que tienen alto valor comercial y son vendidas en las principales ciudades del país y en algunos casos a nivel local.

Estas selvas albergan diversas especies de fauna como el mono aullador (*Alouatta seniculus*), el mono cariblanco (*Cebus albifrons*, Casi Amenazado; Rodríguez-Mahecha *et al.* 2006), el jaguar (*Panthera onca*, Vulnerable; Rodríguez-Mahecha *et al.* 2006) y el canaguaro u ocelote (*Leopardus pardalis*, Casi Amenazado; Rodríguez-Mahecha *et al.* 2006). Tienen, además, especies emble-



M. F. González

máticas como la palma mapora (*Roystonea oleracea*, Vulnerable; Calderón *et al.* 2005) que es de gran importancia para la comunidad por su uso, al igual que la lapa (*Cuniculus paca*), el chácharo de collar (*Pecari tajacu*) y el coporo (*Prochilodus mariae*). En este estudio se identificaron plantas como el jaboncillo o chumbimbo (*Sapindus saponaria*), la palma real (*Attalea butyracea*) y el hobo (*Spondias mombin*), que son especies típicas de bosques secos.

## SABANA INUNDABLE

Las sabanas inundables en Lipa están divididas en varios elementos del paisaje, que dependen del tipo de vegetación y la permanencia de agua que presenten. Estos elementos son el raudal, estero, bajo, banco y las matas de monte.

El raudal es el único elemento de la sabana inundable que tiene agua durante todo el año. Su nombre viene de "raudo" que en la región del Lipa significa arrebatado y se caracteriza por tener un denso grupo de plantas que en muchos casos se hace impenetrable para los llaneros. La planta más abundante es el platanico (*Thalia geniculata*), una especie muy importante como refugio y zona de alimentación para la fauna silvestre.

Los esteros son zonas bajas de la sabana asociados a los ríos y caños, que, por lo tanto, se inundan en la época de lluvias como consecuencia del desborde de estos. Mantienen el agua hasta bien entrada la época de sequía y presentan una gran cantidad de plantas acuáticas, siendo las más abundantes los buchones (*Limnobiium laevigatum*, *Nymphoides indica*, *Hydrocleys parviflora* y *Pontederia subovata*) y los lirios de agua (*Eichhornia azurea*).

Los bajos son, como su nombre lo indica, zonas bajas de la sabana que permanecen sin agua durante toda la época de sequía pero que durante la época de lluvias se encharcan superficialmente. Generalmente su apariencia asemeja a la de un pajonal. Sin embargo, en algunas ocasiones crece masivamente la campanilla (*Ipomoea carnea*) formando lo que se conoce como los campanillales de la sabana.

Los bancos corresponden a las zonas elevadas de la sabana, por lo que no se inundan en ninguna época del año y representan un área significativa de la sabana. Contienen principalmente arbustales de porte pequeño, presentan suelos de textura arenosa, y constituyen la base forrajera para la ganadería y fauna silvestre durante la época de lluvias. Sobre los bancos se construyen las carreteras de acceso a las fincas de la zona.

Las matas de monte conforman los elementos boscosos de la sabana inundable. Son también zonas elevadas y no se inundan en ninguna época del año. Ofrecen madera para los habitantes de la región, además de hogar y alimento para la fauna silvestre.



Francisco Mijares

RAUDAL



Juan Miguel Ruiz Ovalle

ESTERO



M. F. González

BAJO



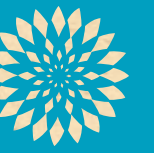
Francisco Mijares

BANCO

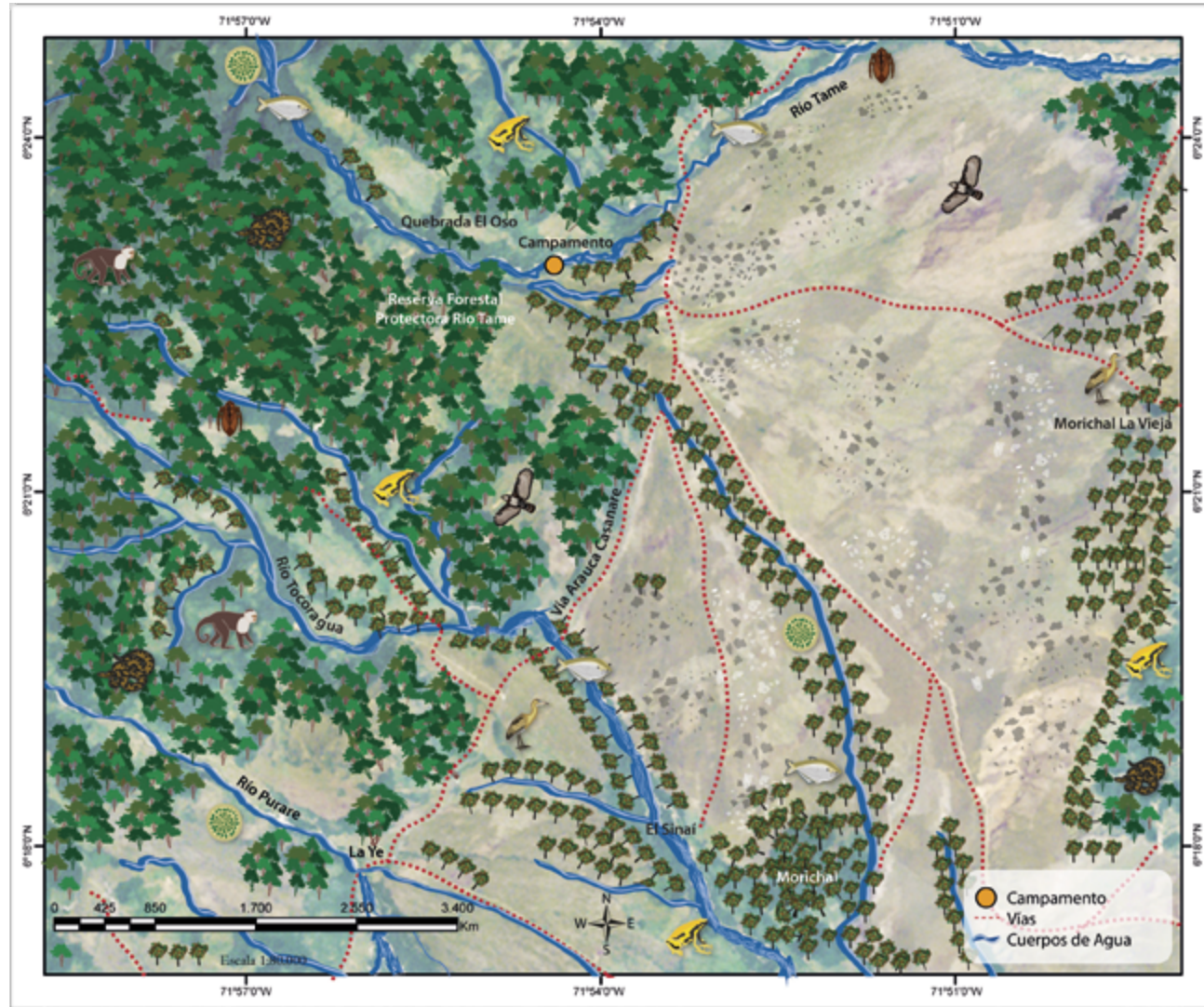


Francisco Mijares

MATA DE MONTE



# TAME DE LA SABANA ORINOQUENSE A LOS BOSQUES DEL PIEDEMONTES ANDINO



La región de Tame hace parte del piedemonte llanero del departamento de Arauca, muy interesante por su diversidad de paisajes. Esta diversidad es el resultado de una transición ecosistémica que abarca desde los bosques de piedemonte de la cordillera Oriental hasta las sabanas en la Orinoquia. Dicha característica es única del piedemonte colombiano, que se extiende desde el departamento de Arauca hasta el del Casanare.

El área de estudio está atravesada por tres grandes ríos, Tame, Tocaragua y Purare, de aguas pobres en nutrientes debido a que los suelos que recorren son principalmente de arenisca. En consecuencia, la pesca no es un renglón importante en la economía local.

En el área de estudio se definieron tres ecosistemas del paisaje: sabana de piedemonte, morichal y bosque de piedemonte. Los morichales, con dominancia de la palma de moriche (*Mauritia flexuosa*), se encuentran asociados a las sabanas del piedemonte. Los bosques de piedemonte son de gran porte y ofrecen una amplia diversidad de recursos tanto para la fauna silvestre como para el hombre. Estos tres ecosistemas presentan grandes presiones antrópicas asociadas a la actividad ganadera. Las sabanas son afectadas por la introducción de pastos para la alimentación del ganado, mientras que los morichales son sometidos al pisoteo del ganado y consumo de plántulas de moriche. A su vez, los bosques de piedemonte son perturbados por la deforestación localizada para el establecimiento de potreros.

## SABANAS DE PIEDEMONTES

Las sabanas están subdivididas en dos formaciones, una baja con afloramientos rocosos ubicada entre 400 y 800 m de altitud, y otra alta (más de 800 m de altitud) que está inmersa en la matriz de bosque de piedemonte y que es llamada localmente meseta. Estas sabanas se encuentran en permanente rejuvenecimiento por la sedimentación continua que contribuye con la acumulación constante de minerales procedentes de la cordillera. Aunque se conservan áreas de sabana natural en la región, esta estructura del paisaje ha sido modificada por la actividad ganadera, a través de la introducción de pastos principalmente.

La sabana con afloramientos rocosos se caracteriza por su amplia extensión y por estar dominada por plantas herbáceas, principalmente pastos y chaparros aislados dominados por *Vismia macrophylla* (conocido como lacre). El suelo está cubierto por rocas de diferentes tamaños que evidencian antiguos cauces de los ríos. Se diferencia de las sabanas de los llanos bajos por presentar principalmente una formación escalonada. La fauna en general usa la sabana como



Foto: M. F. González

zona de paso y algunos herbívoros, tales como el venado (*Odocoileus virginianus*), consumen recursos alimenticios.

Las sabanas en meseta corresponden a formaciones planas y estrechas ubicadas en medio del bosque del piedemonte. Están compuestas por pastos naturales con algunos elementos típicos de la sabana como el limoncillo (*Casearia sylvestris*), el peralejo (*Byrsonima crassifolia*) y el chaparrillo (*Palicourea rigida*).

## MORICHAL

Los morichales están asociados a las sabanas de piedemonte, donde crecen en zonas que se anegan con la lluvia y tiene como desagüe una quebrada. Las especies de peces características del morichal en la región de Tame son el colirrojo (*Hemigrammus barrigona*) y la copeina tijera (*Copella metae*) en las lagunas, y la xenacara (*Ancistrus triradiatus*) y el cuchillo (*Apteronotus galvisi*) en las quebradas rocosas. Los morichales son de gran importancia para la fauna silvestre por ser sitios de refugio y de aprovisionamiento de recursos alimenticios. Este hábitat se encuentra altamente amenazado en la región de Tame por la ampliación de la frontera agropecuaria y la introducción de especies (pastos y bovinos) para la ganadería.



Foto: Lina M. Mesa S.

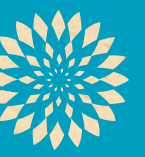
## BOSQUE DE PIEDEMONTES

Las áreas de bosque del piedemonte presentan árboles de gran porte, con excelente calidad de madera como el amarillo (*Aniba panurensis*), el cedro amargo (*Cedrela odorata*, En Peligro; Cárdenas y Salinas 2007) y la ceiba tolúa (*Pachira quinata*, En Peligro; Cárdenas y Salinas 2007). Si bien en el piedemonte existen dos áreas protegidas, el Parque Nacional Natural El Cocuy y la Reserva Forestal Protectora Río Tame, los bosques están siendo fuertemente intervenidos en esta región debido a la extracción maderera con fines comerciales, y la deforestación de áreas para la implementación de sistemas ganaderos. Para las aves, la cuenca del río Tame y sus bosques ribereños constituyen un corredor por el cual pueden transitar. Para otras especies de la fauna local, estos bosques ofrecen recursos alimenticios y refugio (Orlando Acevedo-Charry, 2013, com. pers.).



Foto: M. F. González





## PRIORIZACIÓN DE ESPECIES

María Fernanda González<sup>1</sup>, Angélica Díaz-Pulido<sup>1</sup>, Lina M. Mesa S.<sup>1</sup> y Marcela Portocarrero-Aya<sup>1</sup>

1. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

### INTRODUCCIÓN

La posición geográfica privilegiada de Colombia, así como una serie de procesos biogeográficos y ecológicos, han conllevado a que este país sea uno de los biológicamente más diversos en el planeta (Ruiz *et al.* 2007). Colombia está localizado en la región intertropical y cuenta con costas sobre dos océanos: el Atlántico y el Pacífico. Así mismo su territorio constituye un punto de conexión entre dos subcontinentes y se encuentra atravesado por la cordillera de los Andes, que al llegar al país se divide en tres ramas. Su topografía, por lo tanto, es compleja y define las grandes regiones del país, a saber: las costas, los valles interandinos del Cauca y Magdalena, las planicies de los ríos Orinoco y Amazonas, y las zonas montañosas de las cordilleras Occidental, Central y Oriental.

La diversidad de ecosistemas presentes en Colombia se ve reflejada en el elevado número de especies de fauna y flora que habitan el país. Cuenta con 29.727 especies registradas de plantas vasculares y vertebrados, sin incluir peces marinos (Figura 3.2) (Stotz *et al.* 1996, Castaño-Mora 2002, Rueda-Almonacid *et al.* 2004, Bernal *et al.* 2007, Maldonado-Ocampo *et al.* 2008, Solari *et al.* 2013). Con un área continental de 1.141.748 km<sup>2</sup> (0,22% del territorio mundial; MADS y PNUD 2014), es el país más rico en especies por unidad de área, y el segundo en Suramérica después de Brasil en número de especies (Ruiz *et al.* 2007). Estas cifras lo ubican entre los diez países más biodiversos o megadiversos del mundo (Myers *et al.* 2000).



Figura 3.2. Número de especies registradas en Colombia para plantas vasculares y algunos grupos de fauna.

A pesar de su reconocimiento como país megadiverso, los datos actuales sobre riqueza de especies son aproximados ya que existen zonas del territorio nacional, ecosistemas y especies desconocidos o que han sido poco estudiados. Esto se ve reflejado de forma general en el bajo número de datos de ocurrencia de especies que se tiene con respecto a la alta diversidad del país (Figura 3.3). La poca información disponible de datos de ocurrencia de especies hace evidente la necesidad de fortalecer los procesos de muestreo sistemático de la biodiversidad en el territorio nacional. Concretamente en la Orinoquia, que cuenta con pocos estudios, hay una limitación en la implementación de estrategias de conservación acertadas, pues están basadas en información incompleta y estimada (Velásquez-Tibatá 2013).

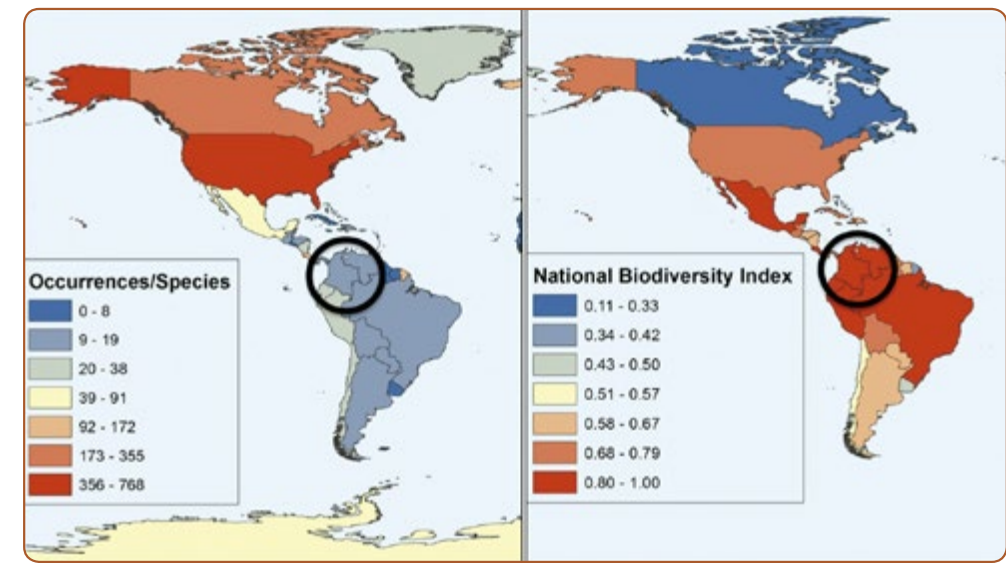


Figura 3.3. Datos de ocurrencia versus índice de diversidad. Tomado de Velásquez-Tibatá (2013).

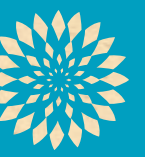
La complejidad y heterogeneidad de la biodiversidad en Colombia contribuyen a la capacidad de resiliencia de los ecosistemas y permiten la continuidad de procesos ecológicos claves para la provisión de servicios vitales para la humanidad (Mertz *et al.* 2007, Portocarrero-Aya 2012). A través de millones de años, las especies se han ido modificando e interactuando con el ambiente, llegando a ser lo que conocemos hoy en día. Estas especies no solamente cuentan con un valor intrínseco, sino que además cumplen una serie de funciones que mantienen en equilibrio dinámico nuestro planeta.

Las plantas como productoras primarias determinan la formación de los biomas y el tipo de paisaje, realizan procesos de regulación de carbono y oxígeno, contribuyen a la estabilidad del ciclo hidrológico, y proveen hábitat y recursos para la fauna. El ser humano, además ha empleado las plantas como fuente de alimento y materias primas para construcción, medicina y artesanías (servicios ecosistémicos de provisión). Asimismo, la diversidad funcional de la fauna (funciones de regulación y producción) aporta diferentes servicios ecosistémicos como son: retención y formación de suelo, regulación de nutrientes, polinización, dispersión de semillas, control biológico, alimento, materias primas, y recursos genéticos, medicinales y ornamentales (Constanza *et al.* 1997, De Groot *et al.* 2002).

Adicionalmente, el ser humano ha empleado la flora y la fauna para la generación de información o conocimiento a nivel cultural, artístico, espiritual, histórico, científico o educativo. Este conocimiento sobre las especies y los ecosistemas permite establecer los servicios que estos pueden prestar, e identificar las estrategias de conservación y uso sostenible. De esta forma, es posible proteger las especies y sus funciones para asegurar su permanencia en el tiempo.

Actualmente, la identificación de especies y ecosistemas como objetos o sustitutos de la conservación (OdC), es considerada una estrategia robusta para representar la biodiversidad local, regional o global (Lombard *et al.* 2003, Roux *et al.* 2008). La representación de la biodiversidad (especies, comunidades, hábitats e interrelaciones) a través de una sola especie o un grupo de ellas (OdC) ha comprobado ser una herramienta efectiva para la implementación de estrategias integrales de conservación (Portocarrero-Aya 2012).

Los requerimientos de una sola especie muchas veces pueden proveer la base para definir los requerimientos de conservación o para analizar los procesos y patrones ecológicos de hábitats y ecosistemas (Lambeck 1997). El usar más de una especie como OdC constituye un método eficaz para definir estrategias y lineamientos de conservación a nivel de ecosistema o paisaje. Sin embargo, esta estrategia de conservación debe ser complementada con otras, como la priorización de áreas, lo que permite alcanzar y cumplir metas de conservación preestablecidas (Caro & O'Doherty 1999).



## METODOLOGÍA

Con base en una completa revisión de la información secundaria disponible, se construyó una base de datos de especies con presencia geográfica en la zona que corresponde a los Andes nororientales y a la Orinoquia. Con este fin se consultaron varias fuentes bibliográficas para cada uno de los grupos, como se detalla en la tabla 3.1.1 del Anexo 3.1

### Priorización de especies como posibles objetos de conservación

Para la priorización de las especies a ser utilizadas como objetos de conservación, se compiló la información para cada una de ellas tomando en cuenta tres condiciones: nivel de amenaza, rasgos ecológicos y características especiales (Caro & O'Doherty 1999, Abell *et al.* 2002, Almeida *et al.* 2003 y Coppolillo *et al.* 2003). Cada condición (nivel de amenaza, rasgos ecológicos y características especiales) está compuesta de dos o más criterios, divididos a su vez en categorías y con un valor que aporta al número de priorización (Tabla 3.1.2 del Anexo 3.1).

#### Nivel de amenaza

Esta condición hace referencia a las especies clasificadas en algún grado de riesgo de extinción o de deterioro poblacional dentro de las listas de la IUCN (*International Union for Conservation of Nature* por sus siglas en inglés) y los libros rojos nacionales, siguiendo como base el esquema de clasificación de la IUCN (IUCN 2013) y con las particularidades nacionales de cada grupo taxonómico y en los apéndices I, II y III de CITES (Calderón *et al.* 2002, Castaño-Mora 2002, Renjifo *et al.* 2002, Rueda-Almonacid *et al.* 2004, Calderón *et al.* 2005, García y Galeano 2006, Rodríguez-Mahecha *et al.* 2006, Calderón-Sáenz 2007, Cárdenas y Salinas 2007, García 2007, Mojica *et al.* 2012, CITES 2015).

#### Rasgos ecológicos

Estos fueron divididos en categorías tróficas y hábitat-dependencia. Las categorías tróficas especializadas (carnívoros, herbívoros y detritívoros, entre otros) fueron calificadas con un valor más alto respecto a los omnívoros por ser generalistas y no depender de un solo recurso alimenticio.

#### Características especiales

Esta condición incluye características que dan un valor distintivo a las especies. El nivel de restricción geográfica, exclusivo de determinadas localidades (endemismo) fue valorado por su importancia en la biodiversidad global y nacional, ya que representa especies que solo se encuentran en el país o en una fracción de él. La categoría de migración fue valorada dada la vulnerabilidad de las especies ante una posible ruptura de sus rutas de tránsito. Las especies consideradas como bandera (carismáticas) y sombrilla (especies con una distribución que abarca la de otras especies, por lo tanto su conservación implica la de otras especies) también fueron tenidas en cuenta en el análisis. La categoría de uso fue vinculada tomando en cuenta la importancia social, económica o cultural de la especie usada por diferentes comunidades de la Orinoquia.

#### Algoritmo de priorización

Con base en la ponderación de las condiciones y la valoración de los criterios se desarrolló un algoritmo para plantas, otro para peces y otro para vertebrados terrestres. A partir de la aplicación de los algoritmos fue posible realizar una priorización de las especies.

#### Algoritmo de priorización de plantas:

$$\text{Valor de priorización} = [(0,6 \times \text{Libro rojo}) + (0,2 \times \text{IUCN}) + (0,2 \times \text{CITES})] + [(0,7 \times \text{endemismo}) + (0,3 \times \text{uso})]$$

#### Algoritmo de priorización de peces:

$$\text{Valor de priorización} = [(0,55 \times \text{libro rojo}) + (0,2 \times \text{IUCN}) + (0,25 \times \text{amenaza local})] + [(0,6 \times \text{función ecológica}) + (0,4 \times \text{hábitat dependencia})] + [(0,35 \times \text{endemismo}) + (0,15 \times \text{migratoriedad}) + (0,15 \times \text{categoría especial}) + (0,35 \times \text{uso})]$$

#### Algoritmo de priorización de vertebrados (excepto peces):

$$\text{Valor de priorización} = [(0,6 \times \text{libro rojo}) + (0,2 \times \text{IUCN}) + (0,2 \times \text{CITES})] + [(0,6 \times \text{función ecológica}) + (0,4 \times \text{hábitat dependencia})] + [(0,35 \times \text{endemismo}) + (0,15 \times \text{migratoriedad}) + (0,15 \times \text{categoría especial}) + (0,35 \times \text{uso})]$$

Posterior a la aplicación del algoritmo, se seleccionó aproximadamente 25% de las especies con los puntajes más altos en la ponderación de especies priorizadas para cada grupo taxonómico, como posibles objetos de conservación.

### Cálculo de riesgo de desaparición

Las especies priorizadas como posibles objetos de conservación para cada grupo taxonómico (plantas, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos) se evaluaron teniendo en cuenta algunas de sus características así como la relación entre su vulnerabilidad con las amenazas. De esta forma fue posible obtener el valor de riesgo potencial de desaparición de la especie o grupo funcional. En el caso de peces el grupo funcional se definió como agrupación sintética con base en el gremio trófico y el hábitat.

Para la flora, debido a los grandes vacíos encontrados para completar la información pertinente a algunas características de las especies y amenazas, el algoritmo de riesgo utilizado fue el siguiente:

$$\text{Riesgo plantas} = \frac{\sum (V_i \times \sum A_i)}{a} + b$$

Para fauna, el cálculo de riesgo se obtuvo mediante el siguiente algoritmo:

$$\text{Riesgo fauna} = \frac{\sum (V_i \times \sum A_i)}{a}$$

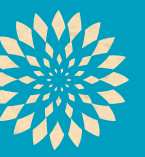
Donde:

$V_i$  = valor de la característica  $i$

$A_i$  = valor de la amenaza  $i$

$a$  = número de características identificadas

$b$  = número de características sin información



Las amenazas fueron estandarizadas para todos los grupos y se definieron así:

- ☉ **Sobreexplotación de recursos.** La constante extracción directa de organismos del medio natural implica la disminución sustancial de las poblaciones que podría derivar en la extinción de especies y por ende en la pérdida de biodiversidad (Sechrest & Brooks 2002). Esta amenaza se evidencia con la tala y cacería indiscriminada, la sobrepesca y el tráfico ilegal de especies.
- ☉ **Introducción de especies exóticas.** La introducción de especies por parte del hombre, de manera involuntaria o voluntaria, ha afectado diversos ecosistemas (Baptiste *et al.* 2010, Franco *et al.* 2011, de Paula Gutiérrez 2012 ). Las especies introducidas pueden llegar a tolerar y adaptarse exitosamente a nuevas condiciones ambientales, aumentando los niveles de competencia interespecífica por recursos (Sechrest & Brooks 2002).
- ☉ **Infraestructura.** El desarrollo industrial y económico requiere de la implementación de sistemas viales y eléctricos (tendido eléctrico e hidroeléctricas), y de la construcción de instalaciones (sectores: doméstico, minero, hidrocarburos, entre otros). Este desarrollo, aunque vital para el país, tiene implicaciones sobre la biodiversidad pues impulsa la fragmentación de la vegetación natural y las rutas de movimiento de la fauna, la mortandad de animales por atropellamiento o por acumulación frente a una barrera de desplazamiento en ecosistemas acuáticos (López-Casas *et al.* 2013, Ramírez y Pinilla 2013, Salas *et al.* 2013) y el incremento de las presiones sobre las especies y sus hábitat.
- ☉ **Contaminación.** Las actividades humanas generan desechos, en forma líquida, sólida, gaseosa o de radiación, que afectan el aire, suelo y agua, alterando la estructura y función de las comunidades y los ecosistemas. La generación continua de estos desechos representa una amenaza para la biodiversidad (Sechrest & Brooks 2002).
- ☉ **Pérdida de hábitat por deforestación o transformación.** Una de las grandes amenazas para la biodiversidad es la pérdida de hábitat, principalmente derivada de la conversión del uso del suelo para la instauración de sistemas productivos o de urbanización. Conlleva inevitablemente a la reducción del hábitat y por lo tanto del número de especies que habitan en él (Sechrest & Brooks 2002).
- ☉ **Uso del suelo (sistemas de producción).** La instauración de sistemas de producción está fuertemente relacionada con la deforestación, el desarrollo de infraestructura, la introducción de especies exóticas y la contaminación. Adicionalmente, tiene otros efectos negativos directos sobre la biodiversidad como la degradación de suelo, alteración de cauces hídricos por la implementación de sistemas de riego, fragmentación de rutas de movimiento de la fauna y disminución de la capacidad de regeneración de los bosques.

Se identificaron y ponderaron una serie de vulnerabilidades intrínsecas de cada especie. Posteriormente se relacionaron estas vulnerabilidades con las amenazas a través de una relación cuantitativa entre vulnerabilidades versus amenazas, donde 1 corresponde a una relación menos estrecha y 2 a una relación más fuerte entre la vulnerabilidad y la amenaza (plantas, tablas 3.1.3 y 3.1.4 del Anexo 3.1; peces, tablas 3.1.5 y 3.1.6 del Anexo 3.1; vertebrados terrestres excepto peces, tablas 3.1.7 y 3.1.8 del Anexo 3.1).

## Definición de especies objeto de conservación

A partir del análisis de riesgo de las especies y para cada uno de los grupos taxonómicos evaluados, se seleccionaron aquellas especies o grupos funcionales con mayor puntuación en las siguientes categorías: especies en riesgo de desaparición, especies amenazadas, especies endémicas, especies migratorias (solo para fauna) y especies con vacíos de información (para todos los grupos excepto peces).

Para las plantas se escogieron especies en las categorías: especies que requieren conservación *ex situ* y especies importantes asociadas a cuerpos de agua. Éstas fueron definidas bajo los criterios de expertos (Rodrigo Bernal, florista especialista en la familia Arecaceae; Francisco Castro, florista especialista en la región de la Orinoquia; José Andrés Posada y Anabel Rial, floristas especialistas en macrofitas o plantas acuáticas), ya que no contaban con la valoración de priorización ni con el análisis de riesgo.

## RESULTADOS

### ☉ Especies priorizadas por riesgo de desaparición

Se evaluaron las condiciones, los criterios y las categorías de 1721 especies y de acuerdo al valor de priorización obtenido se seleccionaron 409 especies como especies priorizadas (Anexo 3.2, Tabla 3.2). El resultado del análisis de riesgo de desaparición de las 409 especies priorizadas se recoge en el Anexo 3.2.

**Tabla 3.2.** Especies priorizadas para las regiones de Andes nororientales y Orinoquia.

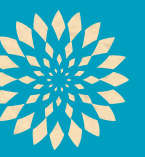
	PLANTAS	PECES	ANFIBIOS	REPTILES	AVES	MAMÍFEROS
ESPECIES EVALUADAS	815	275	143	67	150	271
ESPECIES PRIORIZADAS	207	50	36	19	30	67

### ☉ Especies objeto de conservación

Se presentan a continuación las especies definidas por grupo taxonómico como objetos de conservación (Figura 3.4) para cada una de las categorías mencionadas anteriormente. La información para cada especie es referente a su categoría taxonómica, distribución nacional, endemismo, categoría de amenaza nacional y global (CR= en peligro crítico; EN= en peligro; VU= vulnerable; NT= casi amenazado; LC= preocupación menor; DD= datos deficientes), calificación de priorización y riesgo.



**Figura 3.4.** Especies objeto de conservación por grupo taxonómico.



## PLANTAS

### PLANTAS CON RIESGO DE DESAPARICIÓN

#### *Aniba novo-granatensis* Kubitzki

**Familia:** Lauraceae  
**Distribución nacional:** solo se encuentra en Cauca y Meta  
**Endemismo:** endémica  
**Categoría global de amenaza:** VU  
**Categoría nacional de amenaza:** ninguna  
**Valor de priorización:** 4,4 (rango 1-7,2)  
**Valor de riesgo:** 10,8 (rango 2,3-12,8)



Fuente: JSTOR 2014

#### *Aniba perutilis* Hemsl.

**Familia:** Lauraceae  
**Nombres comunes:** comino, chachajo, mediocomino, comino crespo, comino real, laurel, tuno  
**Distribución nacional:** se encuentra en Santander, Antioquia, Huila y Meta  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** ninguna  
**Categoría nacional de amenaza:** CR  
**Valor de priorización:** 4,5 (rango 1-7,2)  
**Valor de riesgo:** 9,9 (rango 2,3-12,8)



Fuente: Cárdenas y Salinas 2007

#### *Roystonea oleracea* (Jacq.) O.F. Cook

**Familia:** Arecaceae  
**Nombre común:** mapora  
**Distribución nacional:** se encuentra en Arauca, Casanare y Meta  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** ninguna  
**Categoría nacional de amenaza:** VU  
**Valor de priorización:** sin valor  
**Valor de riesgo:** sin valor



Fuente: M.F. González

### PLANTAS AMENAZADAS

#### *Prumnopitys montana* (Humb. y Bonpl. ex Willd.) de Laub.

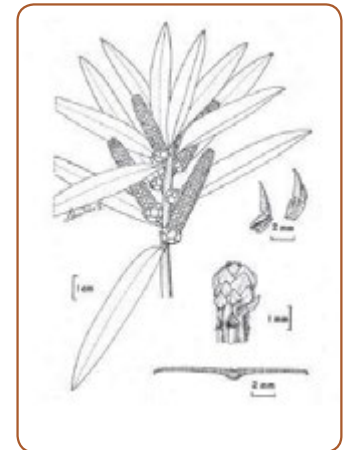
**Familia:** Podocarpaceae  
**Nombres comunes:** chaquiro, diomato de tierra fría, pino colombiano, pino romerón, pino de montaña.  
**Distribución nacional:** registrada en la Sierra Nevada de Santa Marta, la serranía del Perijá, las cordilleras Oriental y Central, y el Macizo Colombiano  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** VU  
**Categoría nacional de amenaza:** VU  
**Valor de priorización:** 2,8 (rango 1-7,2)  
**Valor de riesgo:** sin valor



Fuente: García 2007

#### *Podocarpus oleifolius* D. Don ex Lamb.

**Familia:** Podocarpaceae  
**Nombres comunes:** pino, pino chaquiro, pino real, pino criollo, hayuelo  
**Distribución nacional:** se encuentra en toda la región andina, incluyendo la serranía del Perijá y la Sierra Nevada de Santa Marta  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** ninguna  
**Categoría nacional de amenaza:** VU  
**Valor de priorización:** 3,3 (rango 1-7,2)  
**Valor de riesgo:** sin valor



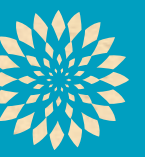
Fuente: García 2007

#### *Magnolia caricifragrans* (Lozano) Govaerts

**Familia:** Magnoliaceae  
**Nombres comunes:** hojarasco, apiorruncho, quesopasas  
**Distribución nacional:** observada en la cordillera Oriental, tanto en la vertiente occidental como en la oriental, entre 1800 y 2900 msnm  
**Endemismo:** endémica  
**Categoría global de amenaza:** EN  
**Categoría nacional de amenaza:** EN  
**Valor de priorización:** 6,8 (rango 1-7,2)  
**Valor de riesgo:** 8,9 (rango 2,3-12,8)



Fuente: Cárdenas y Salinas 2007



**Bactris pilosa** H. Karst.

**Familia:** Arecaceae

**Nombres comunes:** chacarrá, chonta, lata montañera, lata peluda

**Distribución nacional:** se encuentra en Sucre, Antioquia, Cesar, Santander, Caldas, Cundinamarca, Tolima y Arauca. Crece en zonas secas o un poco húmedas, entre 0 y 1000 msnm. En la región orinoquense se encuentra muy esporádicamente en bosques de galerías

**Endemismo:** no endémica

**Categoría global de amenaza:** ninguna

**Categoría nacional de amenaza:** ninguna

**Valor de priorización:** sin valor

**Valor de riesgo:** sin valor



Fuente: M.F. González

**Eschweilera cabrerana** Philipson

**Familia:** Lecythidaceae

**Nombres comunes:** fono, cabo de hacha, dopitay, fono blanco

**Distribución nacional:** conocida únicamente en el piedemonte orinoquense y la Serranía de La Macarena, departamento del Meta

**Endemismo:** endémica

**Categoría global de amenaza:** ninguna

**Categoría nacional de amenaza:** EN

**Valor de priorización:** 6 (rango 1-7,2)

**Valor de riesgo:** 2,7 (rango 2,3-12,8)



Fuente: Calderón et al. 2002

PLANTAS ENDÉMICAS

**Ceroxylon quindiuense** (H. Karst.) H. Wendl

**Familia:** Arecaceae

**Nombre común:** palma de cera

**Distribución nacional:** se encuentra en las cordilleras Oriental y Central, y ocasionalmente en la cordillera Occidental, entre 2000 y 3100 msnm

**Endemismo:** endémica

**Categoría global de amenaza:** VU

**Categoría nacional de amenaza:** EN

**Valor de priorización:** 6,6 (rango 1-7,2)

**Valor de riesgo:** 8,5 (rango 2,3-12,8)



Fuente: M.F. González

**Cattleya schroderae** Rchb. f.

**Familia:** Orchidaceae

**Nombre común:** lirio

**Distribución nacional:** registrada únicamente en el piedemonte llanero, en los departamentos de Meta, Casanare, Arauca y Boyacá

**Endemismo:** endémica

**Categoría global de amenaza:** ninguna

**Categoría nacional de amenaza:** VU

**Valor de priorización:** 4,8 (rango 1-7,2)

**Valor de riesgo:** sin valor



Fuente: Calderón-Sáenz 2007

PLANTAS CON USO

**Hirtella maguirei** Prance

**Familia:** Chrysobalanaceae

**Distribución nacional:** conocida únicamente del piedemonte orinoquense, en el municipio de Mesetas, departamento del Meta

**Endemismo:** endémica

**Categoría global de amenaza:** ninguna

**Categoría nacional de amenaza:** CR

**Valor de priorización:** 5,4 (rango 1-7,2)

**Valor de riesgo:** 6,7 (rango 2,3-12,8)



Fuente: JSTOR 2014

**Cedrela odorata** L.

**Familia:** Meliaceae

**Nombres comunes:** cedro, cedro rosado, cedro cebollo, cedro amargo, cedro blanco, cedro gallo, cedro macho, cedro rojo, cedro colorado

**Distribución nacional:** se encuentra en todas las regiones bajas y piedemontes andinos, a alturas inferiores a los 1000 msnm

**Endemismo:** no endémica

**Categoría global de amenaza:** VU

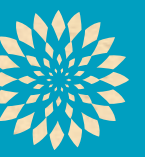
**Categoría nacional de amenaza:** EN

**Valor de priorización:** 5,6 (rango 1-7,2)

**Valor de riesgo:** 7,8 (rango 2,3-12,8)



Fuente: F. Pardo



## PLANTAS CON VACÍOS DE INFORMACIÓN

***Pachira quinata*** (Jacq.) W.S. Alverson

**Familia:** Malvaceae

**Nombres comunes:** ceiba tolúa, cedro espinoso, ceiba colorá, ceiba roja, ceiba colorada, tolú

**Distribución nacional:** se encuentra en la costa Atlántica y los Llanos Orientales, en los departamentos de Atlántico, Bolívar, Casanare, Cesar, Chocó, Magdalena, Meta y Sucre

**Endemismo:** no endémica

**Categoría global de amenaza:** VU

**Categoría nacional de amenaza:** EN

**Valor de priorización:** 4,5 (rango 1-7,2)

**Valor de riesgo:** 5,6 (rango 2,3-12,8)



Fuente: Cárdenas y Salinas 2007

***Quercus humboldtii*** Bonpl.

**Familia:** Fagaceae

**Nombres comunes:** roble, algarrobo, cedro, roble blanco, roble colorado, roble de tierra fría

**Distribución nacional:** se registra en todas las regiones montañosas, entre los 1000 y 3600 msnm

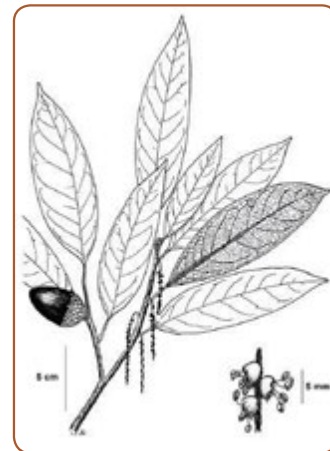
**Endemismo:** no endémica

**Categoría global de amenaza:** ninguna

**Categoría nacional de amenaza:** VU

**Valor de priorización:** 3,3 (rango 1-7,2)

**Valor de riesgo:** 4,9 (rango 2,3-12,8)



Fuente: Cárdenas y Salinas 2007

***Syagrus orinocensis*** (Spruce) Burret

**Familia:** Arecaceae

**Nombres comunes:** churrubay, churruay, coco, coquillo

**Distribución nacional:** se encuentra en bosques de galería y afloramientos rocosos de la Guayana, desde Vichada hasta Guainía, Meta, Guaviare y el norte de Amazonas

**Endemismo:** no endémica

**Categoría global de amenaza:** ninguna

**Categoría nacional de amenaza:** no amenazada

**Valor de priorización:** sin valor

**Valor de riesgo:** sin valor



Fuente: JSTOR 2014

***Pelecostemon trianae*** Leonard

**Familia:** Acanthaceae

**Distribución nacional:** conocida únicamente en el departamento de Meta

**Endemismo:** endémica

**Categoría global de amenaza:** ninguna

**Categoría nacional de amenaza:** CR

**Valor de priorización:** 5,4 (rango 1-7,2)

**Valor de riesgo:** 6,6 (rango 2,3-12,8)



Fuente: JSTOR 2014

***Cordia thaisiana*** G. Agostini

**Familia:** Boraginaceae

**Nombres comunes:** pardillo negro, solera, canalete, moho, palo rosa

**Distribución nacional:** se encuentra en las tierras cálidas del Caribe y el Magdalena Medio. No hay información acerca de las poblaciones que se encuentran en la región orinoquense

**Endemismo:** no endémica

**Categoría global de amenaza:** ninguna

**Categoría nacional de amenaza:** ninguna

**Valor de priorización:** sin valor

**Valor de riesgo:** sin valor



Fuente: F. Mijares

***Mabea macrocalyx*** Esser

**Familia:** Euphorbiaceae

**Distribución nacional:** solo se conoce una población en Tame, Arauca

**Endemismo:** no endémica

**Categoría global de amenaza:** ninguna

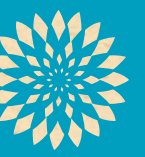
**Categoría nacional de amenaza:** ninguna

**Valor de priorización:** sin valor

**Valor de riesgo:** sin valor



Fuente: M.F. González



## PLANTAS QUE REQUIEREN CONSERVACIÓN *EX SITU*

### *Myrocarpus venezuelensis* Rudd

**Familia:** Fabaceae  
**Distribución nacional:** región orinoquense  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** ninguna  
**Categoría nacional de amenaza:** ninguna  
**Valor de priorización:** sin valor  
**Valor de riesgo:** sin valor



Fuente: JSTOR 2014

### *Aspidosperma excelsum* Benth.

**Familia:** Apocynaceae  
**Nombres comunes:** costillo, costillocaspi, remocaspi, cabo de hacha, juansoquillo  
**Distribución nacional:** región orinoquense y Amazonia  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** ninguna  
**Categoría nacional de amenaza:** ninguna  
**Valor de priorización:** sin valor  
**Valor de riesgo:** sin valor



Fuente: JSTOR 2014

### *Erisma uncinatum* Warm.

**Familia:** Vochysiaceae  
**Nombres comunes:** milpo, flormorado, arenillo, oreja de chimbe  
**Distribución nacional:** región orinoquense y Amazonia  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** ninguna  
**Categoría nacional de amenaza:** ninguna  
**Valor de priorización:** sin valor  
**Valor de riesgo:** sin valor



Fuente: JSTOR 2014

### *Ocotea cymbarum* Kunth

**Familia:** Lauraceae  
**Distribución nacional:** región orinoquense y Amazonia  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** ninguna  
**Categoría nacional de amenaza:** ninguna  
**Valor de priorización:** sin valor  
**Valor de riesgo:** sin valor



Fuente: JSTOR 2014

## PLANTAS IMPORTANTES ASOCIADAS A CUERPOS DE AGUA

### *Mauritia flexuosa* L. f.

**Familia:** Arecaceae  
**Distribución nacional:** ampliamente distribuida en la Orinoquia y Amazonia.  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** ninguna  
**Categoría nacional de amenaza:** ninguna  
**Valor de priorización:** sin valor  
**Valor de riesgo:** sin valor



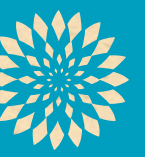
Fuente: M.F. González

### *Eichornia azurea* Kunth

**Familia:** Pontederiaceae  
**Distribución nacional:** ampliamente distribuida en el país  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** ninguna  
**Categoría nacional de amenaza:** ninguna  
**Valor de priorización:** sin valor  
**Valor de riesgo:** sin valor



Fuente: M.F. González



***Habenaria repens*** Nutt.

**Familia:** Orchidaceae  
**Distribución nacional:** ampliamente distribuida en el país  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría Global de amenaza:** ninguna  
**Categoría Nacional de amenaza:** ninguna  
**Valor de priorización:** sin valor  
**Valor de riesgo:** sin valor



Fuente: M.F. González

***Nymphoides indica*** (L.) Kuntze

**Familia:** Menyanthaceae  
**Nombre común:** hoja de raya, loto, taruya raya, patodiagua, loto silvestre  
**Distribución nacional:** ampliamente distribuida en el país  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** ninguna  
**Categoría nacional de amenaza:** ninguna  
**Valor de priorización:** sin valor  
**Valor de riesgo:** sin valor



Fuente: M.F. González

***Utricularia gibba*** L.

**Familia:** Lentibulariaceae  
**Distribución nacional:** se encuentra en todo el país.  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** ninguna  
**Categoría nacional de amenaza:** ninguna  
**Valor de priorización:** sin valor  
**Valor de riesgo:** sin valor



Fuente: M.F. González

 **PECES**



 **PECES CON RIESGO DE DESAPARICIÓN**

**Grupo funcional 2:** bagres conocidos como rayados y sorubines (siete especies)

***Pseudoplatystoma orinocoense*** Buitrago-Suárez y Burr 2007

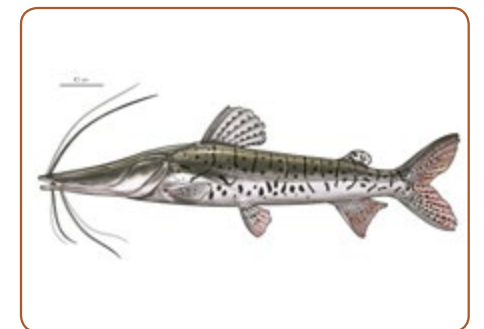
**Orden:** Siluriformes  
**Familia:** Pimelodidae  
**Nombres comunes:** bagre rayado, bagre rayao, cabezón  
**Distribución nacional:** región orinoquense  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** ninguna  
**Categoría nacional de amenaza:** VU  
**Valor de priorización:** 10,2 (rango 1-12,5)  
**Valor de riesgo:** 13,7 (rango 6,2-19)



Fuente: Liberum Donum Studios.

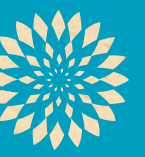
***Pseudoplatystoma metaense*** Buitrago-Suárez y Burr 2007

**Orden:** Siluriformes  
**Familia:** Pimelodidae  
**Nombres comunes:** bagre rayado, bagre rayao, cabezón  
**Distribución nacional:** región orinoquense  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** ninguna  
**Categoría nacional de amenaza:** VU  
**Valor de priorización:** 10,2 (rango 1-12,5)  
**Valor de riesgo:** 13,7 (rango 6,2-19)



Fuente: Liberum Donum Studios.





**Sorubim lima** (Bloch & Schneider 1801)

**Orden:** Siluriformes  
**Familia:** Pimelodidae  
**Nombres comunes:** cucharo (Putumayo), charuto, pico de pato (Caquetá), paleta, blanquillo  
**Distribución nacional:** región orinoquense y Amazonas  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** ninguna  
**Categoría nacional de amenaza:** NT  
**Valor de priorización:** 5,1 (rango 1-12,5)  
**Valor de riesgo:** 13,7 (rango 6,2-19)



Fuente: Liberum Donum Studios.

**Grupo funcional 7:** caracidos conocidos como picudas y doradas (dos especies)

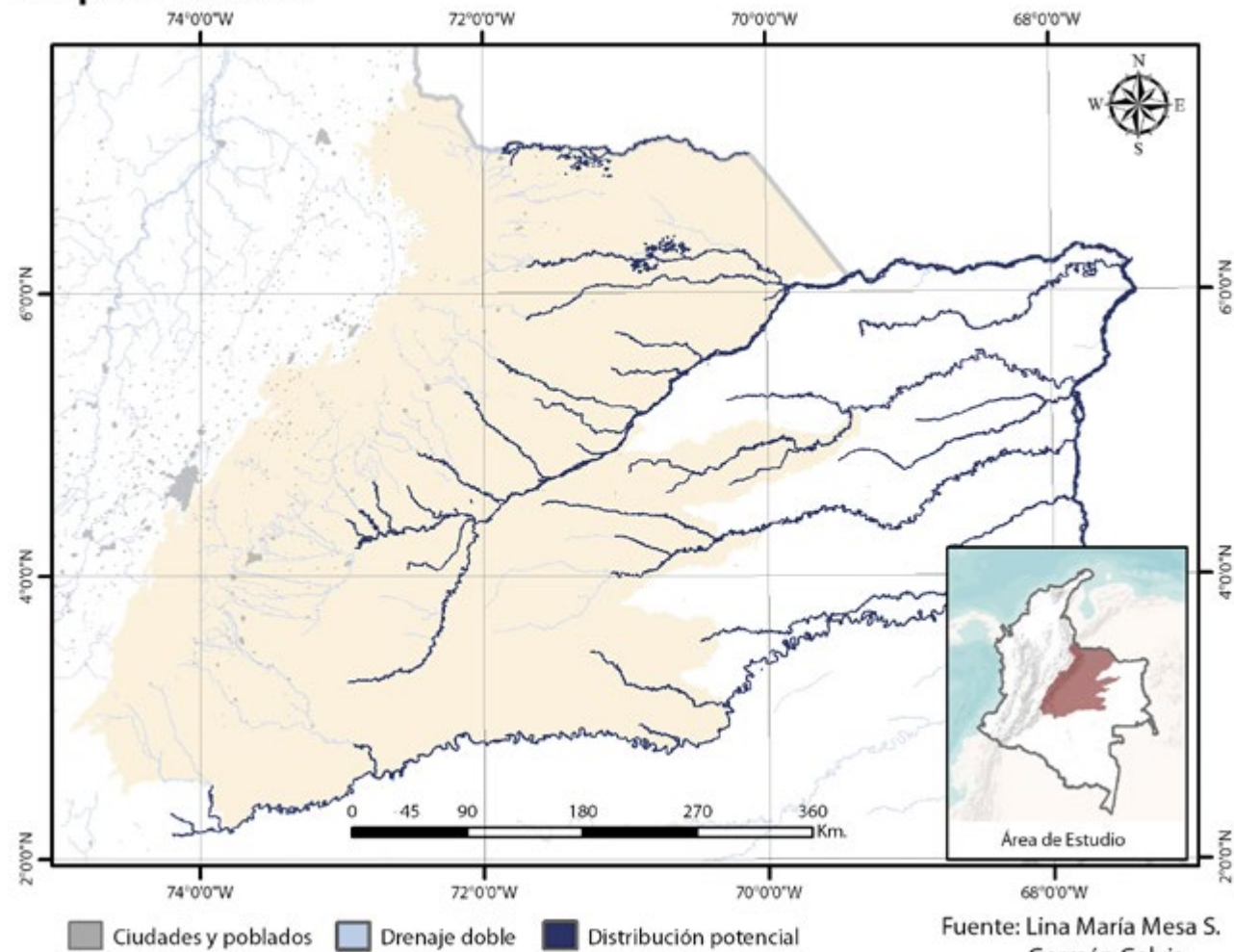
**Salminus hilarii** Valenciennes 1850

**Orden:** Characiformes  
**Familia:** Characidae  
**Nombres comunes:** saltadora (Tame); choja, pez lagartija, dorada, sauta (Venezuela)  
**Distribución nacional:** región orinoquense y Amazonia  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** ninguna  
**Categoría nacional de amenaza:** ninguna  
**Valor de priorización:** 7,8 (rango 1-12,5)  
**Valor de riesgo:** 17,5 (rango 6,2-19)

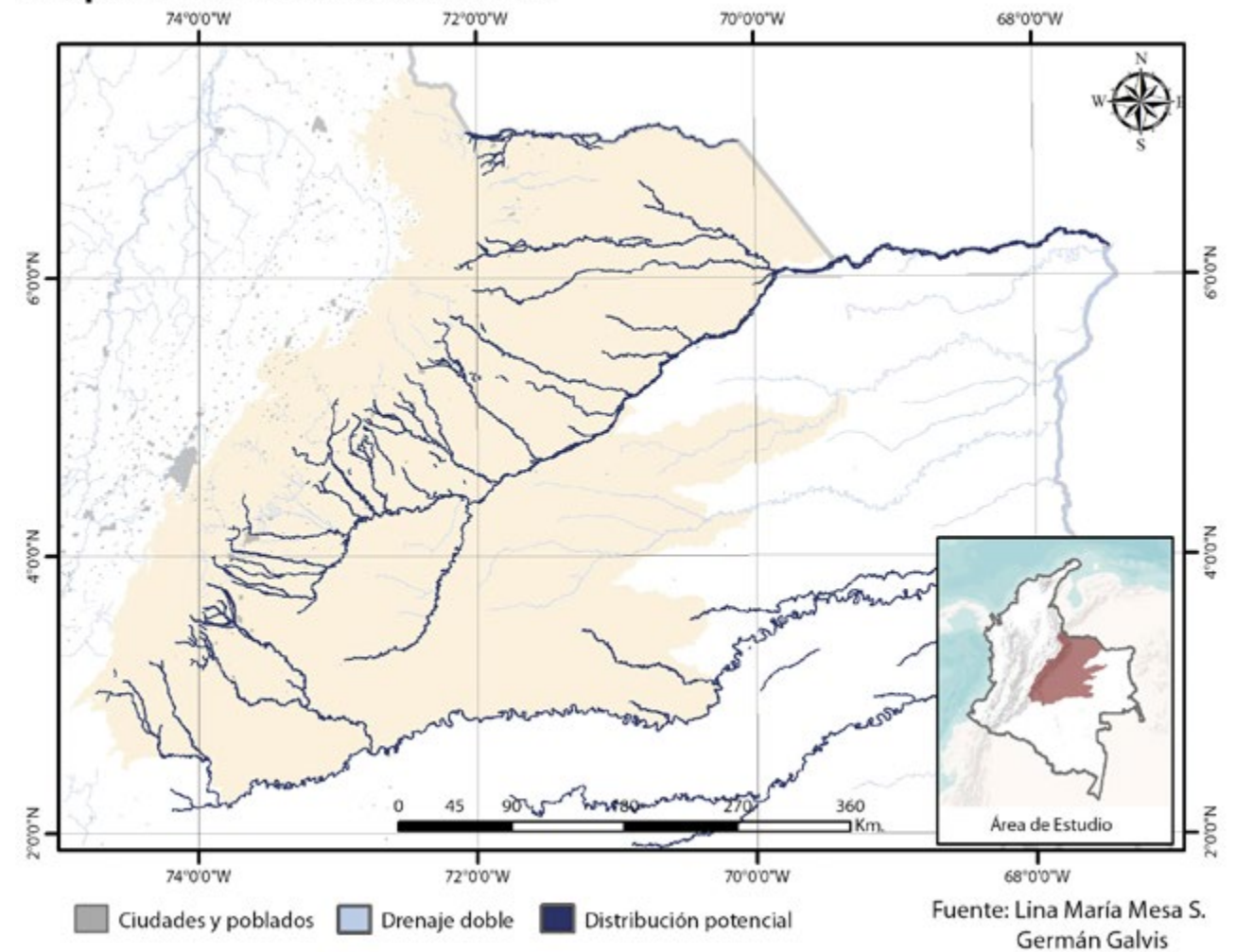


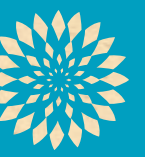
Fuente: F. Castro

**Grupo Funcional 2**



**Grupo Funcional 7: Salminus hilarii**





**Grupo Funcional 10:** bagres conocidos como doncellas o gatas (2 especies)

*Ageneiosus inermis* (Linnaeus 1766)

**Orden:** Siluriformes

**Familia:** Ageneiosidae

**Nombres comunes:** doncella, gata

**Distribución nacional:** región orinoqueña y Amazonia

**Endemismo:** no endémica

**Categoría global de amenaza:** ninguna

**Categoría nacional de amenaza:** ninguna

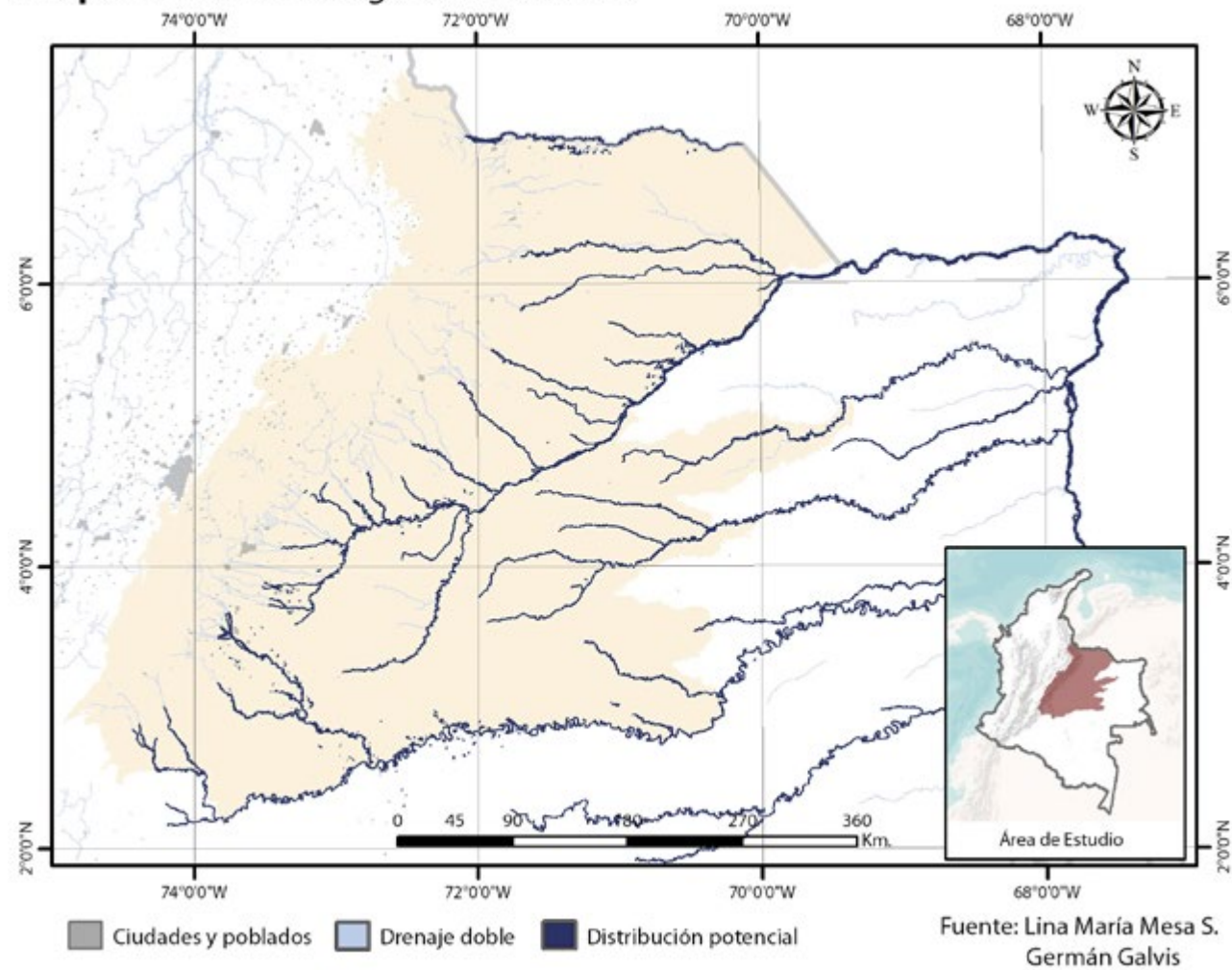
**Valor de priorización:** 7,8 (rango 1-12,5)

**Valor de riesgo:** 13 (rango 6,2-19)



Fuente: L. Ortiz

**Grupo Funcional 10: *Ageneiosus inermis***



**PECES AMENAZADOS**

*Paratrygon aiereba* (Müller & Henle 1841)

**Orden:** Myliobatiformes

**Familia:** Potamotrygonidae

**Nombres comunes:** raya manta, raya ceja, raya manzana (Colombia, Venezuela)

**Endemismo:** no endémica

**Distribución nacional:** región orinoqueña

**Categoría global de amenaza:** ninguna

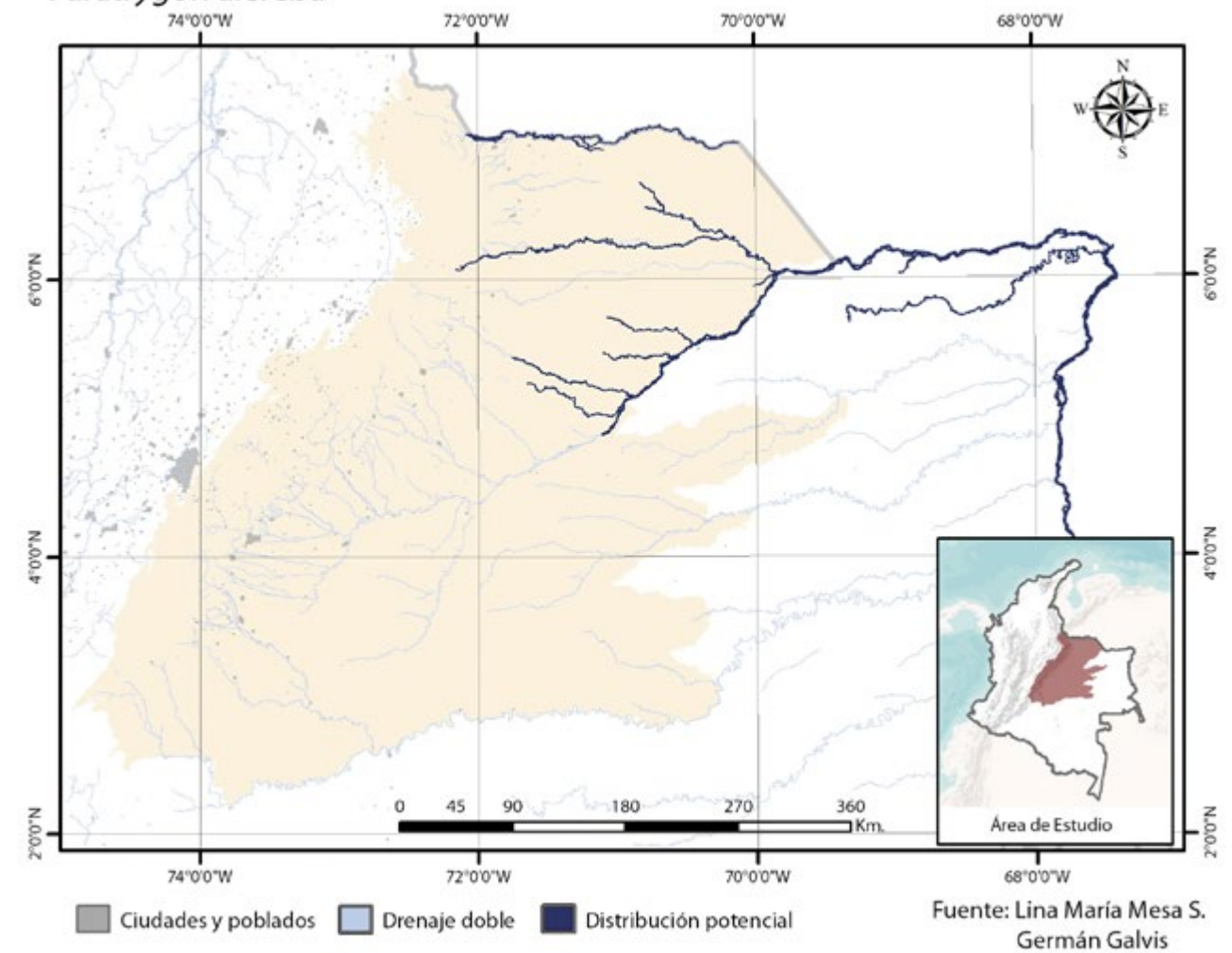
**Categoría nacional de amenaza:** VU

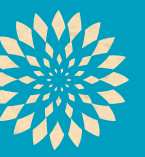
**Valor de priorización:** 8,2 (rango 1-12,5)



Fuente: Liberum Donum Studios.

***Paratrygon aiereba***





**Potamotrygon orbignyi** (Castelnau 1855)

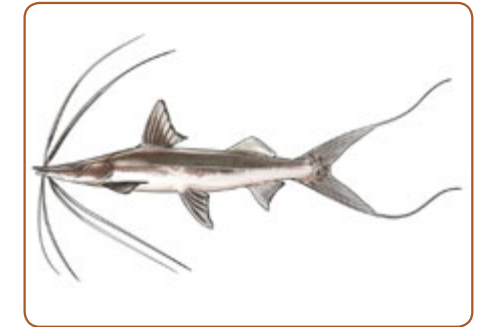
**Orden:** Myliobatiformes  
**Familia:** Potamotrygonidae  
**Nombres comunes:** raya tigrada, raya pintada (Colombia, Venezuela)  
**Distribución nacional:** región orinoquense  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** LC  
**Categoría nacional de amenaza:** NT  
**Valor de priorización:** 7,9 (rango 1-12,5)



Fuente: L. Ortiz

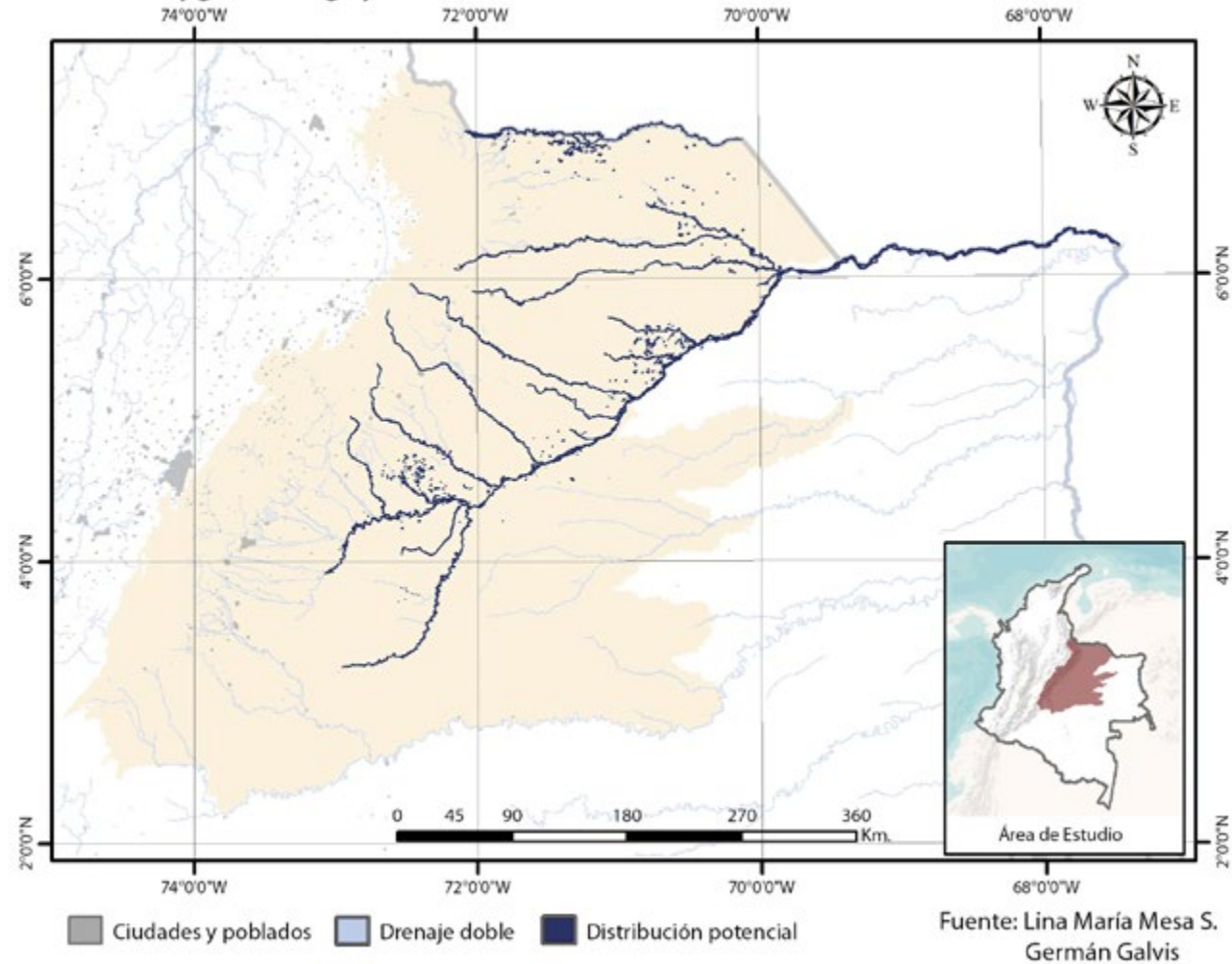
**Brachyplatystoma platynemum** Boulenger 1898

**Orden:** Siluriformes  
**Familia:** Pimelodidae  
**Nombres comunes:** garbanzo, jipi, hipe (Venezuela); baboso, flemoso, saliboro (Amazonas, Putumayo, Caquetá y Guaviare)  
**Distribución nacional:** región orinoquense y Amazonia  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** ninguna  
**Categoría nacional de amenaza:** VU  
**Valor de priorización:** 10,2 (rango 1-12,5)

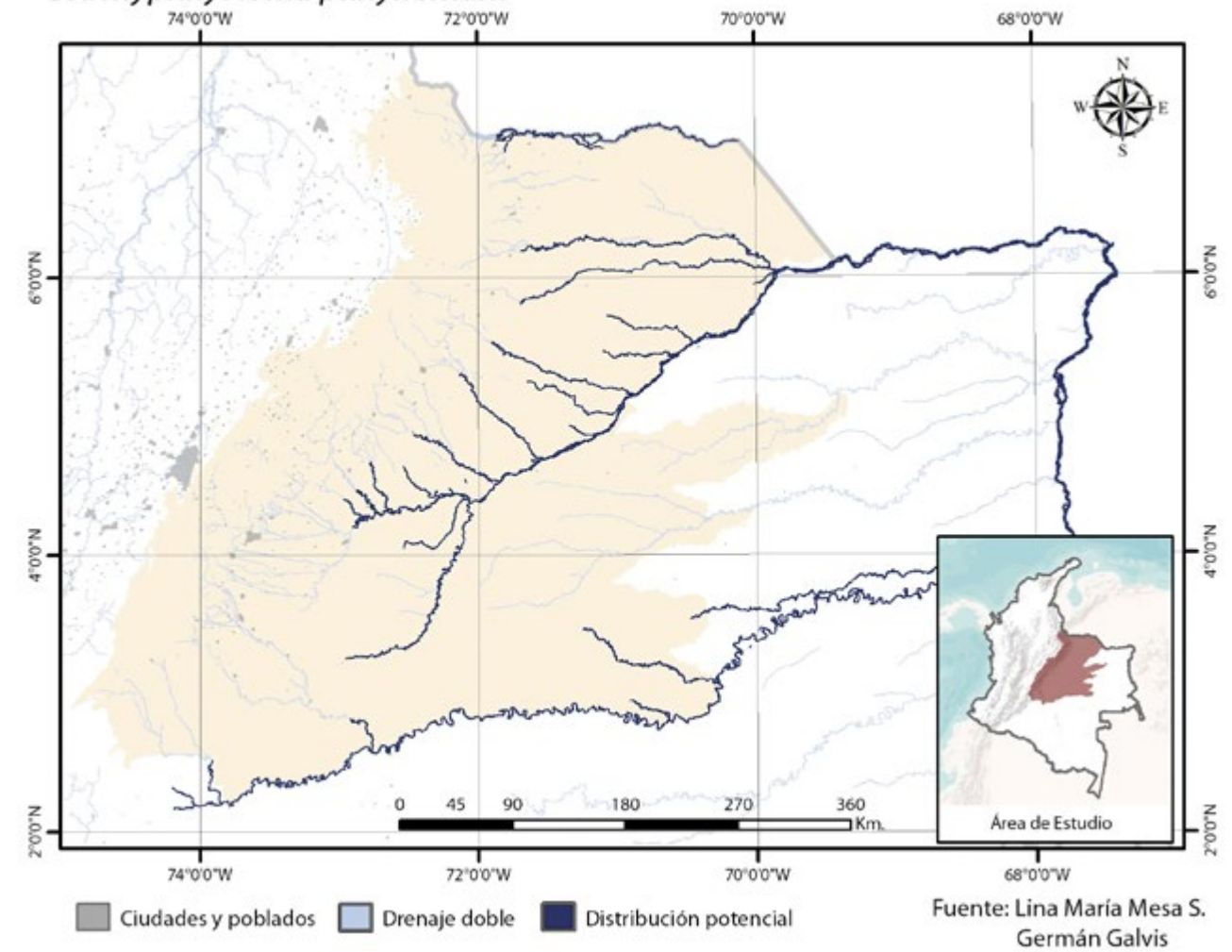


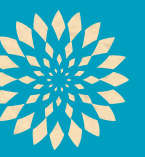
Fuente: Liberum Donum Studios.

**Potamotrygon orbignyi**



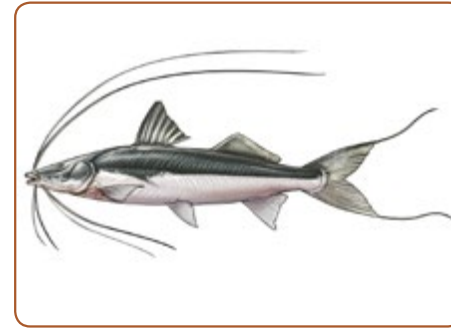
**Brachyplatystoma platynemum**





***Brachyplatystoma vaillantii*** (Valenciennes 1840)

**Orden:** Siluriformes  
**Familia:** Pimelodidae  
**Nombres comunes:** blanco pobre, capaz, pujón (Orinoco); pirabutón, piramutaba (Amazonas); blanco pobre, bagre atero, jatero, laulao (Venezuela)  
**Distribución nacional:** región orinoquense y Amazonia  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** ninguna  
**Categoría nacional de amenaza:** VU  
**Valor de priorización:** 10,2 (rango 1-12,5)



Fuente: Liberum Donum Studios.

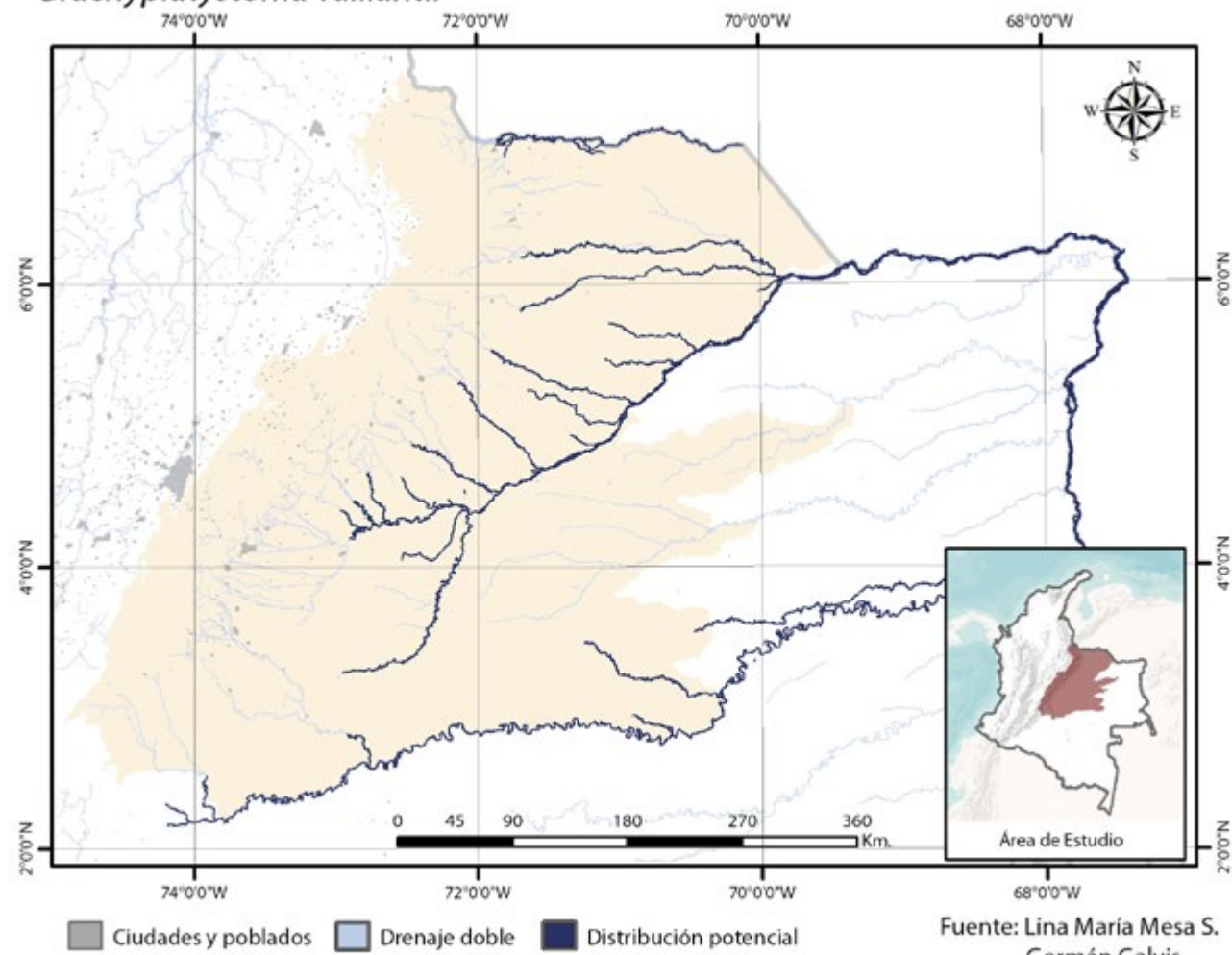
***Sorubimichthys planiceps*** (Spix y Agassiz 1829)

**Orden:** Siluriformes  
**Familia:** Pimelodidae  
**Nombres comunes:** pejeleño, cabo de hacha, mango de hacha, palo o leño  
**Distribución nacional:** región orinoquense y Amazonia  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** ninguna  
**Categoría nacional de amenaza:** NT  
**Valor de priorización:** 9,7 (rango 1-12,5)



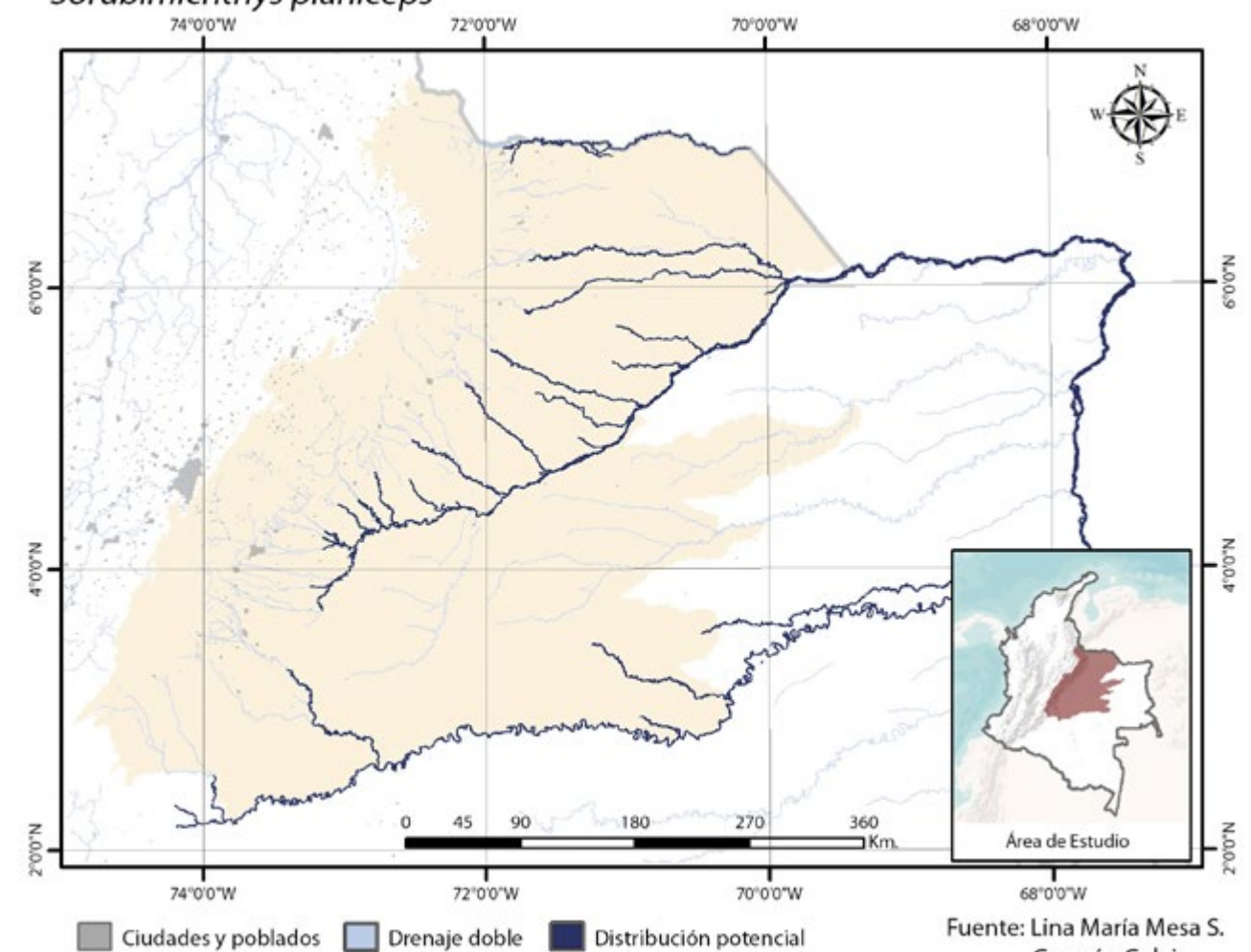
Fuente: Liberum Donum Studios.

***Brachyplatystoma vaillantii***

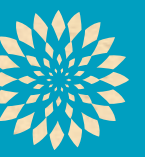


Fuente: Lina María Mesa S. Germán Galvis

***Sorubimichthys planiceps***



Fuente: Lina María Mesa S. Germán Galvis



## PECES ENDÉMICOS

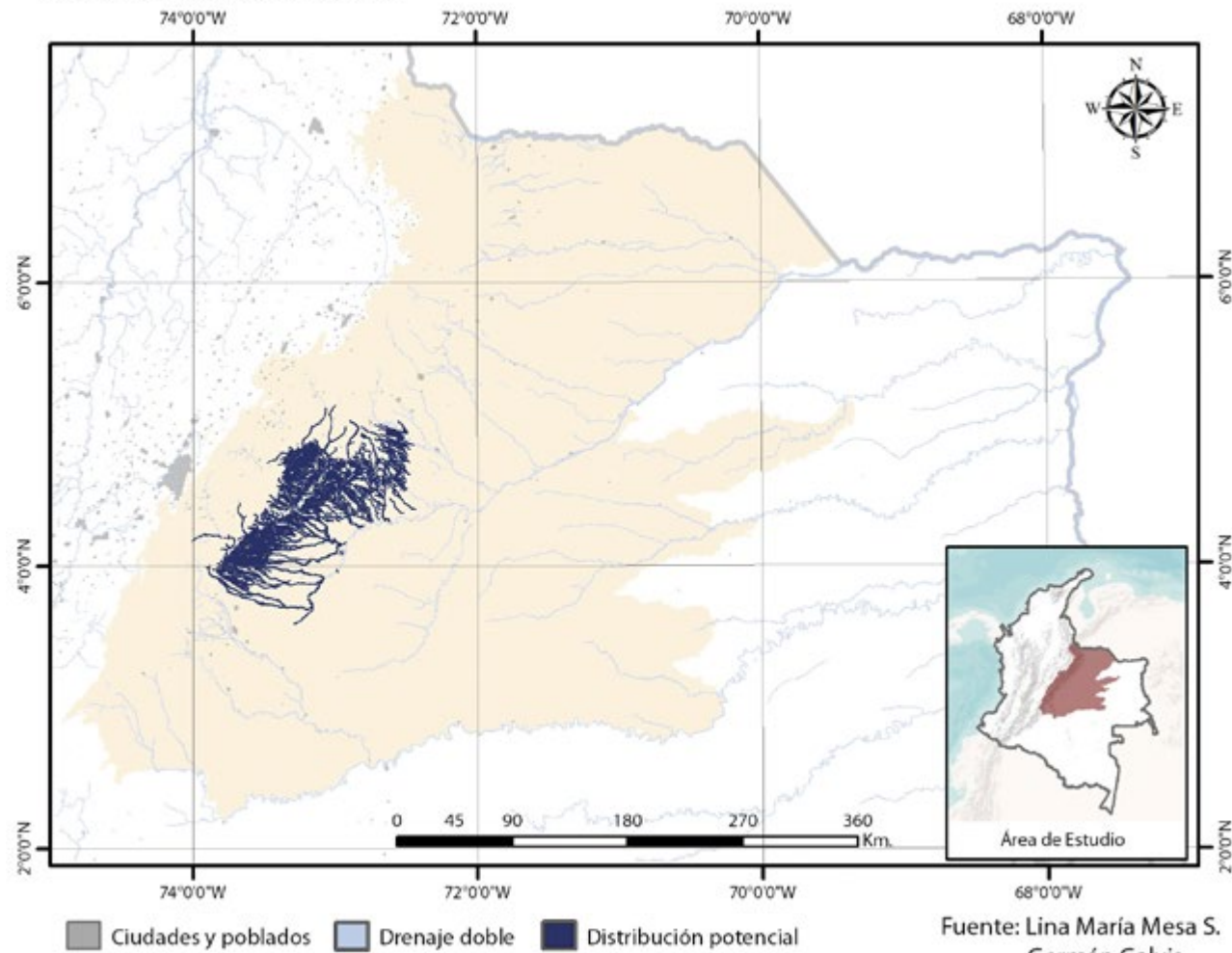
*Farlowella colombiensis* Retzer & Page 1997

**Orden:** Siluriformes  
**Familia:** Loricariidae  
**Nombres comunes:** lapicero, alcalde (Acacias y Villavencio)  
**Distribución nacional:** región orinoquense  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** ninguna  
**Categoría nacional de amenaza:** ninguna  
**Valor de priorización:** 8,8 (rango 1-12,5)



Fuente: G. Galvis

### *Farlowella colombiensis*



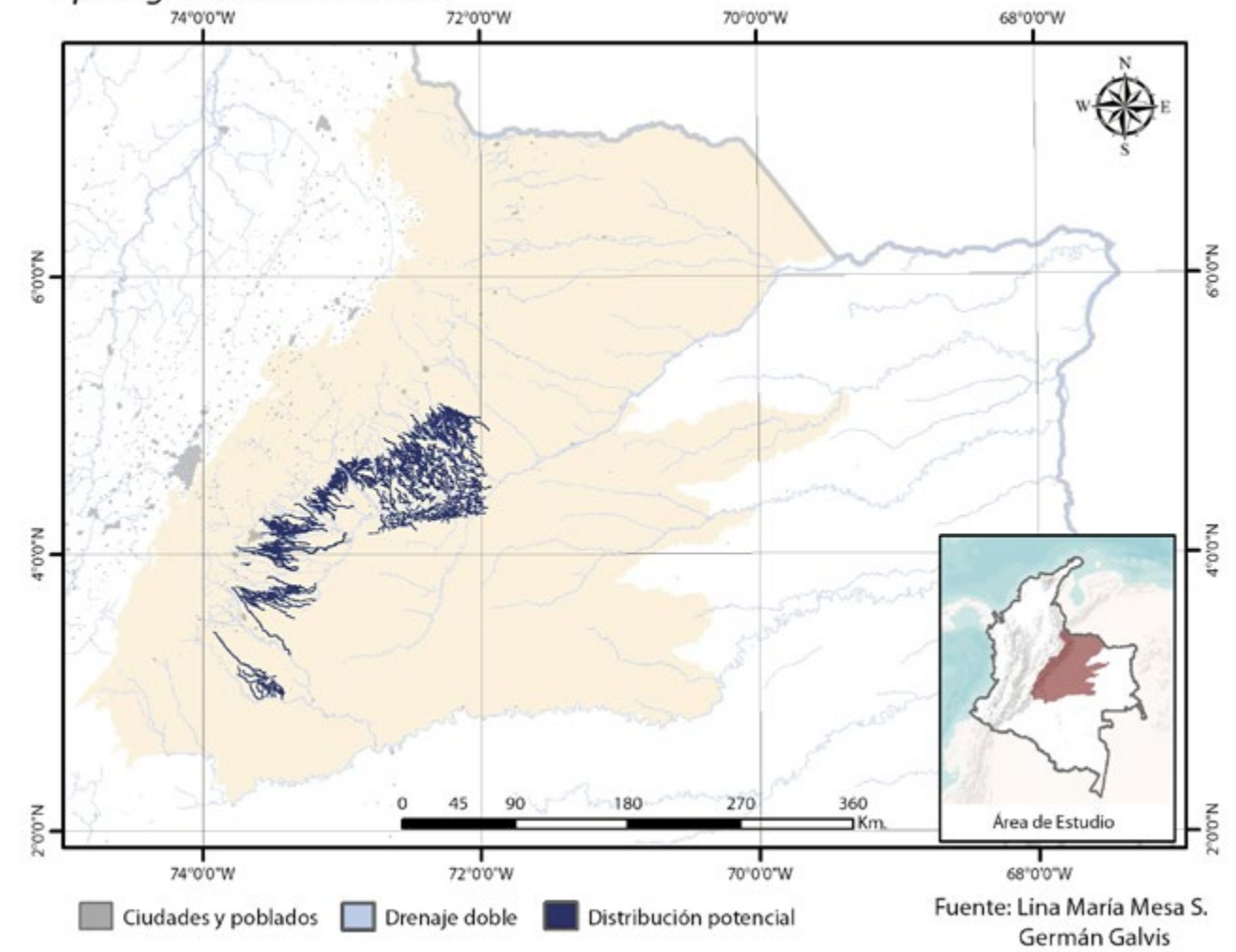
*Apistogramma macmasteri* (Kullander 1979)

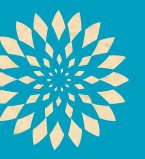
**Orden:** Perciformes  
**Familia:** Cichlidae  
**Nombre común:** apistograma (Acacias y Villavencio)  
**Distribución nacional:** región orinoquense  
**Endemismo:** endémica  
**Categoría global de amenaza:** ninguna  
**Categoría nacional de amenaza:** ninguna  
**Valor de priorización:** 8,0 (rango 1-12,5)



Fuente: L. Mesa

### *Apistogramma macmasteri*





## PECES CON USO

### *Cichla orinocensis* (Humboldt 1821)

**Orden:** Perciformes

**Familia:** Cichlidae

**Nombre común:** pavón

**Distribución nacional:** región orinoquense

**Endemismo:** no endémica

**Categoría global de amenaza:** ninguna

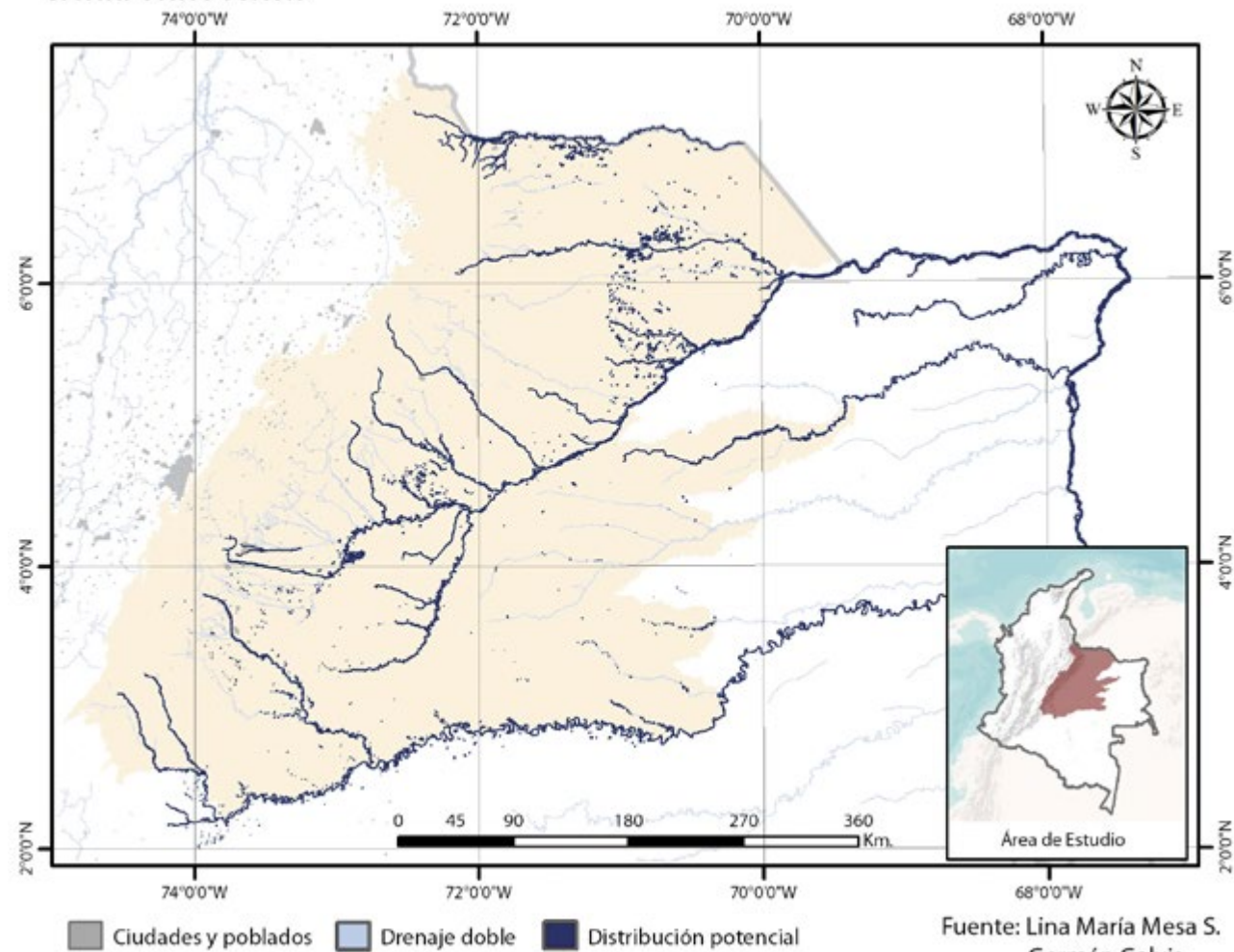
**Categoría nacional de amenaza:** ninguna

**Valor de priorización:** 7,8 (rango 1-12,5)



Fuente: C. Lasso

### *Cichla orinocensis*



### *Hydrolycus armatus* (Jardine & Schomburgk 1841)

**Orden:** Characiformes

**Familia:** Cynodontidae

**Nombre común:** payara

**Distribución nacional:** región orinoquense y Amazonia

**Endemismo:** no endémica

**Categoría global de amenaza:** ninguna

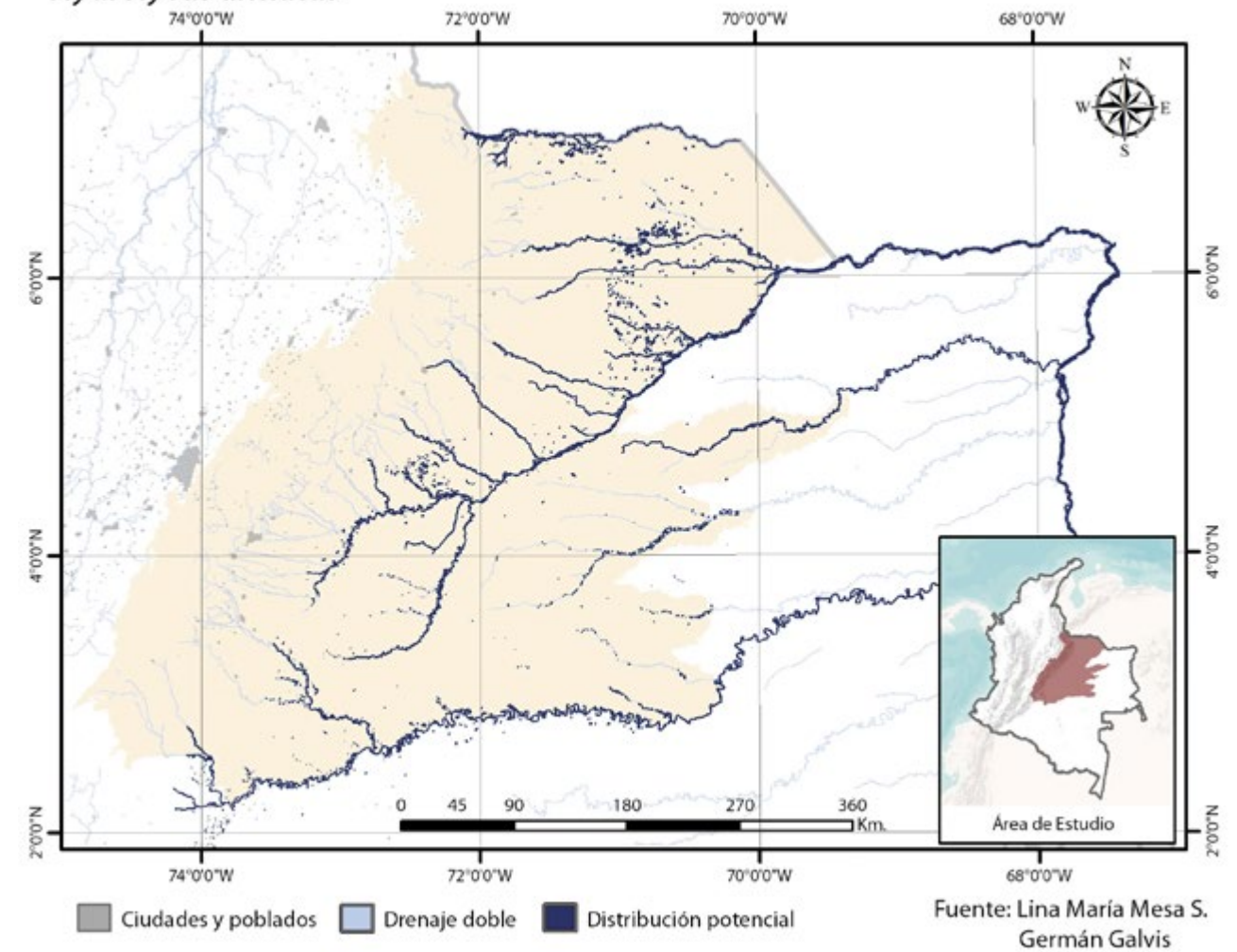
**Categoría nacional de amenaza:** ninguna

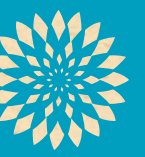
**Valor de priorización:** 8,6 (rango 1-12,5)



Fuente: L. Mesa

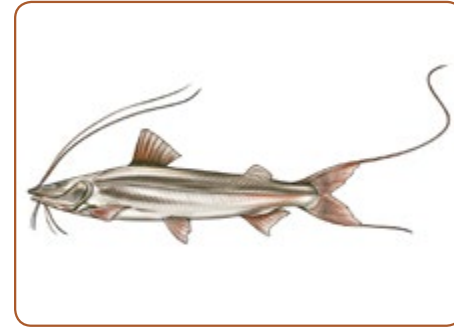
### *Hydrolycus armatus*





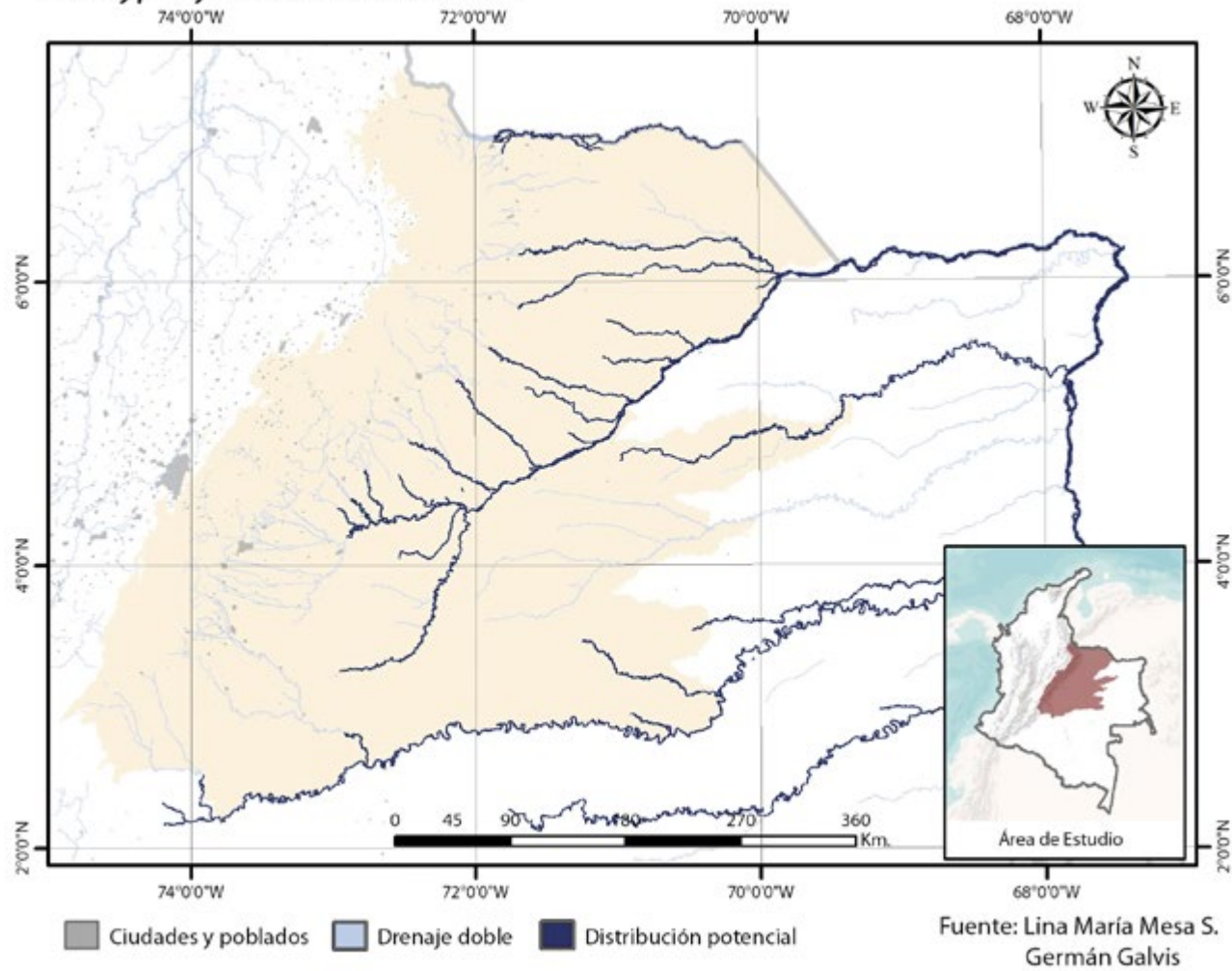
***Brachyplatystoma filamentosum*** (Lichtenstein 1819)

**Orden:** Siluriformes  
**Familia:** Pimelodidae  
**Nombres comunes:** valentón, plumita, lechero  
**Distribución nacional:** región orinoquense y Amazonia  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** ninguna  
**Categoría nacional de amenaza:** VU  
**Valor de priorización:** 9,4 (rango 1-12,5)



Fuente: Liberum Donum Studios.

***Brachyplatystoma filamentosum***



● **PECES MIGRATORIOS**

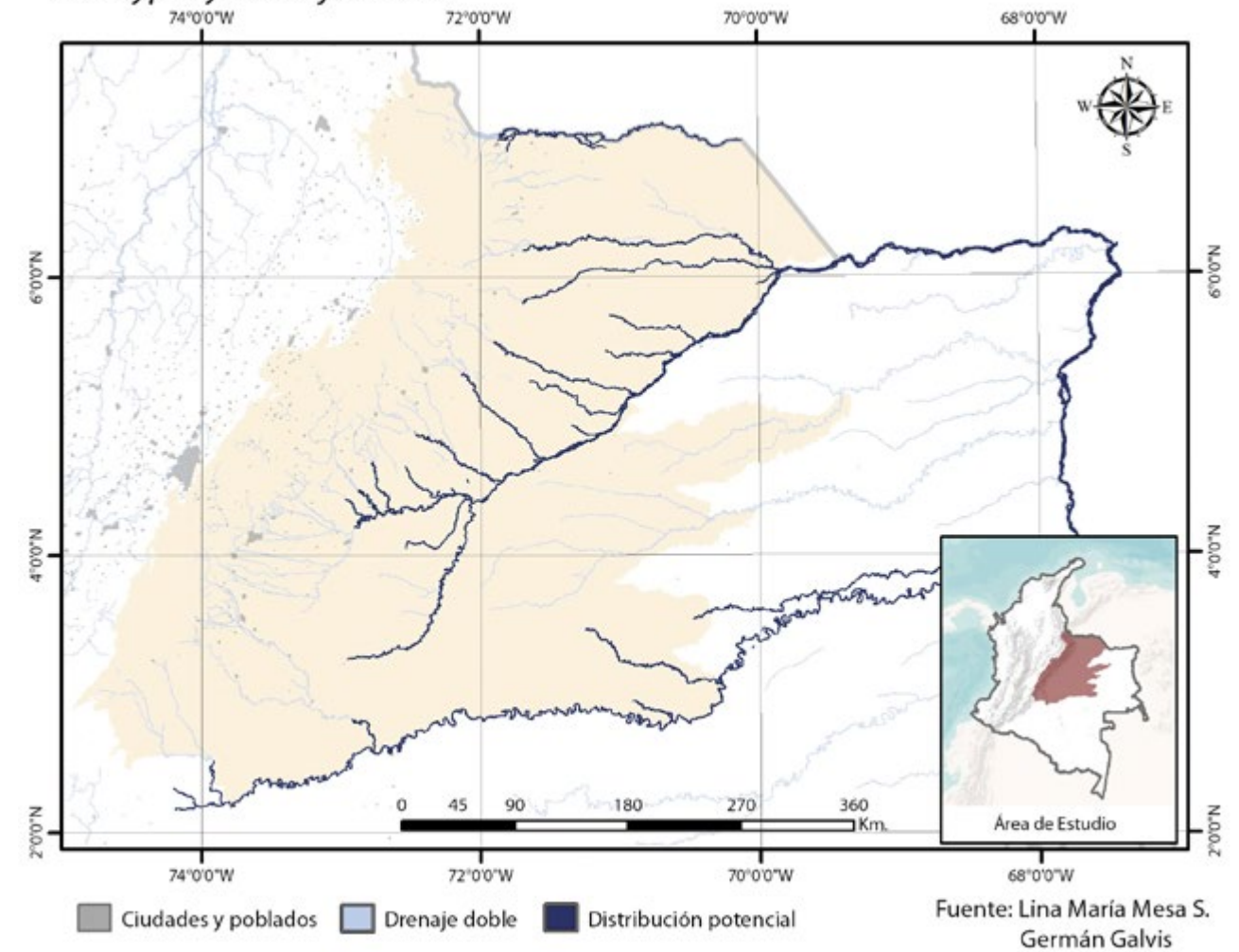
***Brachyplatystoma juruense*** (Boulenger 1898)

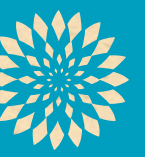
**Orden:** Siluriformes  
**Familia:** Pimelodidae  
**Nombres comunes:** apuy (Guaviare), manta negra, camisa rayada (Amazonas, Caquetá), siete babas (Putumayo), rayado, camiseta, camiseto, flamenco  
**Distribución nacional:** región orinoquense y Amazonia  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** ninguna  
**Categoría nacional de amenaza:** VU  
**Valor de priorización:** 10,2 (rango 1-12,5)



Fuente: Liberum Donum Studios.

***Brachyplatystoma juruense***





**Zungaro zungaro** (Humboldt 1821)

**Orden:** Siluriformes

**Familia:** Pimelodidae

**Nombres comunes:** amarillo (Arauca, Meta y Guaviare), toro toruno (Amazonas, Orinoco), tijereta (Guayabero), pacamú, pejenegro, chontaduro o bagre sapo (Amazonas), cunchimama (Brasil), pejesapo, jaú, pacamao (Venezuela), *Gilded catfish* (internacional)

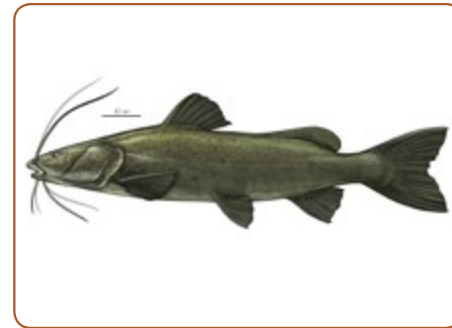
**Distribución nacional:** región orinoquense y Amazonia

**Endemismo:** no endémica

**Categoría global de amenaza:** ninguna

**Categoría nacional de amenaza:** VU

**Valor de priorización:** 10,2 (rango 1-12,5)



Fuente: Liberum Donum Studios.

**Prochilodus mariae** (Eigenmann 1922)

**Orden:** Characiformes

**Familia:** Prochilodontidae

**Nombre común:** coporo

**Distribución nacional:** región orinoquense

**Endemismo:** no endémica

**Categoría global de amenaza:** ninguna

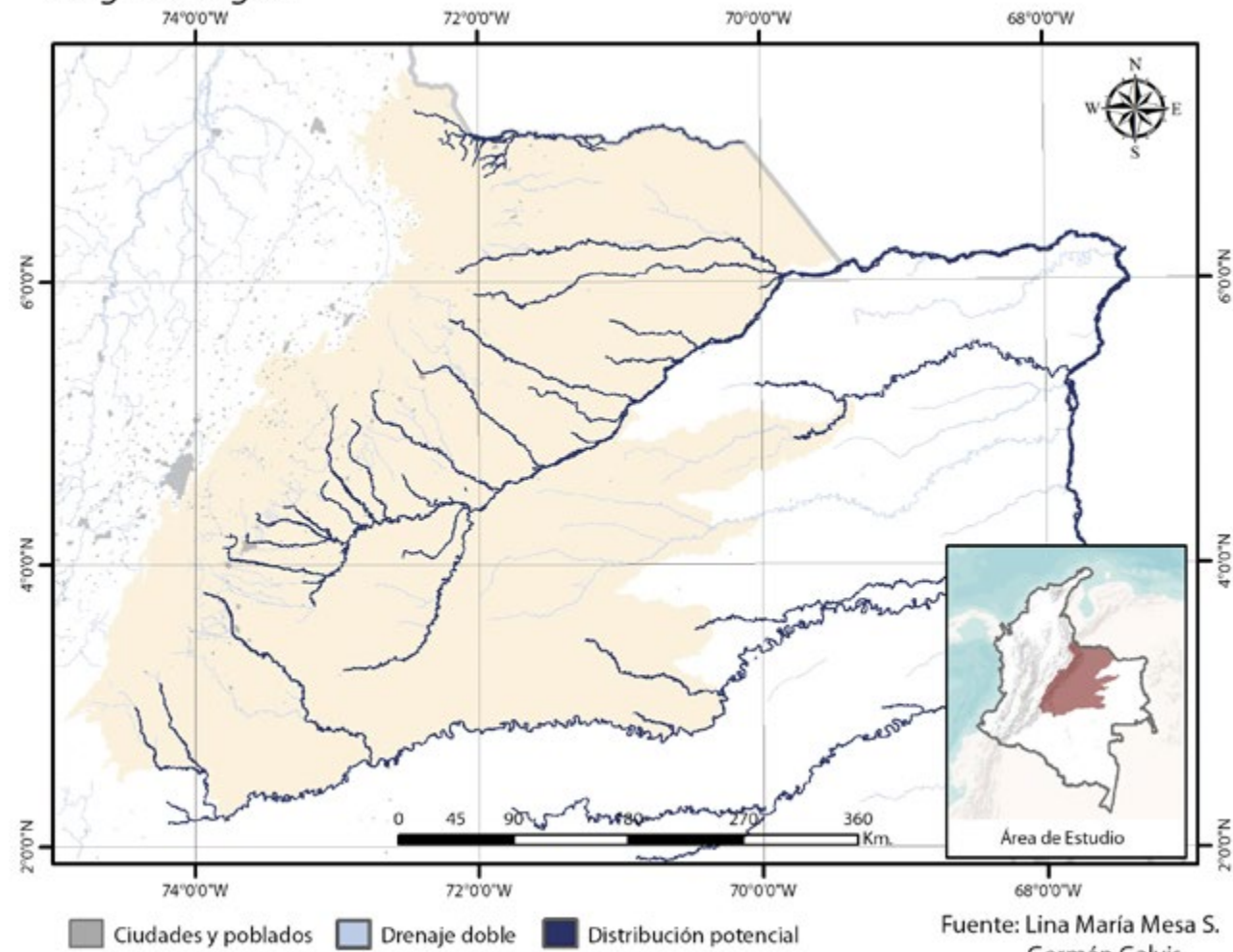
**Categoría nacional de amenaza:** ninguna

**Valor de priorización:** 8,6 (rango 1-12,5)

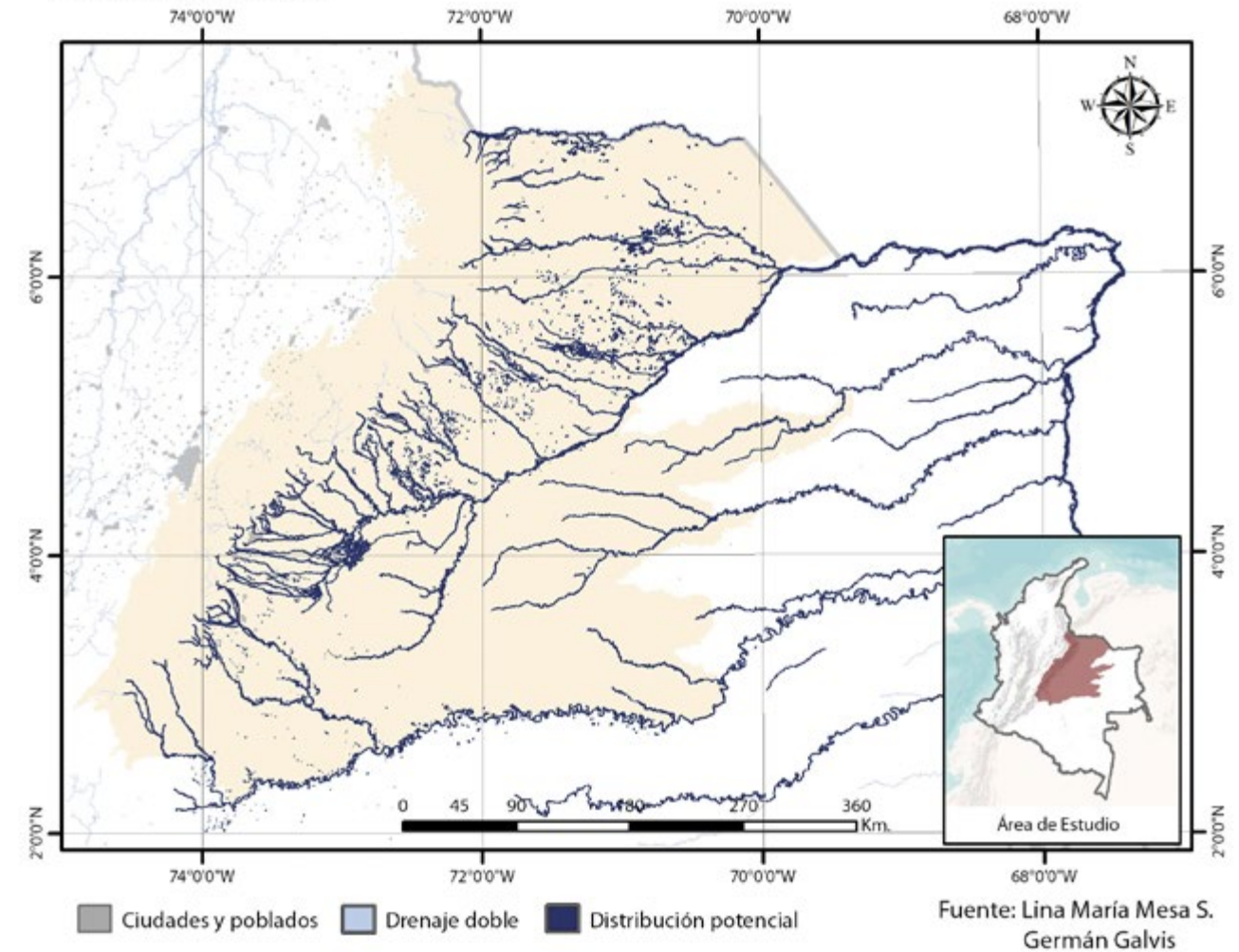


Fuente: L. Mesa

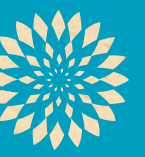
**Zungaro zungaro**



**Prochilodus mariae**







## ANFIBIOS

Seis de las especies de anfibios priorizadas para la fase I del proyecto tienen distribución en la región de la Orinoquia y cinco de ellas fueron seleccionadas como objeto de conservación a nivel regional. Cuatro de ellas se encuentran en mayor riesgo de desaparición, son especies endémicas y se encuentran clasificadas en alguna de las categorías de amenaza a nivel global por la IUCN. El sapito arlequín camuflado (*Atelopus minutulus*) está categorizado En Peligro a nivel nacional y *Niceforonia columbiana* (cuyo ejemplar de referencia se ha perdido) es posiblemente una sinonimia de *Leptodactylus hylaedactylus* según J. Lynch (IUCN 2013). Asimismo, la rana de lluvia carranguera (*Pristimantis carrangerorum*) fue incluida como especie objeto de conservación por estar clasificada en la categoría de datos deficientes a nivel global y en estado vulnerable a nivel nacional.

***Atelopus minutulus*** (Ruiz-Carranza, Hernández-Camacho y Ardila-Robayo, 1988)

**Orden:** Anura  
**Familia:** Bufonidae  
**Nombre común:** sapito arlequín camuflado  
**Distribución nacional:** departamento del Meta entre 1370 y 1560 msnm  
**Endemismo:** endémica  
**Categoría global de amenaza:** CR  
**Categoría nacional de amenaza:** EN  
**Valor de priorización:** 12 (rango 9,2-15)  
**Valor de riesgo:** 20 (rango 3-20)



Fuente: J.M. Renjifo *et al.* en Rueda Almonacid *et al.* 2004

***Allobates ranoides*** (Boulenger 1918)

**Orden:** Anura  
**Familia:** Aromobatidae  
**Distribución nacional:** departamento del Meta entre 450 y 800 msnm  
**Endemismo:** endémica  
**Categoría global de amenaza:** EN  
**Categoría nacional de amenaza:** Ninguna  
**Valor de priorización:** 11,6 (rango 9,2-15)  
**Valor de riesgo:** 20 (rango 3-20)



Fuente: C. Landazábal en Rueda Almonacid *et al.* 2004

***Pristimantis savagei*** (Pyburn y Lynch 1981)

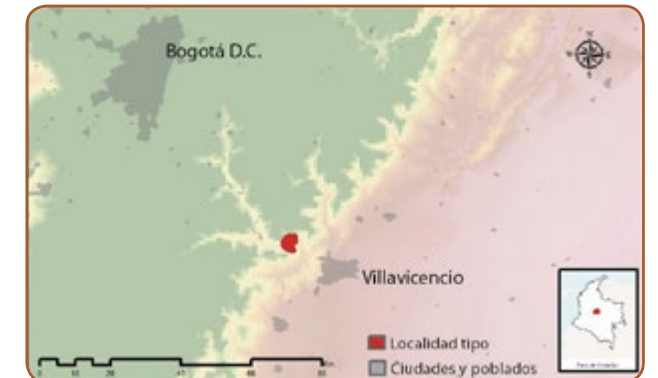
**Orden:** Anura  
**Familia:** Strabomantidae  
**Distribución nacional:** Serranía de la Macarena y departamento del Meta entre 1000 y 2400 msnm  
**Endemismo:** endémica  
**Categoría global de amenaza:** NT  
**Categoría nacional de amenaza:** ninguna  
**Valor de priorización:** 9,2 (rango 9,2-15)  
**Valor de riesgo:** 19 (rango 3-20)



Fuente: L. Barrientos

***Niceforonia columbiana*** (Werner 1899)

**Orden:** Anura  
**Familia:** Strabomantidae  
**Distribución nacional:** límites de los departamentos de Cundinamarca y Meta entre 1000 y 1300 msnm  
**Endemismo:** endémica  
**Categoría global de amenaza:** DD  
**Categoría nacional de amenaza:** ninguna  
**Valor de priorización:** 9,6 (rango 9,2-15)  
**Valor de riesgo:** 15 (rango 3-20)

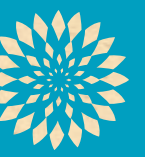


***Pristimantis carrangerorum*** (Lynch 1994)

**Orden:** Anura  
**Familia:** Strabomantidae  
**Nombre común:** rana de lluvia carranguera  
**Distribución nacional:** departamento de Boyacá entre 1350 y 2060 msnm. Bosques nublados del flanco oriental de la cordillera Oriental.  
**Endemismo:** endémica  
**Categoría global de amenaza:** DD  
**Categoría nacional de amenaza:** VU  
**Valor de priorización:** 10,6 (rango 9,2-15)  
**Valor de Riesgo:** 12,6 (rango 3-20)



Fuente: J.M. Renjifo *et al.* en Rueda Almonacid *et al.* 2004.



## REPTILES

### REPTILES CON RIESGO DE DESAPARICIÓN

#### *Boa constrictor* (Forcart 1951)

**Orden:** Squamata  
**Familia:** Boidae  
**Nombre común:** boa constrictora  
**Distribución nacional:** amplia en todo el país  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** ninguna  
**Categoría nacional de amenaza:** ninguna  
**Valor de priorización:** 6,2 (rango 1-11,4)  
**Valor de riesgo:** 14,4 (rango 3,2-16)



Fuente: F. Vargas Salinas

#### *Podocnemis expansa* (Schweigger 1812)

**Orden:** Testudines  
**Familia:** Podocnemididae  
**Nombre común:** charapa  
**Distribución nacional:** cuencas de los ríos Orinoco y Amazonas  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** LC  
**Categoría nacional de amenaza:** CR  
**Valor de priorización:** 10,6 (rango 1-11,4)  
**Valor de riesgo:** 14,4 (rango 3,2-16)



Fuente: © CHELONIA / Manuel Merchán

#### *Podocnemis unifilis* (Troschel 1848)

**Orden:** Testudines  
**Familia:** Podocnemididae  
**Nombre común:** terecay  
**Distribución nacional:** cuencas de los ríos Orinoco y Amazonas  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** VU  
**Categoría nacional de amenaza:** CR  
**Valor de priorización:** 10,2 (rango 1-11,4)  
**Valor de riesgo:** 14,4 (rango 3,2-16)



Fuente: © CHELONIA / Mario Garcés

### REPTILES AMENAZADOS

#### *Chelonoidis carbonaria* (Spix 1824)

**Orden:** Testudines  
**Familia:** Testudinidae  
**Nombre común:** morrocoy  
**Distribución nacional:** cuencas del Orinoco, Magdalena, Caribe y Pacífico  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** ninguna  
**Categoría nacional de amenaza:** CR  
**Valor de priorización:** 8,0 (rango 1-11,4)  
**Valor de riesgo:** 12,8 (rango 3,2-16)



Fuente: © CHELONIA / Antonio Castro

#### *Chelonoidis denticulata* (Linnaeus 1766)

**Orden:** Testudines  
**Familia:** Testudinidae  
**Nombre común:** morrocoy de patas amarillas  
**Distribución nacional:** cuencas de los ríos Orinoco y Amazonas  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** VU  
**Categoría nacional de amenaza:** EN  
**Valor de priorización:** 7,6 (rango 1-11,4)  
**Valor de riesgo:** 12,8 (rango 3,2-16)



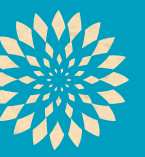
Fuente: © CHELONIA / Manuel Merchán

#### *Crocodylus intermedius* (Graves 1819)

**Orden:** Crocodylia  
**Familia:** Crocodylidae  
**Nombres comunes:** caimán llanero, caimán del Orinoco  
**Distribución nacional:** cuenca del Orinoco  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** CR  
**Categoría nacional de amenaza:** CR  
**Valor de priorización:** 11,4 (rango 1-11,4)  
**Valor de riesgo:** 12,8 (rango 3,2-16)



Fuente: R. Antelo



## REPTILES ENDÉMICOS

**Anolis ruizii** (Rueda & Williams, 1986)

**Orden:** Squamata  
**Familia:** Dactyloidae  
**Distribución nacional:** departamento de Boyacá, flanco oriental de la cordillera Oriental (1.620 de altitud.)  
**Endemismo:** endémica  
**Categoría global de amenaza:** EN  
**Categoría nacional de amenaza:** ninguna  
**Valor de priorización:** 5,6 (rango 1-11,4)  
**Valor de riesgo:** 13,2 (rango 3,2-16)



Fuente: President and Fellows of Harvard College tomado de [http://eol.org/data\\_objects/26128827](http://eol.org/data_objects/26128827) ©BY-NC-SA 3.0

## REPTILES CON USO

**Caiman crocodilus** (Linnaeus 1758)

**Orden:** Crocodylia  
**Familia:** Alligatoridae  
**Nombres comunes:** babilla, cachirre  
**Distribución nacional:** cuencas del Orinoco, Amazonas, Magdalena, Caribe y Pacífico  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** LC  
**Categoría nacional de amenaza:** LC  
**Valor de priorización:** 6,6 (rango 1-11,4)  
**Valor de riesgo:** 10,8 (rango 3,2-16)



Fuente: Rafael Antelo

**Chelus fimbriatus** (Schneider 1783)

**Orden:** Testudines  
**Familia:** Chelidae  
**Nombre común:** matamata  
**Distribución nacional:** cuencas de los ríos Orinoco y Amazonas  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** LC  
**Categoría nacional de amenaza:** NT  
**Valor de priorización:** 8,8 (rango 1-11,4)  
**Valor de riesgo:** 12,8 (rango 3,2-16)



Fuente: © CHELONIA / Fernando Gómez

**Paleosuchus trigonatus** (Schneider 1801)

**Orden:** Crocodylia  
**Familia:** Alligatoridae  
**Nombre común:** cachirre  
**Distribución nacional:** cuencas de los ríos Orinoco y Amazonas  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** LC  
**Categoría nacional de amenaza:** LC  
**Valor de priorización:** 7,4 (rango 1-11,4)  
**Valor de riesgo:** 12,8 (rango 3,2-16)



Fuente: Monica Morales-Betancourt

## REPTILES CON VACÍOS DE INFORMACIÓN

**Eunectes murinus** (Linnaeus 1758)

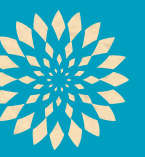
**Orden:** Squamata  
**Familia:** Boidae  
**Nombres comunes:** anaconda, guio  
**Distribución nacional:** cuencas de los ríos Orinoco y Amazonas  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** ninguna  
**Categoría nacional de amenaza:** DD  
**Valor de priorización:** 8,4 (rango 1-11,4)  
**Valor de riesgo:** 14,4 (rango 3,2-16)



Fuente: A. Díaz-Pulido



Sabana rocosa de piedemonte - Tame



## AVES

### AVES CON RIESGO DE DESAPARICIÓN

#### *Cistothorus apolinari* (Chapman 1914)

**Orden:** Passeriformes  
**Familia:** Troglodytidae  
**Nombres comunes:** cucarachero de pantano o chirriador  
**Distribución nacional:** cordillera Oriental desde el páramo de Sumapaz hasta la Sierra Nevada del Cocuy  
**Endemismo:** endémica  
**Categoría global de amenaza:** EN  
**Categoría nacional de amenaza:** EN  
**Valor de priorización:** 8,3 (rango 6,4-11,2)  
**Valor de riesgo:** 18 (rango 0-18)



Fuente: R. Schiele en Renjifo et al. 2002

#### *Amazona festiva* (Linnaeus 1758)

**Orden:** Psittaciformes  
**Familia:** Psittacidae  
**Nombre común:** amazona de lomo rojo  
**Distribución nacional:** en el oriente del país asociado a los bosques húmedos de tierras bajas a los largo de los ríos principales  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** VU  
**Categoría nacional de amenaza:** ninguna  
**Valor de priorización:** 8 (rango 6,4-11,2)  
**Valor de riesgo:** 14,4 (rango 0-18)



Fuente: B.Snelson 2003 ©by 2.0

#### *Oxyura jamaicensis andina* (Gmelin 1789)

**Orden:** Anseriformes  
**Familia:** Anatidae  
**Nombre común:** pato rufo  
**Distribución nacional:** humedales altoandinos y de páramo de Colombia  
**Endemismo:** endémica  
**Categoría global de amenaza:** LC  
**Categoría nacional de amenaza:** EN  
**Valor de priorización:** 7,7 (rango 6,4-11,2)  
**Valor de riesgo:** 14,4 (rango 0-18)



Fuente: R. Schiele en Renjifo et al. 2002

#### *Ognorhynchus icterotis* (Massena & Souance 1854)

**Orden:** Psittaciformes  
**Familia:** Psittacidae  
**Nombres comunes:** perico palmero, loro orejamarillo  
**Distribución nacional:** en las tres cordilleras desde los 1525 msnm  
**Endemismo:** endémica  
**Categoría global de amenaza:** EN  
**Categoría nacional de amenaza:** CR  
**Valor de priorización:** 11,2 (rango 6,4-11,2)  
**Valor de riesgo:** 12,8 (rango 0-18)



Fuente: R. Schiele en Renjifo et al. 2002

### AVES AMENAZADAS

#### *Hapalopsittaca amazonina* (Des Murs 1845)

**Orden:** Psittaciformes  
**Familia:** Psittacidae  
**Nombre común:** cotorra montañera  
**Distribución nacional:** cordilleras Central y Oriental desde los 2300 msnm  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** VU  
**Categoría nacional de amenaza:** VU  
**Valor de priorización:** 10,2 (rango 6,4-11,2)  
**Valor de riesgo:** 9,6 (rango 0-18)



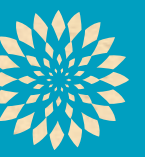
Fuente: R. Schiele en Renjifo et al. 2002

#### *Pauxi pauxi* (Linnaeus 1766)

**Orden:** Craciformes  
**Familia:** Cracidae  
**Nombre común:** paujil copete de piedra  
**Distribución nacional:** serranía del Perijá y cordillera Oriental en los departamentos de Arauca y Casanare  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** EN  
**Categoría nacional de amenaza:** VU  
**Valor de priorización:** 8,8 (rango 6,4-11,2)  
**Valor de riesgo:** 11,2 (rango 0-18)



Fuente: R. Schiele en Renjifo et al. 2002



**Spizaetus isidori** (Des Murs 1845)

**Orden:** Accipitriformes  
**Familia:** Accipitridae  
**Nombre común:** aguila poma  
**Distribución nacional:** cordillera de los Andes y piedemonte llanero en el departamento del Meta  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** VU  
**Categoría nacional de amenaza:** EN  
**Valor de priorización:** 7,5 (rango 6,4-11,2)  
**Valor de riesgo:** 9,6 (rango 0-18)



Fuente: R. Schiele en Renjifo et al. 2002

**Vultur gryphus** (Linnaeus 1758)

**Orden:** Accipitriformes  
**Familia:** Cathartidae  
**Nombre común:** cóndor de los Andes  
**Distribución nacional:** región andina  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** NT  
**Categoría nacional de amenaza:** EN  
**Valor de priorización:** 7,8 (rango 6,4-11,2)  
**Valor de riesgo:** 11,2 (rango 0-18)



Fuente: E. Inbar 1997 Vultur gryphus©

## AVES ENDÉMICAS

**Grallaria kaestneri** (F.G. Stiles 1992)

**Orden:** Passeriformes  
**Familia:** Grallariidae  
**Distribución nacional:** cordillera Oriental en Cundinamarca y las partes adyacentes al departamento del Meta  
**Endemismo:** endémica  
**Categoría global de amenaza:** EN  
**Categoría nacional de amenaza:** EN  
**Valor de priorización:** 8,3 (rango 6,4-11,2)  
**Valor de riesgo:** 10,8 (rango 0-18)



Fuente: R. Schiele en Renjifo et al. 2002

**Pyrrhura calliptera** (Massena & Souance 1854)

**Orden:** Psittaciformes  
**Familia:** Psittacidae  
**Distribución nacional:** en las dos vertientes al norte de la cordillera Oriental  
**Endemismo:** endémica  
**Categoría global de amenaza:** VU  
**Categoría nacional de amenaza:** VU  
**Valor de priorización:** 7,5 (rango 6,4-11,2)  
**Valor de riesgo:** 11,2 (rango 0-18)



Fuente: R. Schiele en Renjifo et al. 2002

## AVES CON USO

**Ara macao** (Linnaeus 1758)

**Orden:** Psittaciformes  
**Familia:** Psittacidae  
**Nombre común:** guacamaya  
**Distribución nacional:** cuencas del Orinoco y Caribe  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** LC  
**Categoría nacional de amenaza:** ninguna  
**Valor de priorización:** 7,4 (rango 6,4-11,2)  
**Valor de riesgo:** 12,8 (rango 0-18)



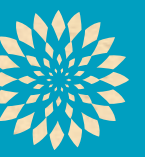
Fuente: J. Urban

**Crax daubentoni** (G.R. Gray 1867)

**Orden:** Craciformes  
**Familia:** Cracidae  
**Nombre común:** paujil piquiamarillo  
**Distribución nacional:** nororiente del país y en la Orinoquia en el noroccidente de Arauca  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** NT  
**Categoría nacional de amenaza:** VU  
**Valor de priorización:** 7,8 (rango 6,4-11,2)  
**Valor de riesgo:** 12,8 (rango 0-18)

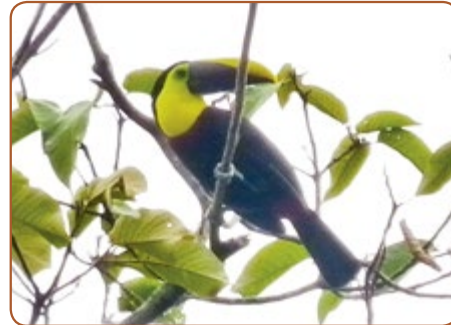


Fuente: R. Schiele en Renjifo et al. 2002



**Ramphastos ambiguus** (Linnaeus 1758)

**Orden:** Piciformes  
**Familia:** Ramphastidae  
**Nombre común:** tucán de pico negro  
**Distribución nacional:** piedemonte de la cordillera Oriental, vertiente oriental  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** VU  
**Categoría nacional de amenaza:** ninguna  
**Valor de priorización:** 6,4 (rango 6,4-11,2)  
**Valor de riesgo:** 5,6 (rango 0-18)



Fuente: O. Acevedo

**Aratinga acuticaudata** (Vieillot 1818)

**Orden:** Psittaciformes  
**Familia:** Psittacidae  
**Nombre común:** aratinga cabeciazul  
**Distribución nacional:** noroccidente de la Orinoquia colombiana y norte del país  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** LC  
**Categoría nacional de amenaza:** ninguna  
**Valor de priorización:** 6,6 (rango 6,4-11,2)  
**Valor de riesgo:** 12,8 (rango 0-18)



Fuente: M. Caballero ©BY-SA 2.0

## AVES CON VACÍOS DE INFORMACIÓN

**Thamnophilus tenuipunctatus** (Lafresnaye 1853)

**Orden:** Passeriformes  
**Familia:** Thamnophilidae  
**Distribución nacional:** cordillera Oriental  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** VU  
**Categoría nacional de amenaza:** ninguna  
**Valor de priorización:** 6,6 (rango 6,4-11,2)  
**Valor de riesgo:** 10,8 (rango 0-18)



Fuente: Andrés Cuervo

## AVES MIGRATORIAS

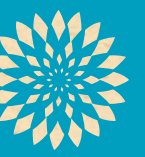
**Ara militaris** (Linnaeus 1766)

**Orden:** Psittaciformes  
**Familia:** Psittacidae  
**Nombre común:** guacamaya verde  
**Distribución nacional:** especie registrada durante el presente estudio, en el piedemonte llanero del departamento de Arauca.  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** VU  
**Categoría nacional de amenaza:** VU  
**Valor de priorización:** 10,6 (rango 6,4-11,2)  
**Valor de riesgo:** 12,8 (rango 0-18)



Fuente: R. Schiele en Renjifo et al. 2002



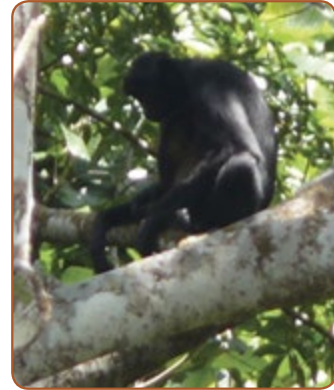


## MAMÍFEROS

### MAMÍFEROS CON RIESGO DE DESAPARICIÓN

**Ateles belzebuthm** (É. Geoffroy Saint-Hilaire 1806)

**Orden:** Primates  
**Familia:** Cebidae  
**Nombres comunes:** mono araña, marimonda  
**Distribución nacional:** orinoquía y amazonía hasta los 1300 msnm  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** EN  
**Categoría nacional de amenaza:** VU  
**Valor de priorización:** 9,4 (rango 6,0-12,8)  
**Valor de riesgo:** 18 (rango 0-22)



Fuente: Orlando Acevedo Charry

**Leopardus tigrinus** (Schreber 1775)

**Orden:** Carnivora  
**Familia:** Felidae  
**Nombres comunes:** oncilla, tigrillo  
**Distribución nacional:** andina entre 1600 y 4800 msnm  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** VU  
**Categoría nacional de amenaza:** VU  
**Valor de priorización:** 10,2 (rango 6-12,8)  
**Valor de riesgo:** 16 (rango 0-22)



Fuente: J. Urban

**Myrmecophaga tridactyla** (Linnaeus 1758)

**Orden:** Pilosa  
**Familia:** Myrmecophagidae  
**Nombres comunes:** oso hormiguero, oso palmero  
**Distribución nacional:** Orinoquía, Amazonía, Andes y Caribe hasta los 1900 msnm  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** VU  
**Categoría nacional de amenaza:** VU  
**Valor de priorización:** 9,6 (rango 6-12,8)  
**Valor de riesgo:** 16 (rango 0-22)



Fuente: Fundación Panthera

**Aotus lemurinus** (l. Geoffroy Saint-Hilaire 1843)

**Orden:** Primates  
**Familia:** Cebidae  
**Nombre común:** mono nocturno  
**Distribución nacional:** Andes, Caribe y Pacífico entre 1500 y 3200 msnm  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** VU  
**Categoría nacional de amenaza:** VU  
**Valor de priorización:** 9,5 (rango 6,0-12,8)  
**Valor de riesgo:** 16 (rango 0-22)



Fuente: S. Nash en Rodríguez et al. 2006

**Tapirus pinchaque** (Roulin 1829)

**Orden:** Perissodactyla  
**Familia:** Tapiridae  
**Nombres comunes:** tapir andino, danta de montaña  
**Distribución nacional:** Andes entre 1400 y 4000 msnm  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** EN  
**Categoría nacional de amenaza:** EN  
**Valor de priorización:** 12,2 (rango 6-12,8)  
**Valor de riesgo:** 16 (rango 0-22)



Fuente: C. Landazabal y S. Nash en Rodríguez et al. 2006

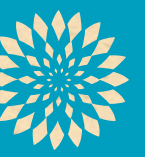
### MAMÍFEROS AMENAZADOS

**Ateles hybridus** (Geoffroy 1829)

**Orden:** Primates  
**Familia:** Cebidae  
**Nombres comunes:** mono araña, choibo  
**Distribución nacional:** Andes y Caribe hasta los 1300 msnm  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** CR  
**Categoría nacional de amenaza:** CR  
**Valor de priorización:** 12,8 (rango 6-12,8)  
**Valor de riesgo:** 11,2 (rango 0-22)



Fuente: C. Landazabal y S. Nash en Rodríguez et al. 2006



***Lontra longicaudis*** (Olfers 1818)

**Orden:** Carnivora  
**Familia:** Mustelidae  
**Nombre común:** nutria de río  
**Distribución nacional:** en todo el país hasta los 2800 msnm  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** DD  
**Categoría nacional de amenaza:** VU  
**Valor de priorización:** 9,6 (rango 6-12,8)  
**Valor de riesgo:** 12 (rango 0-22)



Fuente: F. Trujillo

***Panthera onca*** (Linnaeus 1758)

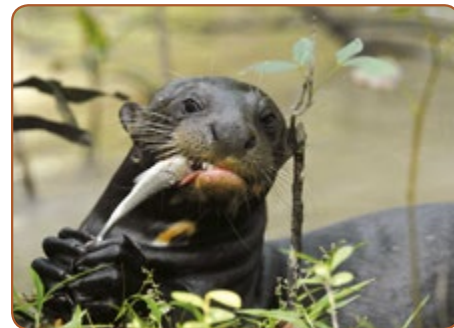
**Orden:** Carnivora  
**Familia:** Felidae  
**Nombres comunes:** jaguar, tigre mariposo  
**Distribución nacional:** en todo el país hasta los 3200 msnm  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** NT  
**Categoría nacional de amenaza:** VU  
**Valor de priorización:** 9,6 (rango 6-12,8)  
**Valor de riesgo:** 8 (rango 0-22)



Fuente: Fundación Panthera

***Pteronura brasiliensis*** (Gmelin 1788)

**Orden:** Carnivora  
**Familia:** Mustelidae  
**Nombre común:** nutria gigante  
**Distribución nacional:** Orinoquía y Amazonía hasta los 500 msnm  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** EN  
**Categoría nacional de amenaza:** EN  
**Valor de priorización:** 11,5 (rango 6-12,8)  
**Valor de riesgo:** 10 (rango 0-22)



Fuente: F. Trujillo

***Tapirus terrestris*** (Linnaeus 1758)

**Orden:** Perissodactyla  
**Familia:** Tapiridae  
**Nombres comunes:** tapir, danta  
**Distribución nacional:** Orinoquía, Amazonía y Caribe hasta los 2400 msnm  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** VU  
**Categoría nacional de amenaza:** CR  
**Valor de priorización:** 9,8 (rango 6-12,8)  
**Valor de riesgo:** 12,8 (rango 0-22)

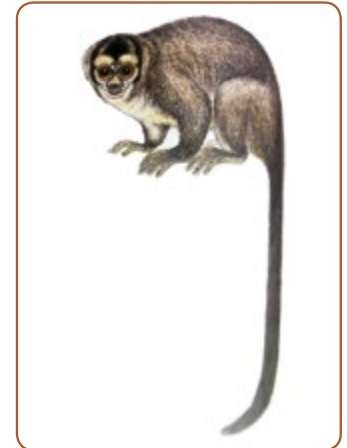


Fuente: Fundación Panthera

**MAMÍFEROS ENDÉMICOS**

***Aotus brumbacki*** (Hershkovitz 1983)

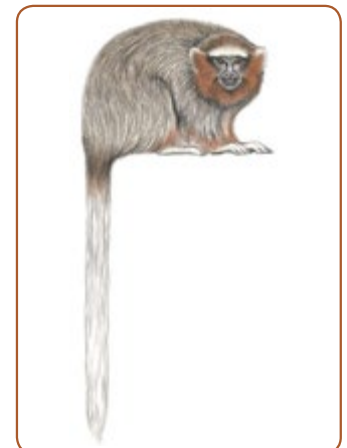
**Orden:** Primates  
**Familia:** Cebidae  
**Nombre común:** mono nocturno llanero  
**Distribución nacional:** Orinoquía entre 100 y 1500 msnm  
**Endemismo:** endémica  
**Categoría global de amenaza:** VU  
**Categoría nacional de amenaza:** VU  
**Valor de priorización:** 9,5 (rango 6-12,8)  
**Valor de riesgo:** 17,6 (rango 0-22)



Fuente: C. Landazabal y S. Nash en Rodríguez *et al.* 2006

***Callicebus ornatus*** (Gray 1866)

**Orden:** Primates  
**Familia:** Pitheciidae  
**Nombre común:** zocay  
**Distribución nacional:** Orinoquía en el departamento del Meta entre 400 y 500 msnm  
**Endemismo:** endémica  
**Categoría global de amenaza:** VU  
**Categoría nacional de amenaza:** ninguna  
**Valor de priorización:** 11 (rango 6-12,8)  
**Valor de riesgo:** 13,2 (rango 0-22)



Fuente: S. Nash en DeFler *et al.* 2010

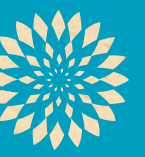
***Cebus albifrons*** (Humboldt 1812)

**Orden:** Primates  
**Familia:** Cebidae  
**Nombre común:** capuchino de frente blanca  
**Distribución nacional:** Orinoquía, Amazonía, Andes y Caribe hasta los 1000 msnm  
**Endemismo:** endémica  
**Categoría global de amenaza:** LC  
**Categoría nacional de amenaza:** NT  
**Valor de priorización:** 7 (rango 6-12,8)  
**Valor de riesgo:** 10,8 (rango 0-22)



Fuente: Orlando Acevedo Charry





**Lagothrix lagothricha lugens** (Elliot 1907)

**Orden:** Primates  
**Familia:** Cebidae  
**Nombre común:** churuco  
**Distribución nacional:** Orinoquía, Amazonía, Andes y Caribe entre 400 y 3000 msnm  
**Categoría global de amenaza:** VU  
**Categoría nacional de amenaza:** VU  
**Endemismo:** endémica  
**Valor de priorización:** 10,3 (rango 6-12,8)  
**Valor de riesgo:** 22 (rango 0-22)



Fuente: O. Acevedo-Charry

**Proechimys oconnelli** (J. A. Allen 1913)

**Orden:** Rodentia  
**Familia:** Echimyidae  
**Distribución nacional:** piedemonte orinoquense entre 0 y 500 msnm  
**Endemismo:** endémica  
**Categoría global de amenaza:** DD  
**Categoría nacional de amenaza:** ninguna  
**Valor de priorización:** 6,2 (rango 6-12,8)  
**Valor de riesgo:** 13,2 (rango 0-22)



Fuente: P. Myers en Myers et al. 2014

**MAMÍFEROS CON USO**

**Cuniculus paca** (Linnaeus 1766)

**Orden:** Rodentia  
**Familia:** Cuniculidae  
**Nombres comunes:** lapa, borugo  
**Distribución nacional:** en todo el país hasta los 2000 msnm  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** LC  
**Categoría nacional de amenaza:** ninguna  
**Valor de priorización:** 6,4 (rango 6-12,8)  
**Valor de riesgo:** 6,4 (rango 0-22)



Fuente: A. Diaz-Pulido

**Cuniculus taczanowskii** (Stolzmann 1865)

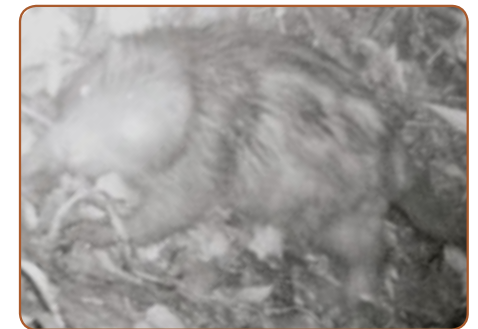
**Orden:** Rodentia  
**Familia:** Cuniculidae  
**Nombres comunes:** lapa, borugo de montaña  
**Distribución nacional:** andina entre 1700 y 3700 msnm  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** NT  
**Categoría nacional de amenaza:** ninguna  
**Valor de priorización:** 6,6 (rango 6-12,8)  
**Valor de riesgo:** 14,4 (rango 0-22)



Fuente: A. Diaz-Pulido

**Dinomys branickii** (Peters 1873)

**Orden:** Rodentia  
**Familia:** Dinomyidae  
**Nombres comunes:** guagua loba, guagua con rabo  
**Distribución nacional:** Andes y Pacífico entre 300 y 3400 msnm  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** VU  
**Categoría nacional de amenaza:** VU  
**Valor de priorización:** 9 (rango 6-12,8)  
**Valor de riesgo:** 13,6 (rango 0-22)



Fuente: A. Diaz-Pulido

**Pecari tajacu** (Linnaeus 1758)

**Orden:** Artiodactyla  
**Familia:** Tayassuidae  
**Nombres comunes:** pecarí de collar, chácharo, baquiro  
**Distribución nacional:** en todo el país hasta los 2800 msnm  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** LC  
**Categoría nacional de amenaza:** ninguna  
**Valor de priorización:** 6,6 (rango 6-12,8)  
**Valor de riesgo:** 12,8 (rango 0-22)



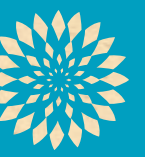
Fuente: Fundación Panthera

**Priodontes maximus** (Kerr 1792)

**Orden:** Cingulata  
**Familia:** Dasypodidae  
**Nombres comunes:** armadillo gigante, ocarro  
**Distribución nacional:** Orinoquía y Amazonía hasta los 500 msnm  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** VU  
**Categoría nacional de amenaza:** EN  
**Valor de priorización:** 10,4 (rango 6-12,8)  
**Valor de riesgo:** 16 (rango 0-22)



Fuente: Fundación Panthera



**Tayassu pecari** (Link 1795)

**Orden:** Artiodactyla  
**Familia:** Tayassuidae  
**Nombres comunes:** pecarí de labio blanco, cafuche  
**Distribución nacional:** en todo el país hasta los 1800 msnm  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** VU  
**Categoría nacional de amenaza:** ninguna  
**Valor de priorización:** 6,8 (rango 6-12,8)  
**Valor de riesgo:** 12,8 (rango 0-22)



Fuente: A. Cotta 2008 ©by 2.0

**Nasuella olivacea** (Gray 1865)

**Orden:** Carnivora  
**Familia:** Procyonidae  
**Distribución nacional:** andina entre 1700 y 4100 msnm  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** DD  
**Categoría nacional de amenaza:** ninguna  
**Valor de priorización:** 6,4 (rango 6-12,8)  
**Valor de riesgo:** 14,4 (rango 0-22)

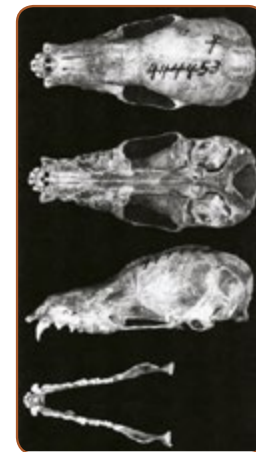


Fuente: J. Urban

☉ MAMÍFEROS CON VACÍOS DE INFORMACIÓN

**Glossophaga longirostris** (Miller 1898)

**Orden:** Chiroptera  
**Familia:** Phyllostomidae  
**Distribución nacional:** Andes y Caribe entre 4 y 1800 msnm  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** DD  
**Categoría nacional de amenaza:** ninguna  
**Valor de priorización:** 6 (rango 6-12,8)  
**Valor de riesgo:** 8 (rango 0-22)



Fuente: Webster et al. 1998

**Odocoileus cariacou** (Boddaert 1784)

**Orden:** Artiodactyla  
**Familia:** Cervidae  
**Distribución nacional:** Orinoquía, Amazonía, Pacífico y Valle Medio del Magdalena  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** ninguna  
**Categoría nacional de amenaza:** ninguna  
**Valor de priorización:** 6,8 (rango 6-12,8)  
**Valor de riesgo:** 14,4 (rango 0-22)



Fuente: A. Diaz-Pulido

**Mazama murelia** (J.A. Allen 1915)

**Orden:** Artiodactyla  
**Familia:** Cervidae  
**Distribución nacional:** Orinoquía y Amazonía hasta los 900 msnm  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** ninguna  
**Categoría nacional de amenaza:** ninguna  
**Valor de priorización:** 6,8 (rango 6-12,8)  
**Valor de riesgo:** 14,4 (rango 0-22)



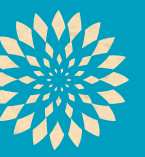
Fuente: L. Fleck 2007 ©BY-NC 3.0

**Platyrrhinus albericoi** (Velazco 2005)

**Orden:** Chiroptera  
**Familia:** Phyllostomidae  
**Distribución nacional:** en los andes y la Sierra Nevada de Santa Marta entre los 650 y 2500 msnm  
**Categoría global de amenaza:** LC  
**Categoría nacional de amenaza:** ninguna  
**Endemismo:** no endémica  
**Valor de priorización:** 6 (rango 6-12,8)  
**Valor de riesgo:** 7,2 (rango 0-22)



Fuente: D. Torres 2013 ©BY-N



## MAMÍFEROS MIGRATORIOS

*Inia geoffrensis* (Blainville 1817)

**Orden:** Cetacea  
**Familia:** Iniidae  
**Nombre común:** delfín rosado  
**Distribución nacional:** Orinoquía y Amazonía hasta 120 msnm  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** DD  
**Categoría nacional de amenaza:** VU  
**Valor de priorización:** 8,4 (rango 6-12,8)  
**Valor de riesgo:** 9,6 (rango 0-22)



Fuente: F. Trujillo

*Trichechus manatus* (Linnaeus 1758)

**Orden:** Sirenia  
**Familia:** Trichechidae  
**Nombre común:** manatí  
**Distribución nacional:** Orinoquía y Caribe hasta 90 msnm  
**Endemismo:** no endémica  
**Categoría global de amenaza:** VU  
**Categoría nacional de amenaza:** ninguna  
**Valor de priorización:** 8,8 (rango 6-12,8)  
**Valor de riesgo:** 6 (rango 0-22)



Foto: Salomé Dussan-Duque



Foto: M. F. González

Sabana rocosa - Tame

## ANÁLISIS ESPACIAL Y VALORACIÓN DE AMENAZAS EN LAS ÁREAS DE ESTUDIO

Liliana Corzo<sup>1</sup>, Olga Lucía Hernández-Manrique<sup>1</sup>, Marcela Portocarrero-Aya<sup>1</sup> y Javier Barriga<sup>1</sup>

1. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

En el presente capítulo se presenta la evaluación de la biodiversidad llevada a cabo a una escala intermedia (1:25.000), que integra lo mencionado a escalas generales (1:100.000) a niveles ecosistémicos, con lo que se desarrolla a continuación de escala detallada a nivel de especies (sección tres). La evaluación se realizó usando métricas del paisaje, sobre imágenes satelitales previamente interpretadas, de manera que se generaron varios resultados, para territorios geográficos determinados (áreas de estudio) de aproximadamente 20.000 hectareas, entre los cuales se destacan:

- Línea base del estado de conservación de la biodiversidad.
- Valoración de las amenazas para la pérdida de biodiversidad.

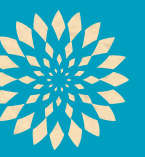
A partir de estos resultados se generan hipótesis de trabajo para las áreas de estudio y sus respectivas preguntas de gestión, así como el diseño del muestreo de las áreas para los diversos grupos taxonómicos.

Para el análisis espacial a esta escala se realizaron varios procesos. En primer lugar se elaboró el mapa de coberturas de la tierra para cada una de las áreas de estudio. Después se implementaron dos metodologías para el análisis de fragmentación, con los que se generó información sobre intervención antrópica, integridad de los fragmentos y estado de conservación del área estudiada. Adicionalmente, se identificaron cuatro afectaciones de mayor escala que son amenazas generales para las regiones donde se encuentran estas áreas. Para cada ventana se aplicó el siguiente algoritmo y se obtuvo un valor (Tabla 3.7), de acuerdo con los criterios de la Tabla 3.3:

$$\text{Amenaza} = [(0.3) * (\sum \text{Am1}) + (0.3) * (\sum \text{Am2}) + (0.25) * (\sum \text{Am3}) + (0.15) * (\sum \text{Am4})]$$

**Tabla 3.3.** Grados de amenaza y sus criterios de valoración generales

GRADO DE AMENAZA (PERCEPCIÓN DE LA AMENAZA)				
CATEGORÍA DE AMENAZA	NULO (0)	BAJO (1)	MEDIO (2)	ALTO (3)
ALTERACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS (30%)				
EXPLOTACIÓN DE HIDROCARBUROS	Inexistente	Lejos de la ventana	Ventanas aledañas	Dentro de la ventana
DE FUMIGANTES PARA AGRICULTURA	Inexistente	Preparados caseros (raro)	Ocasional	Químicos (frecuente)
VERTIMIENTOS DE RESIDUOS URBANOS O INDUSTRIALES	Inexistente	Lejos de la ventana	Ventanas aledañas	Dentro de la ventana
MINERÍA	Inexistente	Lejos de la ventana	Ventanas aledañas	Dentro de la ventana



ALTERACIÓN DE HÁBITAT (30%)				
REPRESAS O DIQUES	Inexistente	No hay impacto	Impacto no evidenciado o comprobado (si hay represa en la ventana o aledaña)	Con impacto evidenciado en los ecosistemas acuáticos de la ventana (si hay represa en la ventana o aledaña)
GANADERÍA	Inexistente	Uso de Buenas Prácticas Ganaderas	Con y Sin uso de Buenas Prácticas Ganaderas	Sin uso de Buenas Prácticas de manejo
AGRICULTURA	Inexistente	Predominan cultivos de uso doméstico	Balance entre cultivos extensivos, domésticos y temporales	Predominan (Mono) Cultivos extensivos
MINERÍA	Inexistente	Subsistencia e Informal	Subterránea	Cielo Abierto y Fluvial
POSIBLE PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD (25%)				
USO DE FAUNA TERRESTRE	Inexistente	Subsistencia	Comercial, dentro de la ventana	Comercial, dentro y fuera de la ventana
PESCA Y USO DE OTRAS ESPECIES ACUÁTICAS	Inexistente	Subsistencia	Comercial, dentro de la ventana	Comercial, dentro y fuera de la ventana
TALA PARA MADERA	Inexistente	Raro	Ocasional	Frecuente
OTROS USOS DE FLORA	Inexistente	No genera impacto	Se comienza a percibir impacto	Impacto
RELACIÓN CON EL ENTORNO (15%)				
NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS (NBI % RESTO)	Inexistente	22.23 - 49	49.1 - 69.48	69.49 - 91.92

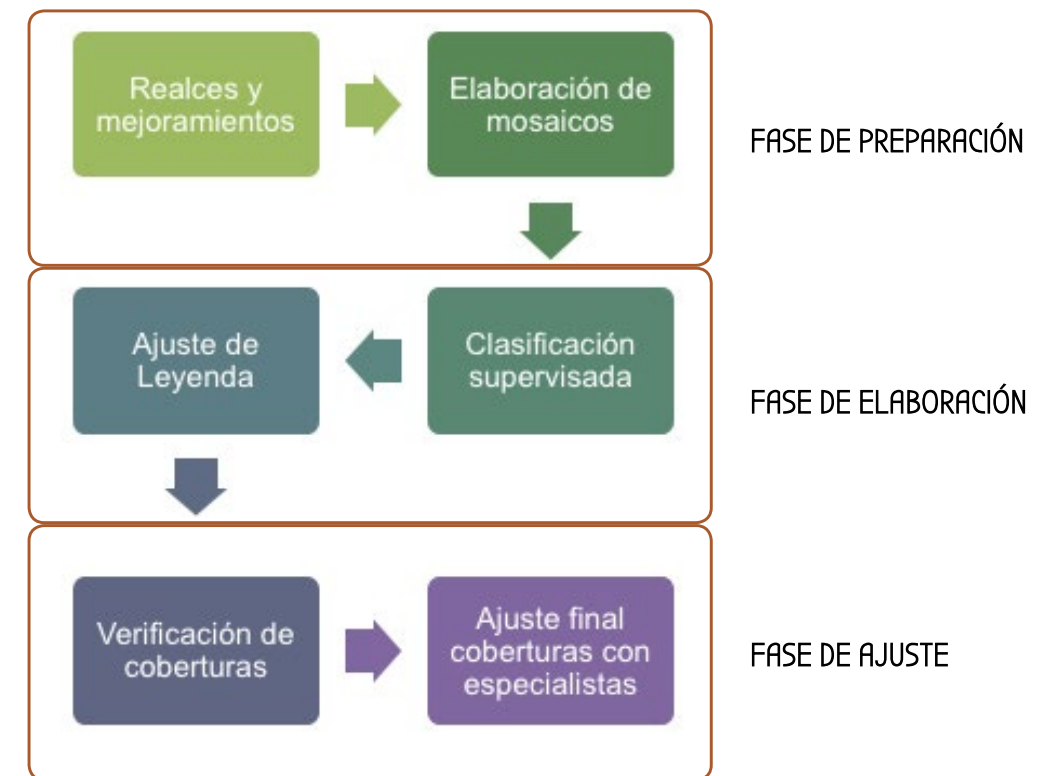
Para la elaboración del mapa de coberturas se utilizaron imágenes *RapidEye* de las ventanas seleccionadas. Las fechas y ID de las imágenes que se usaron, así como las áreas totales analizadas por ventana se presentan en la Tabla 3.4.

**Tabla 3.4.** Identificación y fecha de las imágenes de sensores remotos usadas.

VENTANA LIPA: 125IIC			ÁREA TOTAL (KM2)
CAT ID	TILE ID	FECHA	
8613866	1942205	13/02/2012	150.67
8613867	1942206	13/02/2012	

VENTANA TAME: 154IB			ÁREA TOTAL (KM2)
CAT ID	TILE ID	FECHA	
7819998	1941901	31/10/2011	298.66
7509213	1942001	21/01/2011	

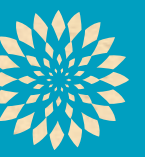
La metodología seguida para la elaboración de los mapas de coberturas se puede agrupar en tres fases: la de preparación de las imágenes; la de elaboración de mapa de coberturas y por último, la de ajuste y verificación de las coberturas determinadas (Figura 3.5).



**Figura 3.5.** Fases de la interpretación de la cobertura de la tierra.

En primer lugar se hicieron los ajustes y realces necesarios para mejorar la visualización y manejo de las imágenes, de manera que se evidencia el mosaico correspondiente por ventana. Luego para la interpretación de las coberturas de la tierra se hizo la clasificación supervisada con zonas de entrenamiento, verificando la separación de cada una de las firmas espectrales determinadas. De acuerdo a lo observado en campo, y lo encontrado en las imágenes satelitales se realizó el ajuste de la leyenda teniendo en cuenta la metodología *Corine Land Cover* adaptada para Colombia. Sin embargo, como la metodología adoptada, está formulada para mapas de cobertura de la tierra a escala 1:100.000, fue necesario formular leyendas más detalladas a escala 1:25.000, en el nivel cuatro, que fue adaptado en algunos casos. Finalmente, tanto la leyenda como el mapa fueron ajustados de acuerdo a la información aportada por el grupo de especialistas que estuvieron en campo.

La leyenda de coberturas encontrada en las dos ventanas se presenta en la Tabla 3.5.



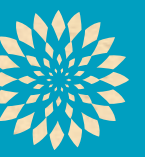
**Tabla 3.5.** Leyenda de coberturas de la tierra de acuerdo a los niveles de análisis para las áreas de estudio en Lipa y Tame.

NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	LEYENDA	LIPA (HA)	TAME (HA)
Territorios artificializados				Infraestructura	43.61	57.27
Territorios agrícolas	Áreas agrícolas heterogéneas	Mosaico de pastos con espacios naturales		Mosaico de pastos con espacios naturales	249.04	N/A
	Áreas agrícolas heterogéneas	Mosaico de cultivos y espacios naturales		Mosaico de cultivos y espacios naturales	938.07	5836.78
	Pastos	Pastos limpios		Pastos limpios	167.15	N/A
	Cultivos			Cultivos	303.03	198.71
Bosques y áreas seminaturales	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Herbazal		Herbazal denso inundable	2977.08	5688.37
	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Herbazal		Herbazal abierto	N/A	N/A
	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Herbazal	Páramo	Páramo	N/A	N/A
	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva		Vegetación secundaria o en transición	1932.58	1062.60
	Bosques	Bosque denso		Bosque denso alto inundable	2784.05	N/A
	Bosques	Bosque denso		Bosque denso alto de Tierra Firme	N/A	11100.75
	Bosques	Bosque abierto	Bosque abierto bajo de tierra firme	Bosque abierto bajo de tierra firme - Mata de monte	304.23	N/A
	Bosques	Bosque abierto	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	Bosque fragmentado con vegetación secundaria		3832.43
	Bosques	Bosque abierto	Bosque abierto alto de tierra firme	Bosque abierto alto de tierra firme - Mata de monte	229.50	N/A

Bosques y áreas seminaturales	Bosques	Bosque abierto	Bosque abierto bajo de tierra firme	Bosque abierto bajo de tierra firme	N/A	N/A
	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	Tierras desnudas y degradadas		Suelo desnudo	86.46	873.71
	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	Tierras desnudas y degradadas		Área quemada	12.45	136.73
	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Arbustal		Arbustal abierto	N/A	N/A
Áreas húmedas	Bosques	Plantación forestal		Cercas vivas	N/A	N/A
	Bosques	Plantación forestal		Plantación forestal	N/A	N/A
	Áreas húmedas continentales	Zonas pantanosas	Zonas pantanosas con poca vegetación	Zonas pantanosas con poca vegetación	3356.79	N/A
	Áreas húmedas continentales	Zonas pantanosas	Zona pantanosa arbustal	Zona pantanosa arbustal	147.73	N/A
Superficies de agua	Áreas húmedas continentales	Zonas pantanosas	Zonas pantanosas con vegetación	Zonas pantanosas con vegetación	366.38	N/A
	Áreas húmedas continentales	Zonas pantanosas	Zona pantanosa raudal	Zona pantanosa raudal	886.63	N/A
	Aguas continentales	Ríos		Ríos	68.12	483.28
	Aguas continentales	Lagunas, lagos y ciénagas naturales		Lagunas, lagos y ciénagas naturales	209.34	N/A
Otras	Aguas continentales	Cuerpos de agua artificiales		Cuerpos de agua artificiales	5.29	N/A
	Aguas continentales	Cuerpos de agua artificiales		Laguna de oxidación	N/A	N/A
				Nube	N/A	290.85
				Sombra de nube	N/A	304.61

El análisis de fragmentación se hizo desde dos perspectivas; una, por integridad ecológica de los fragmentos y otra por el estado de conservación de las clases de coberturas naturales del área de estudio.

La integridad ecológica hace referencia a una medida indirecta de la viabilidad de los fragmentos de cobertura natural para mantener los procesos ecológicos y las poblaciones que albergan. Principalmente está relacionada con el tamaño y conectividad de los fragmentos analizados. Se analizaron: el área total del fragmento en hectáreas (AREA), el área núcleo del



fragmento (CORE), la forma (SHAPE) y el índice de proximidad (PROX) (Hernández-Manrique y Hurtado, 2012). Sabemos que fragmentos más grandes, de formas más redondeadas y más cercanos entre sí, tienen mayor funcionalidad. Por lo tanto, la integridad se dividió en 5 categorías así: 1. Muy baja; 2. Baja; 3. Media; 4. Alta y 5. Muy alta.

El análisis del estado de conservación se realizó con base en los principios y fundamentos de la ecología del paisaje (Hilty *et al.* 2006; Wiens y Moss, 2005). Se usaron métricas indicativas de la composición, la estructura y la función en cada área de estudio. Se cuantificaron las características estructurales de la totalidad de cada clase en el área de estudio; esto se puede entender como un promedio de las mediciones de cada fragmento en cada clase (Tabla 3.6).

**Tabla 3.6.** Atributos ecológicos para evaluar el estado de conservación de un área (Zambrano *et al.*, 2003)

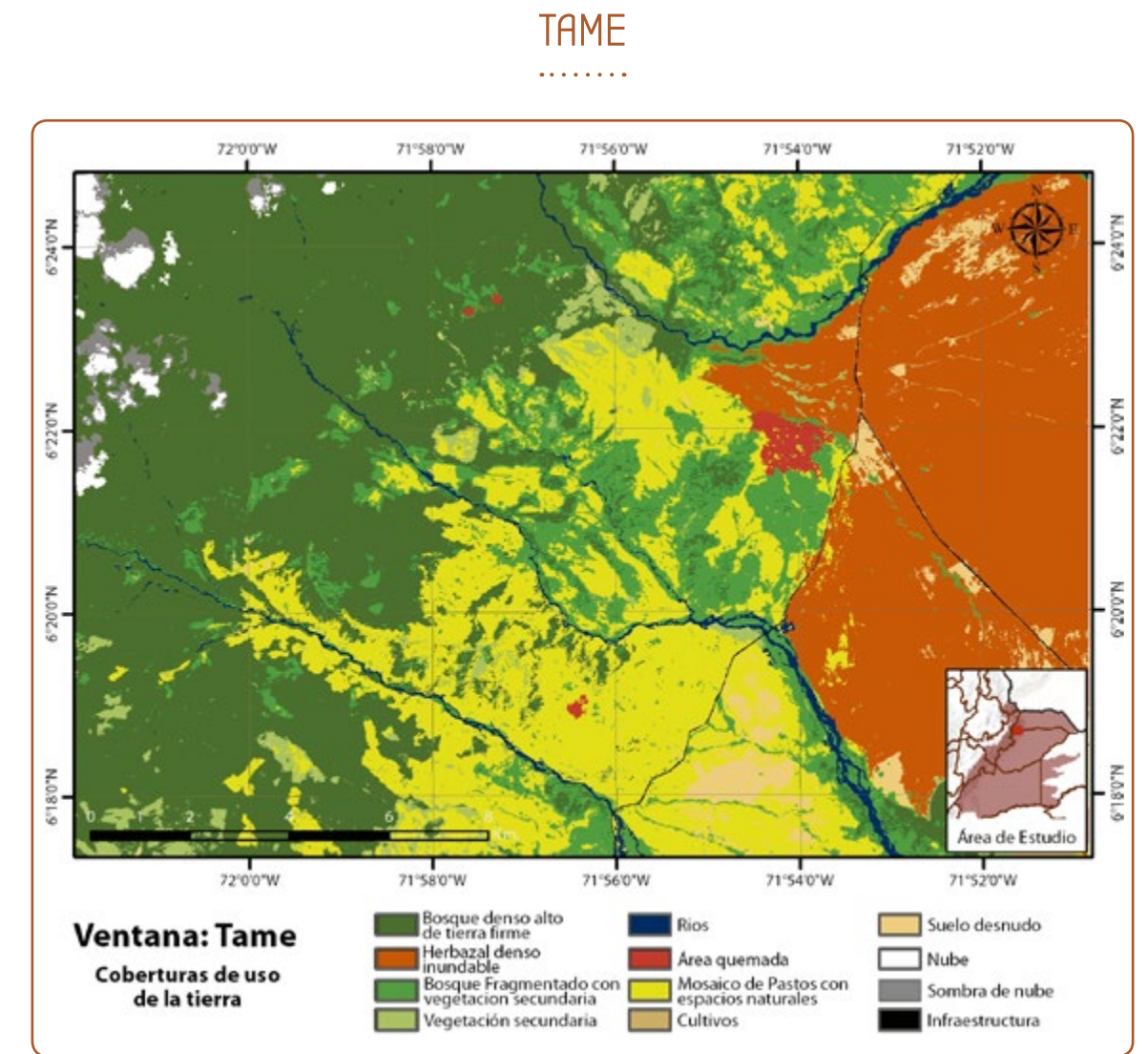
ATRIBUTO ECOLÓGICO	CATEGORÍA	INDICADORES
Heterogeneidad	Composición	1. Número de clases naturales 2. Extensión de las clases naturales
Configuración espacial	Composición - Estructura	3. Proporción de las clases naturales
		4. Tamaño de los fragmentos más grandes de la clase natural
		5. Número de fragmentos por clase
		6. Número de áreas transformadas
Continuidad	Función	7. Área de núcleo efectiva
		8. Conectividad entre fragmentos de las clases naturales
		9. Continuidad longitudinal de las clases naturales
		10. Continuidad altitudinal entre las clases naturales

**Tabla 3.7.** Valoración de amenazas en las dos ventanas de trabajo.

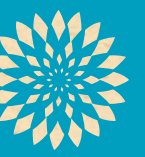
	LIPA	TAME
<b>CATEGORÍA DE AMENAZA</b>		
Alteración del estado ecológico de los ecosistemas acuáticos (30%)		
Explotación de hidrocarburos	3	1
Uso de fumigantes para agricultura	3	2
Vertimientos de residuos Urbanos o Industriales	2	1
Minería	1	1
<b>TOTAL AM1</b>	<b>9</b>	<b>5</b>
<b>Alteración de Hábitat (30%)</b>		
Represas o diques	3	1
Ganadería	3	3
Agricultura	3	2
Minería	0	0
<b>TOTAL AM2</b>	<b>9</b>	<b>6</b>
<b>Posible pérdida de Biodiversidad (25%)</b>		
Uso de fauna terrestre	1	2
Pesca y uso de otras especies acuáticas	1	1

Tala para madera	3	3
Otros usos de flora	1	1
<b>TOTAL AM3</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>Relación con el entorno (15%)</b>		
Necesidades básicas insatisfechas (NBI % resto)	2	2
<b>TOTAL AM4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

El análisis de la valoración de las amenazas se realizó teniendo en cuenta la alteración del estado ecológico de los ecosistemas acuáticos, la alteración de hábitat, la posible pérdida de biodiversidad y la relación con el entorno. A cada una de estas variables se les dio un grado de amenaza entre 0 y 3 (Tabla 3.3). Los resultados de la valoración se ven reflejados en la Tabla 3.7.



**Figura 3.6.** Mapa de cobertura de Tame.



## ☉ Cobertura de la Tierra

El área de estudio en Tame cuenta con 29,866 hectáreas de las cuales 37% son de Bosque Denso Alto de Tierra Firme, un 13% tiene una cobertura de bosques fragmentados con vegetación secundaria, y un 19% de Herbazal denso inundable. El 24% se encuentra transformado donde los mosaicos de pastos con espacios naturales tienen el 20% y un 2% en nubes y sombras de nube (Tabla 3.8, figura 3.6).

## ☉ Análisis del Paisaje

El análisis sobre el estado de conservación de acuerdo con el nivel de fragmentación en la ventana de Tame nos muestra un alto porcentaje en nivel medio o alto, aunque se pueden apreciar áreas de nivel medio y bajo que se están en zonas de influencia del Parque Nacional Natural El Cocuy (Figura 3.7). Desde la perspectiva de la funcionalidad de los fragmentos naturales podemos observar que el 62% está en categorías naturales con una funcionalidad muy alta. Este análisis evidencia que los mosaicos con espacios naturales deben ser revisados con cuidado, ya que pueden ser una clase que brinda adecuadas condiciones para la conectividad y el uso sostenible; en este caso ocupan 17% del total (Figura 3.7). De los 42 fragmentos de alta integridad, 22 son de mosaicos de pastos con espacios naturales, siete son de Bosque fragmentado con vegetación secundaria y cinco de bosque denso de tierra firme.

Figura 3.7. Estado de conservación de la ventana de Tame.

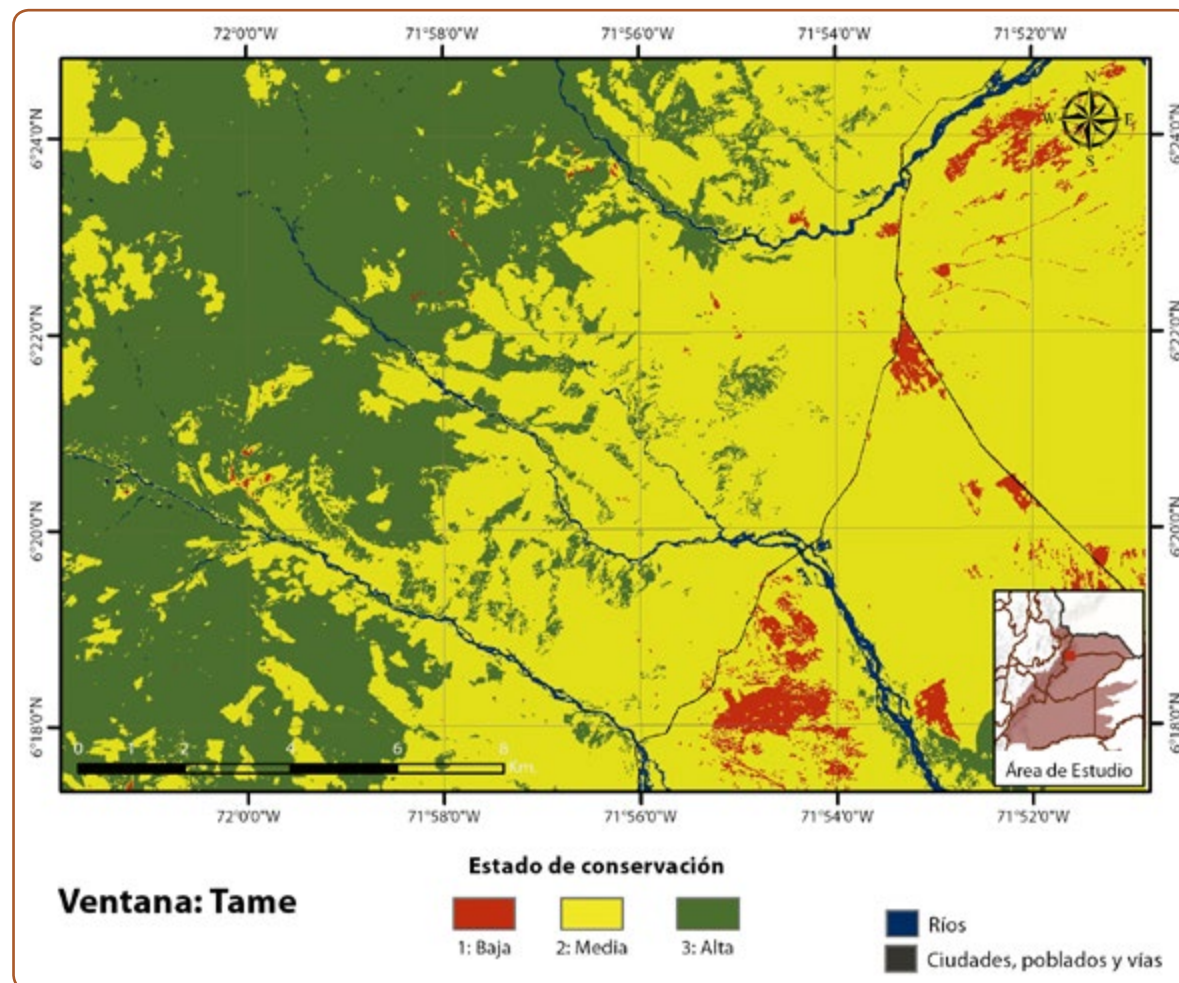
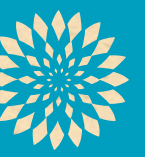


Tabla 3.8. Resultados según atributos ecológicos para la ventana de Tame.

Atributo ecológico	Heterogeneidad		Configuración espacial				Continuidad		
	Composición		Composición y estructura				Función		
	Área Total	Unidades Naturales	Proporción	Número de parches	Índice del parche más grande	Área núcleo efectiva	Conectividad entre fragmentos	Continuidad longitudinal	Continuidad altitudinal
LEYENDA	CA	UN	%	NP	LPI	TCA	ENN_MN	COHE-SION	RANGO
Bosque Denso Alto de Tierra Firme	11100.7	1	37.2	1222	32.0	9273.2	34.4	99.9	2439
Bosque Fragmentado con Vegetación secundaria	3832.4	1	12.8	1966	4.4	1790.1	51.7	99.7	1720
Ríos	483.3	1	1.6	188	0.3	178.6	84.7	99.2	1962
Vegetación secundaria	1062.6	1	3.6	1348	0.4	432.0	65.0	98.3	1023
Herbazal denso inundable	5688.4	1	19.0	144	10.6	5105.5	37.7	99.9	459
Mosaico de Pastos con Espacios Naturales	5836.8	1	19.5	982	6.3	4002.1	46.5	99.8	874
Suelo desnudo	873.7	0	2.9	1015	0.5	410.9			
Área quemada	136.7	0	0.5	5	0.4	94.2			
Cultivos	198.7	0	0.7	4	0.7	171.6			
Infraestructura	57.3	0	0.2	1	0.2	0.0			
Nube	290.9	0	1.0	108	0.2	198.0			
Sombra de nube	304.6	0	1.0	81	0.3	150.7			



### Valoración de las amenazas

En el área de estudio de Tame, la valoración de amenazas muestra que la tala de madera y la ganadería son las principales (Figura 3.8).

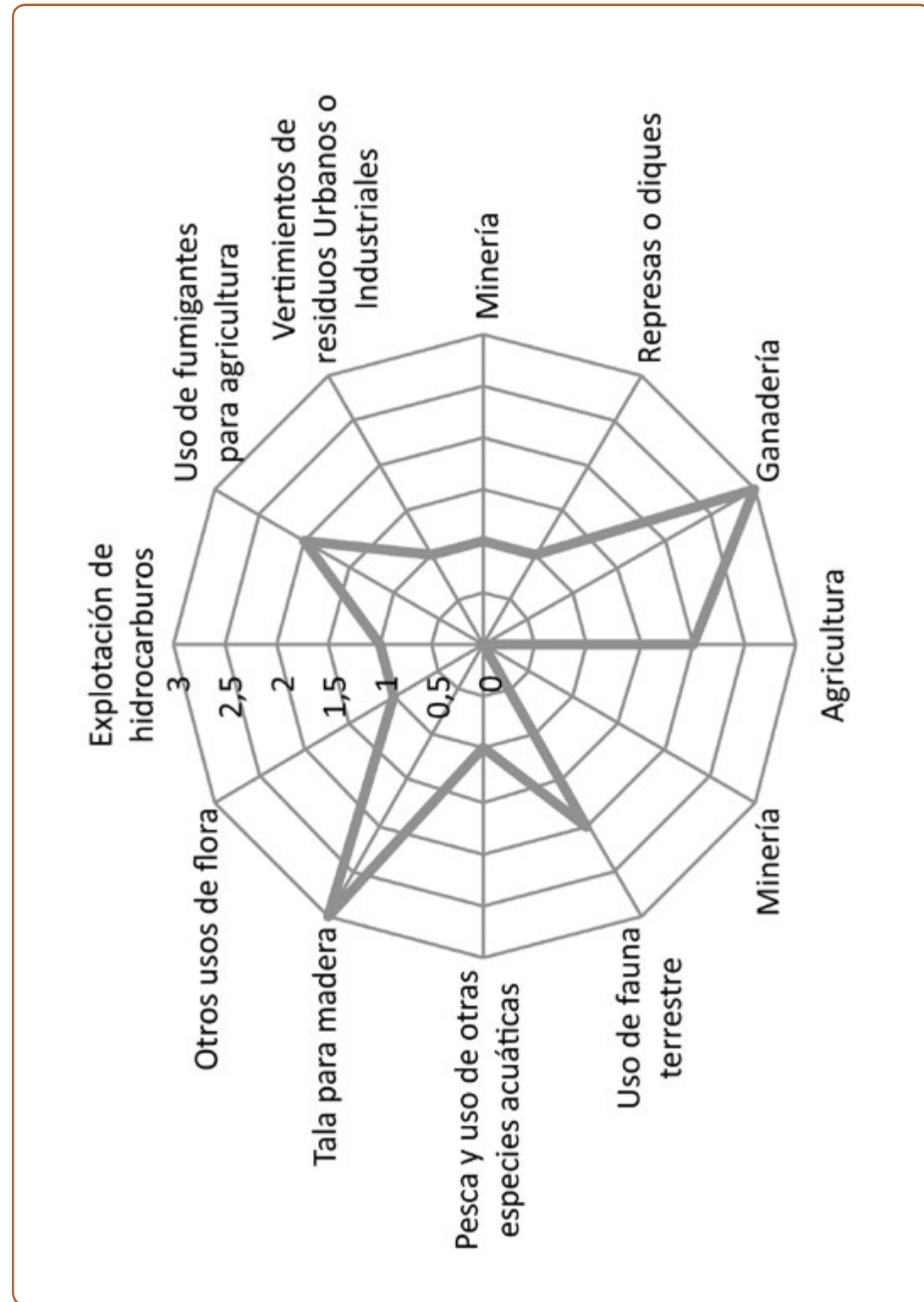


Figura 3.8. Valoración de amenazas en Tame

### LIPA

.....

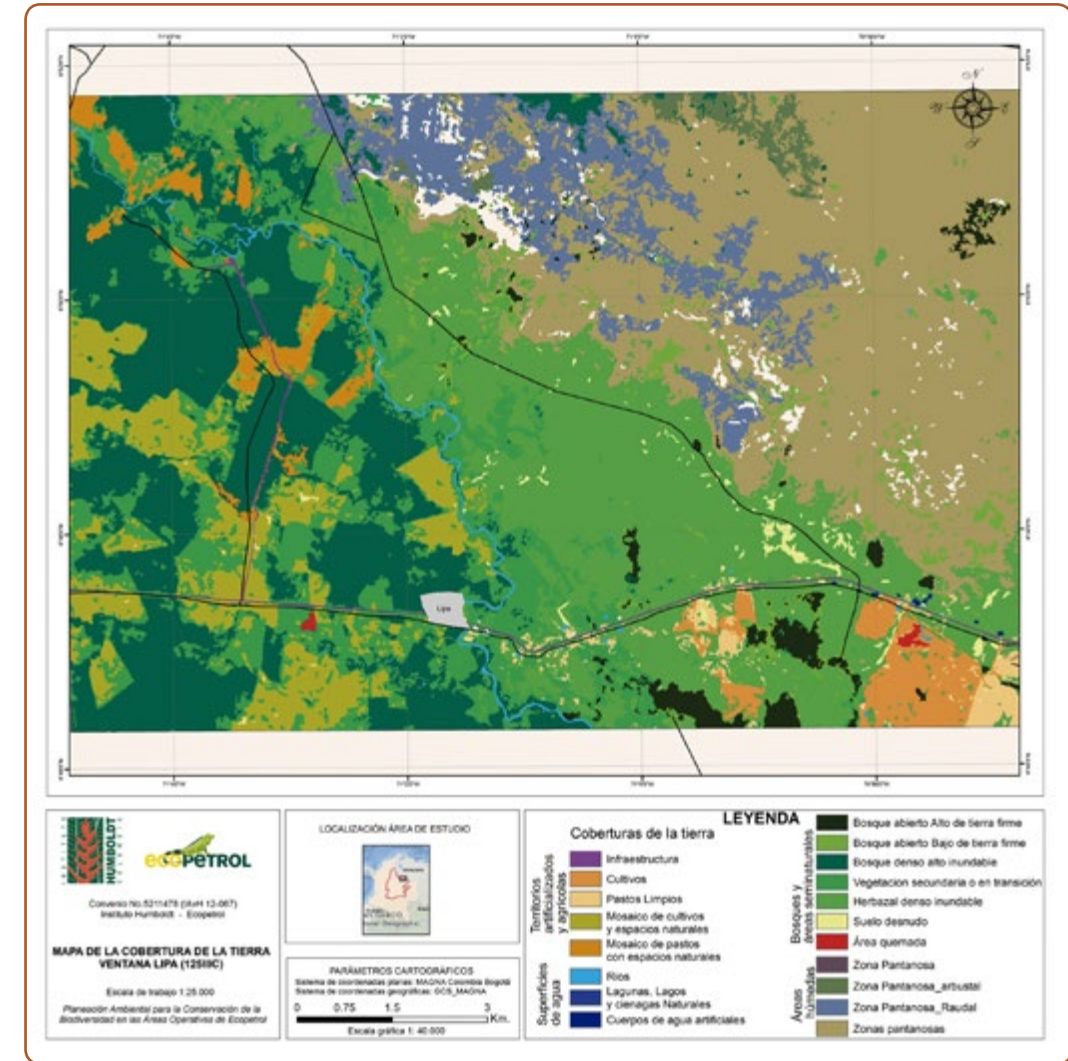
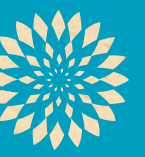


Figura 3.9. Mapa de cobertura de Lipa

### Cobertura de la Tierra

El área de estudio en Lipa cuenta con 15,067 hectáreas, de las cuales aproximadamente el 33% son de Zonas pantanosas y cuerpos de agua con poca vegetación, seguido por Bosque denso alto inundable (22%) y Herbazal denso inundable (20%). El 25% se encuentra con algún tipo de intervención antrópica, con un 10% de vegetación secundaria (Tabla 3.9 y Figura 3.9).



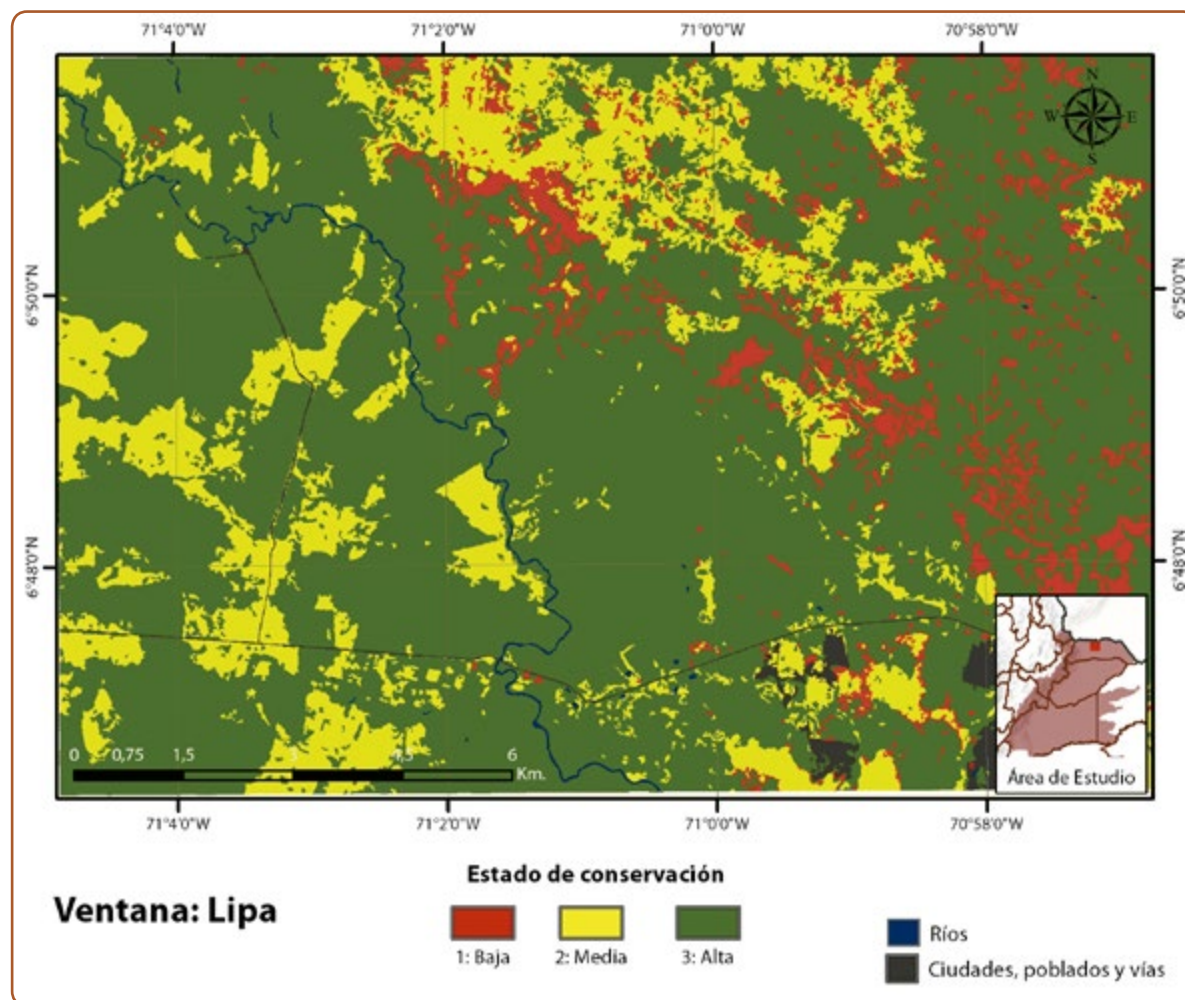


## ● Análisis del paisaje

El análisis sobre el estado de conservación a partir de los niveles de fragmentación en la ventana de Lipa nos muestra una gran fragmentación, aunque muchas de sus coberturas naturales tienen un buen estado de conservación. Comienza a verse hacia el nororiente de la ventana un incremento de las coberturas naturales con un grado bajo de conservación (Figura 3.10). Desde la perspectiva de la funcionalidad de los fragmentos naturales podemos observar que el 70% de la mayoría de las clases naturales presentan una integridad muy alta, excepto el Bosque abierto alto de tierra firme (Mata de monte), que de manera natural es pequeño y fragmentado.

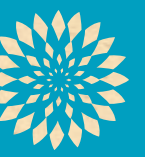
De los 35 fragmentos de alta funcionalidad, solo uno es de bosque abierto alto de tierra firme (Mata de monte); nueve son de bosque denso alto inundable, seis de herbazal denso inundable, dos de raudal y 16 de vegetación secundaria o en transición.

**Figura 3.10.** Estado de conservación de las coberturas naturales de la ventana de Lipa



**Tabla 3.9.** Resultados según atributos ecológicos para la ventana de Lipa

Atributo ecológico	Heterogeneidad		Configuración espacial				Continuidad		
	Composición		Composición y estructura				Función		
	Área Total	Unidades Naturales	Proporción	Número de parches	Índice del parche más grande	Área núcleo efectiva	Conectividad entre fragmentos	Continuidad longitudinal	Continuidad altitudinal
LEYENDA	CA	UN	%	NP	LPI	TCA	ENN MN	COHE-SION	RANGO
Bosque abierto alto de tierra firme Mata de monte	229.50	1	1.5	86	0.4	127.5	180.3	98.6	25
Bosque abierto bajo de tierra firme Mata de monte	304.23	1	2.0	368	0.1	61.6	85.1	96.7	22
Bosque denso alto inundable	2784.05	1	18.5	279	5.4	2183.5	71.6	99.7	30
Herbazal denso inundable	2977.08	1	19.8	295	14.1	2293.0	67.7	99.8	26
Zona Pantanosa Raudal	886.63	1	5.9	25	5.1	477.6	41.9	99.8	23
Zona Pantanosa Arbustal	147.73	1	1.0	24	0.9	73.3	176.2	99.5	11
Zonas Pantanosas Con poca vegetación	3356.79	1	22.3	328	20.3	2381.1	58.6	99.9	24
Zonas Pantanosas Con vegetación	366.38	1	2.4	618	0.1	52.4	67.2	95.5	20
Ríos	68.12	1	0.5	31	0.3	1.8	393.0	98.9	23
Lagunas, Lagos y ciénagas Naturales	209.34	1	1.4	245	0.4	60.0	107.9	97.4	16
Vegetación secundaria o en transición	1932.58	1	12.8	553	1.7	905.6	47.9	99.3	34
Mosaico de cultivos y espacios naturales	938.07	1	6.2	170	1.0	617.2	50.1	99.2	29
Mosaico de pastos con espacios naturales	249.04	1	1.7	98	0.2	136.8	47.8	98.6	23
Área quemada	12.45	0	0.1	2	0.1	7.0			
Suelo desnudo	86.46	1	0.6	132	0.1	19.1			
Pastos Limpios	167.15	0	1.1	163	0.3	69.3			
Cuerpos de agua artificiales	5.29	1	0.0	8	0.0	1.1			
Cultivos	303.03	0	2.0	5	1.4	221.9			
Infraestructura	43.61	0	0.3	2	0.3	0.4			



## Valoración de las amenazas

La valoración de amenazas en Lipa nos muestra que la tala de madera, la explotación de hidrocarburos, el uso de fumigantes para agricultura, la agricultura, la ganadería y la presencia de represas o diques son sus principales amenazas (Figura 3.11).

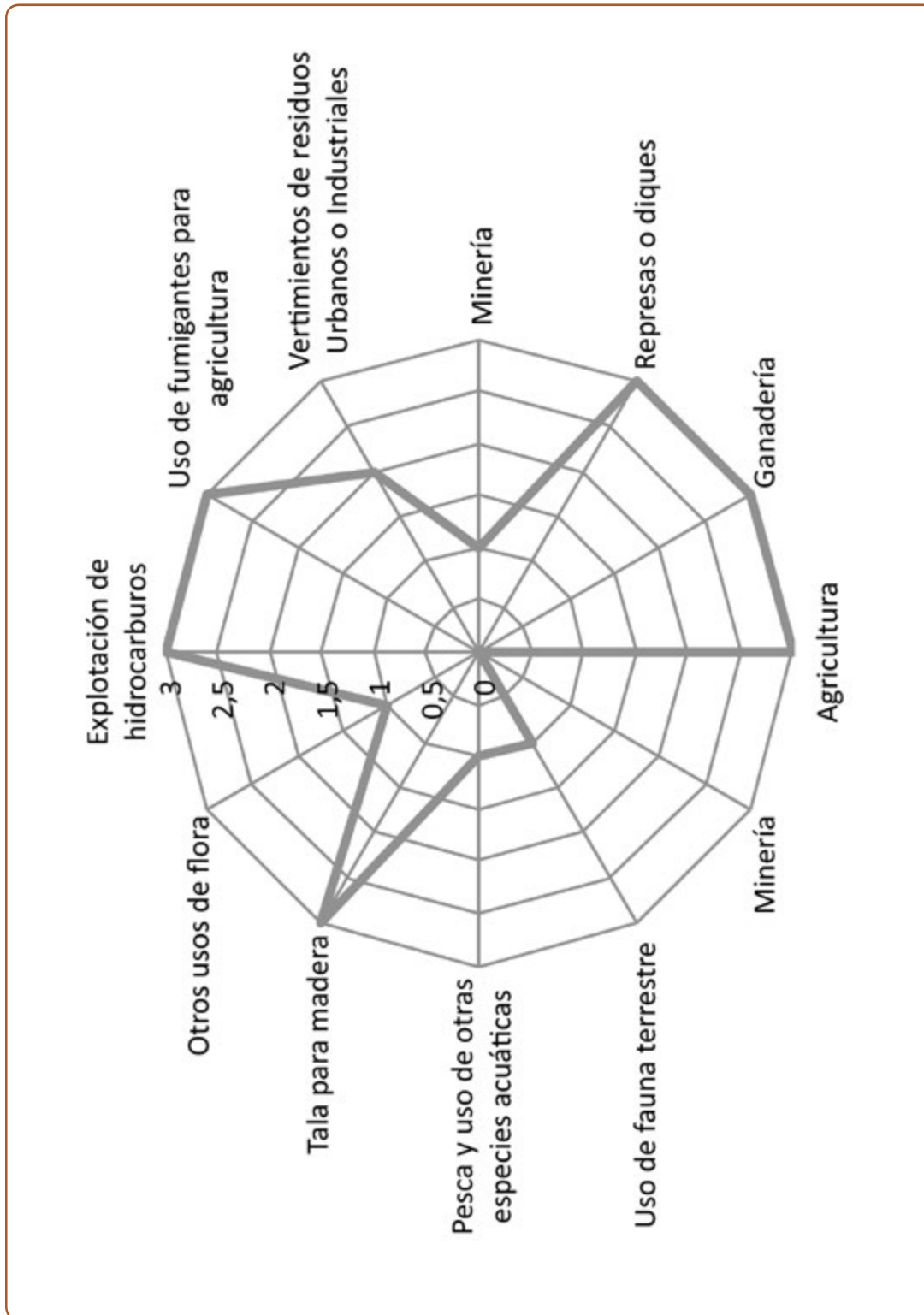
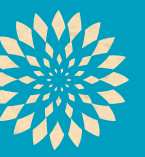


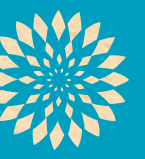
Figura 3.11. Valoración de amenazas en Lipa

## LITERATURA CITADA

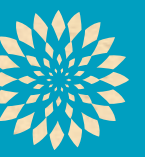
- Abell R., Thieme M., Dinerstein E. & Olson D. 2002. A sourcebook for conducting biological assessments and developing biodiversity visions for ecoregion conservation. Volume II: Freshwater ecoregions. World Wildlife Fund. Washington D.C., USA.
- Acevedo-Charry. 2013. Comunicación personal.
- Acosta A.R., Grant T. y Lynch J. 2008. A brief overview of the amphibians of Colombia. Pp. 103-104. In: Stuart S.N., Hoffmann, M., Chanson J.S., Cox N.A., Berridge R.J., Ramani P. & Young B.E. (Eds.). 2008. Threatened amphibians of the world. Lynx Editions, Barcelona, Spain. IUCN, Gland, Switzerland; and Conservation International, Arlington, Virginia, USA. 134 p.
- Alberico M., Cadena A., Hernández C.J. y Muñoz-Saba Y. 2000. Mamíferos (Synapsida: Theria) de Colombia. Biota Colombiana 1(1):43-75.
- Almeida P., Cortés K., Menéndez P., Bauz E., Rodríguez M., Toaza G., Álvarez U., Pinos G., Yumiseva L.S.C. y Lara M. 2003. Identificación de áreas prioritarias para la conservación en cinco ecoregiones de América Latina. GEF/1010-00-14.
- APG - Angiosperm Phylogeny Group III. 2009. An update of the classification for the orders and families of flowering plants: APG III. Botanical Journal of Linnean Society. 161:105-121.
- Baptiste M.P., Castaño N., Cárdenas D., Gutiérrez F.P., Gil D.L. y Lasso C.A. (eds.). 2010. Análisis de riesgo y propuesta de categorización de especies introducidas para Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C., Colombia. 200 p. Bernal R., Gradstein R. & Celis M. 2007. Plant diversity of Colombia catalogued. Taxon 56(1):273.
- CITES – Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Appendices I, II and III. CITES and UNEP. [www.cites.org/sites/default/eng/app/2015/E-Appendices-2015-02-05.pdf](http://www.cites.org/sites/default/eng/app/2015/E-Appendices-2015-02-05.pdf). [F. consulta: 20150209]
- Corres Bernal R., Galeano G., Rodríguez A., Sarmiento H. y Gutiérrez M. 2013. Nombres comunes de las plantas de Colombia. Versión electrónica en la URL: <http://www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/> [F. consulta: 20140429]. F. actualización: 20140429.
- Buitrago – Suárez y Burr. 2007
- Buitrago-Suárez U.A. 2006. Anatomía comparada y evolución de las especies de *Pseudoplatystoma* Bleeker 1862 (Siluriformes: Pimelodidae). Revista Academia Colombiana de Ciencias XXX(114):117-141.
- Caballero M. 2009. Blue-crowned Parakeet (*Aratinga acuticaudata*) URL: <https://www.ickr.com/photos/7584924@N03/4151343772> [F. consulta: 20140520]. F. actualización: 20090826.
- Calderón-Sáenz E. (Ed.). 2007. Libro rojo de plantas de Colombia. Volumen 6: orquídeas. Primera Parte. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia. 828 p.
- Calderón E. 1998. Listas rojas preliminares de plantas vasculares de Colombia, incluyendo orquídeas. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. [on-line]. URL: [http://www.humboldt.org.co/conservacion/plantas\\_amenazadas.htm](http://www.humboldt.org.co/conservacion/plantas_amenazadas.htm).
- Calderón E., Galeano G. y García N. (Eds.). 2005. Libro rojo de plantas de Colombia. Volumen 2: palmas, frailejones y zamias. Serie libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia. 454 p.
- Calderón E., Galeano G. y García N. (Eds.). 2002. Libro rojo de plantas fanerógamas de Colombia. Volumen 1: Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae y Lecythidaceae. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia.



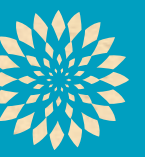
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia. 209 p
- Cárdenas L. y Salinas N.R. (Eds.). 2007. Libro rojo de plantas de Colombia. Volumen 4: especies maderables amenazadas: primera parte. Serie libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - Sinchi, Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia. 323 p.
- Caro M.T. & O'Doherty G. 1999. On the use of surrogate species in conservation biology. *Conservation Biology* 13:805-814.
- Castaño-Mora O. (Ed.). 2002. Libro rojo de reptiles de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente, Conservación Internacional Colombia. Bogotá, Colombia. 160 p.
- Castellanos-Morales C.A., Marino-Zamudio L.L., Guerrero-V. L. y Maldonado-Ocampo J.A. 2011. Peces del departamento de Santander, Colombia. *Revista Academia Colombiana de Ciencias XXXV* (135):189-212.
- Constanza R., D Arge R., de Groot R., Farber S., Grasso M., Hannon B., Limburg K., Naeem S., O Neill R.V., Paruelo J., Raskin R.G., Sutton P. & Belt M. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387:253-260.
- Coppolillo P., Gomez H., Maisels F. & Wallace R. 2003. Selection criteria for suites of landscape species as a basis for site-based conservation. *Biological Conservation* 115(2004):419-430.
- Corzo G. 2008. Áreas prioritarias para la conservación "in situ" de la biodiversidad continental en Colombia. Unidad Administración Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, Mesa Nacional de Prioridades de Conservación. Memorando de entendimiento. URL: [https://www.siac.gov.co/documentos/DOC\\_Portal/DOC\\_Siac/310510\\_Areas\\_prioritarias\\_conservacion.pdf](https://www.siac.gov.co/documentos/DOC_Portal/DOC_Siac/310510_Areas_prioritarias_conservacion.pdf) [F. consulta: 20130709]. F. actualización: 200810.
- Cotta A. *Tayassu pecari*. URL: <https://www.ickr.com/photos/9092428@N04/2819349900> [F. consulta: 20140520]. F. actualización: 20080831.
- De Groot R., Wilson M. & Boumans R. 2002. The dynamics and value of ecosystem services: integrating economic and ecological perspectives. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics* 41:393-408.
- De Paula Gutiérrez F. 2012. La introducción y el trasplante de especies a escala global, regional y nacional. Pp. 27-34. En: De Paula Gutiérrez F., Lasso C.A., Baptiste M.P., Sánchez-Duarte P. y Díaz A.M. (eds.). VI. Catálogo de la biodiversidad acuática, exótica y transplantada en Colombia: moluscos, crustáceos, peces, anfibios, reptiles y aves. Serie editorial recursos hidrobiológicos y pesqueros continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 335 p.
- Deffler T. 2004. Historia natural de los primates colombianos. Conservación Internacional. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. 609 p.
- Deffler T., Bueno M.L. & García J. 2010. *Callicebus caquetensis*: A new and Critically Endangered Titi Monkey from Southern Caquetá, Colombia. *Primate Conservation* 25:1-9.
- Denis L. (Ed.). 2014. Avibase, the world bird database. URL: <http://avibase.bsc-eoc.org/> [F. de consulta 20140429]. F. actualización: 20140414.
- Eisenberg J.F. 1989. *Mammals of the Neotropics. The northern Neotropics: Panama, Colombia, Venezuela, Suriname, French Guiana*. Vol. 1. The University of Chicago Press. Chicago, Estados Unidos. 449 p.
- Emmons L. y Feer F. 1999. Mamíferos de los bosques húmedos de América tropical. Guía de campo. Primera edición en español. Editorial F.A.N. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 298 p.
- Estrada-Villegas S., Pérez-Torres J. y Stevenson P. 2010. Ensamblaje de murciélagos en un bosque subandino colombiano y análisis sobre la dieta de algunas especies. *Mastozoología Neotropical* 17(1):31-41.
- Eschmeyer W.N. (Ed.). 2014. Catalog of fishes: genera, species, references. URL: <http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/shcatmain.asp> [F. consulta: 20130920]. F. actualización: 20140415.
- Etter A. 2013. Mapa de huella ecológica. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.
- Ferrer A., Beltrán M., Díaz-Pulido A., Trujillo F., Mantilla-Meluk H., Herrera O., Alfonso A. y Payán E. 2009. Lista de los mamíferos de la cuenca del río Orinoco. *Biota Colombiana* 10 (1 y 2):179-207. FishBase. 2014. URL: <http://shbase.org> [F. consulta: 20130709]. F. actualización: 201404.
- Fleck L. 2007. *Mazama murelia*. URL: <http://en.wikipedia.org/wiki/File:Mazamagouazoubira.jpg> [F. consulta: 20140520]. F. actualización: 20070416.
- Franco A.M., Devenish C., Barrero M.C. y Romero M.H. 2009. Colombia. Pp. 135-148. En: Devenish C., Díaz Fernández D.F., Clay R.P., Davidson I. y Yépez Zabala I. (Eds.). 2009. Important Bird Areas Americas - Priority sites for biodiversity conservation. BirdLife International. BirdLife Conservation Series No. 16. Quito, Ecuador. 148 p.
- Franco A., Baptiste M.P., Díaz J., Montoya M. 2011. Plan Nacional para la Prevención, el Control y Manejo de las Especies Introducidas, Trasplantadas e Invasoras: diagnóstico y listado preliminar de especies introducidas, Trasplantadas e Invasoras en Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt - IAvH, The Nature Conservancy Colombia - TNC. Bogotá D.C., Colombia. 131 p.
- Galeano G. y Bernal R. 2010. Palmas de Colombia. Guía de campo. Instituto de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias-Universidad Nacional de Colombia. Editorial Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. 688 p.
- Galvis G., Mojica J.I. y Camargo M. 1997. Peces del Catatumbo. Asociación Cravo Norte. Bogotá, Colombia. 188 p.
- Galvis G., Mojica J.I., Provenzano F., Lasso C.A., Royero R., Castellanos C., Gutiérrez C.A., Pinto Y.L., Mesa L.M., Sánchez-Duarte P. y Cipamocha C. 2007. Peces de la Orinoquia colombiana con énfasis en especies de interés ornamental. Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (Incoder) y Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. 425 p.
- García N. (ed.). 2007. Libro rojo de plantas de Colombia. Volumen 5: las magnoliáceas, las miristicáceas y las podocarpaceas. Serie libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe de Medellín, Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia. 236 p.
- García N. y Galeano G. (Eds.). 2006. Libro rojo de plantas de Colombia. Volumen 3: Las bromelias, las labiadas y las pasifloras. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt - Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia - Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia. 209 p.
- Gardner A. (Ed.). 2008. *Mammals of South America: Xenarthrans, shrew, and bats*. The University of Chicago Press. Chicago, USA. 669 p.
- Gentry A. 1993. A Field guide to the families and genera of woody plants of north west South America (Colombia, Ecuador, Peru), with supplementary notes on herbaceous taxa. Conservación Internacional. Washington D.C., USA. 895 p.
- Guzmán-Ruiz R.A. 2012. Plantas de los humedales de Bogotá y del Valle de Ubaté. Fundación Humedales, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Fondo Hugo de Vries (Amsterdam). Bogotá, Colombia. 192 p.
- Hernández-Manrique, O.L. y Hurtado, A. 2012. Análisis de funcionalidad ecológica. En: Hurtado, A. 2012. Análisis de diversidad, distribución y estado de amenaza de las especies de cinco grupos taxonómicos, e integridad y funcionalidad ecológica del Paisaje de Conservación Los Katíos. Informe final. Ecotropico - WWF Colombia
- Hilty, J.A.; Lidicker, W.Z.; Merenlender, A.M. 2006. Corridor ecology: The science and practice of linking landscape for biodiversity conservation. Washington: Island Press
- Hilty S. & Brown W. 1986. A guide to the birds of Colombia. Princeton University Press. New Jersey, USA. 996 p.
- IAvH, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. En elaboración. Mapa de bosque seco tropical. Bogotá, D.C.
- IAvH - Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2013. Mapa de vacío de información en



- biodiversidad. Laboratorio de Biogeografía Aplicada y Bioacústica. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- ICN - Instituto de Ciencias Naturales. 2013. Colecciones científicas en línea: peces. Instituto de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. URL: <http://www.biovirtual.unal.edu.co> [F. consulta: 20131029]. F. actualización: 20140429.
- Inbar E. 1997. *Vultur gryphus*. URL: <http://commons.wikimedia.org/wiki/User:ST>. [F. consulta:20140520]. F. actualización:19971231
- IUCN - International Union for Conservation of Nature. 2013. The IUCN red list of threatened species. URL: <http://www.iucnedlist.org> [F. consulta: 20140423]. F. actualización: 201302.
- JSTOR, Global Plants. 2014. URL: <http://plants.jstor.org/specimen/p00128760?s=t> [F. consulta: 20140513]. F. actualización: 20140513
- Lambeck R.J. 1997. Focal species: a multi-species umbrella for nature conservation. *Conservation Biology* 11(4):849-859.
- Lasso C., Rial A., Matallana C., Ramírez W., Señaris J., Díaz-Pulido A., Corzo G. y Machado-Allison A. (Eds.). 2012. Biodiversidad de la cuenca del Orinoco II. Áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. WWF Colombia. Fundación Omacha. Fundación La Salle de Ciencias Naturales. Instituto de Estudios de la Orinoquia-Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. 304 p.
- Lasso C.A., Agudelo C.E., Jiménez-Segura L.F., Ramírez-Gil H., Morales-Betancourt M.A., Ajiaco-Martínez R.E., de Paula Gutiérrez F., Usma O.J.S., Muñoz T.S.E. y Sanabria O.A.I. (Eds.). 2011 I. Catálogo de los recursos pesqueros continentales de Colombia. Serie editorial recursos hidrobiológicos y pesqueros continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 715 p.
- Lasso C.A., Usma J.S., Trujillo F. y Rial A. (Eds.). 2010. Biodiversidad de la cuenca del Orinoco: bases científicas para la identificación de áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación La Salle e Instituto de Estudios de la Orinoquia (Universidad Nacional de Colombia). Bogotá, Colombia. 609 p.
- Lombard A.T., Cowling R.M., Pressey R.L. & Rebelo A.G. 2003. Effectiveness of land classes as surrogates for species in conservation planning in the Cape Floristic Region. *Biological Conservation* 112:45-62.
- López - Casas S., Jiménez Segura L.F. y Pérez C. 2013. Peces migratorios en la caverna de oscilación: central Miel I (Caldas, Antioquia). Pp. 22. Memorias XII Congreso Colombiano de Ictiología y III Encuentro de Ictiólogos Suramericanos. 27 al 31 de mayo de, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, D. C, Colombia. 204 pp.
- Maldonado-Ocampo J.A., Vari R.P. & Usma J.S. 2008. Checklist of the freshwater fishes of Colombia. *Biota Colombiana* 9(2):143- 237.
- Maldonado-Ocampo J.A., Ortega-Lara A., Usma O.J.S., Galvis V. G., Villa-Navarro F.A., Vásquez G.L., Prada P.S. y Ardila R.C. 2005. Peces de los Andes de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 346 p.
- Mantilla-Meluk H., Jiménez-Ortega A. & Baker R. 2009. Phyllostomid bats of Colombia: annotated checklist, distribution and biogeography. *Special Publications Museum of Texas Tech. University* 56:1-37.
- MAVDT - Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2005. Programa Nacional para la conservación del género *Tapirus* en Colombia. Imprenta Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. 98 p.
- MADS - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2013. Mapa de cobertura de exclusión minera. Resolución 0761 del 12 de julio de 2013. URL:[http://minambiente.gov.co/documentos/narrativo/resolucion/res\\_0761\\_120713\\_areas\\_excl\\_minera.zip](http://minambiente.gov.co/documentos/narrativo/resolucion/res_0761_120713_areas_excl_minera.zip) [F. consulta: 20130712]. F. actualización: 20130712.
- MADS - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Y PNUD Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2014. Quinto Informe Nacional de Biodiversidad de Colombia ante el Convenio de Diversidad Biológica. Bogotá, Colombia. 101 p.
- McNish T. 2007. Las Aves de los Llanos de la Orinoquia. MyB Riqueza Natural. 306 pp.
- Medina-Rangel G.F., Cárdenas-Arévalo G. y Castaño-Mora O.V. 2011 Anfibios y reptiles de los alrededores del complejo cenagoso de Zapatos, departamento del Cesar, Colombia. Grupo de Biodiversidad y Conservación, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Corporación Autónoma Regional del Cesar (Corpocesar). Bogotá, Colombia. 98 p.
- Méndez-Vargas L.E. y Calle-Díaz Z. 2010. Plantas de la cuenca media del río La Vieja. Pp. V. En: Cipav (Ed.). Colombia 2010. Cali. 234 p.
- Mesa S.L.M. y Lasso C.A. 2011. III. Revisión del género *Apistogramma* Regan 1913 (Perciformes, Cichlidae) en la cuenca del río Orinoco. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 192 p.
- Merchán M., Castro A., Cardenas M., Antelo R. y Gómez F. 2012. Historia natural y conservación del caimán llanero (*Crocodylus intermedius*). Asociación Chelonia. Bogotá, Colombia. 239 p.
- Mertz O., Raynborg H.M, Lövei G.L., Nielsen I. & Konijnendijk C.C. 2007. Ecosystem services and biodiversity in developing countries. *Biodiversity Conservation* 16:2729-2737.
- Mojica J.I., Castellanos C.C., Usma O.J.S. y Álvarez L.R. (Eds.). 2012. Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá, Colombia. 288 p.
- Morales-Betancourt M.A., Lasso C.L., De La Ossa J. y Fajardo-Patiño A. (Eds.). 2013. VIII. Biología y conservación de los *Crocodylia* de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 336 p.
- Morales-Jiménez A., Sánchez F., Poveda K. y Cadena A. 2004. Mamíferos terrestres y voladores de Colombia. Guía de Campo. Bogotá, Colombia. 248 p.
- Muñoz Y., Calvo N., Sandoval P.A., Barrientos L.S., Douglas J. y Aguirre J. (Eds.). 2011. Guía de campo de los mamíferos, anfibios y reptiles de Santa María (Boyacá, Colombia). Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. 260 p.
- Murillo. J.I. 2005 Evaluación de la distribución y estado actual de los registros ornitológicos de los Llanos Orientales de Colombia. Resúmenes de tesis. *Ornitología Colombiana* 7:94.
- Myers N., Mittermeier R.A., Mittermeier C.G., da Fonseca G.A. & Kent J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403:853-858.
- Myers P., Espinosa R., Parr C.S., Jones T., Hammond G.S., & Dewey T.A. 2014. The Animal Diversity Web. URL: <http://animaldiversity.org> [F. consulta: 20140520]. F. actualización: 20140101.
- Naranjo L.G. y Amaya J.D. 2009. Plan Nacional de las Especies Migratorias. Diagnóstico e identificación de acciones para la conservación y el manejo sostenible de las especies migratorias de la biodiversidad en Colombia. Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y WWF-Colombia. Bogotá, Colombia. 214 p.
- Ortega-Lara A., Usma J.S., Bonilla P.A. y Santos N.L. 2006. Peces de la cuenca alta del río Cauca, Colombia. *Biota Colombiana* 7(1):39-54.
- Páez V.P., Morales-Betancourt M., Lasso C., Castaño-Mora O.V. y Bock B.C. (Eds.). 2012. V. Biología y conservación de las tortugas continentales de Colombia. Serie editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 528 p.
- Payán E., Quiceno M.P. y Franco A.M. 2007. Los felinos como especies focales y de alto valor cultural. Serie especies colombianas 7. Instituto de Investigación Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- Portocarrero-Aya M. 2012. Conservation of freshwater biodiversity in key areas of the Colombian Amazon. PhD Thesis. The University of Hull. Hull, UK.



- Posada J.A. y López M.T. 2001. Plantas acuáticas del altiplano del oriente antioqueño, Colombia. Grupo de Limnología y Recursos Hídricos, Dirección de Investigación y Desarrollo, Universidad Católica de Oriente. Rionegro, Antioquia. 119p
- President and Fellows of Harvard College - Museum of comparative zoology, Harvard University. 2014. Encyclopedia of life. Image of *Anolis ruizi*. URL: [http://eol.org/data\\_objects/26128827](http://eol.org/data_objects/26128827) [F. consulta: 20140520]. F. actualización: 20130905.
- Ramírez W., Matallana C., Rial A., Lasso C., Corzo G., Díaz-Pulido A. y Londoño-Murcia M. 2011. Establecimiento de prioridades para la conservación. Pp. 43-61. En: Lasso C., Rial A., Matallana C., Ramírez W., Senaris J., Díaz-Pulido A., Corzo G. y Machado A. (Eds.). 2011. Biodiversidad de la cuenca del Orinoco-II. Áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación La Salle de Ciencias Naturales, Instituto de Estudios de la Orinoquia-Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. 303 p
- Ramírez A.M. y Pinilla G. 2013. La comunidad de peces del río Sogamoso: relación con las características abióticas del ecosistema y análisis de los efectos producidos por la construcción de la represa Hidrosogamoso. Pp. 121. Memorias XII Congreso Colombiano de Ictiología y III Encuentro de Ictiólogos Suramericanos. 27 al 31 de mayo de, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, D. C, Colombia. 204 p.
- Renjifo L.M., Franco-Maya A.M., Amaya-Espinell J.D., Kattán G.H. y López-Lanús B. (Eds.). 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia. 562 p.
- Rial A. 2007. Plantas acuáticas de los llanos inundables del Orinoco, Venezuela. Fundación La Salle, Conservación Internacional. Venezuela y Gold Reserve Inc. Editorial Arte. Caracas, Venezuela. 552 p
- Roda J., Franco A.M., Baptiste M.P., Mónera C. y Gómez D.M. 2003. Manual de identificación Cites 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 p.
- Rodríguez-Mahecha J.V., Alberico M., Trujillo F. y Jorgenson J. 2006. Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia. 430 p.
- Rodríguez-Mahecha J.V., Hughes N., Nieto O. y Franco A.M. 2005a. Paujiles, pavones, pavas y guacharacas neotropicales. Libretas de campo N°3. Conservación Internacional. Bogotá, Colombia. 98 p.
- Rodríguez-Mahecha J.V., Rojas F., Arzúza D., González A. y Lentino M. 2005b. Loros, pericos y guacamayas neotropicales. Libretas de campo N°2. Conservación Internacional. Bogotá, Colombia. 148 p.
- Roux D.J., Nel J.L., Ashton P.J., Deacon A.R., de Moor F.C., Hardwick D., Hill L., Kleynhans C.J., Maree G.A., Moolman J. & Scholes R.J. 2008. Designing protected areas to conserve riverine biodiversity: lessons from a hypothetical redesign of the Kruger National Park. *Biological Conservation* 141:100-117.
- Rueda-Almonacid J.V., Lynch J.D. y Amézquita A. (Eds.). 2004. Libro rojo de los anfibios de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia. 384 p.
- Ruiz S.L., Sánchez E., Tabares E., Prieto A., Arias J.C., Gómez R., Castellanos D., García P. & Rodríguez L. (Eds.). 2007. Diversidad biológica y cultural del sur de la Amazonia colombiana - Diagnóstico. Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia (Corpoamazonia), Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - Sinchi, Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales (UAESPNN). Bogotá, Colombia. 637p
- Salaman P., Stiles F.G., Bohórquez C.I., Álvarez M., Donegan T. y Cuervo A.M. 2002. New and noteworthy bird records from the Andean East slope of Colombia. *Caldasia* 24: 157-189.
- Salas F., Díaz R., Rangel B., Valderrama M. y Torres Sierra E. 2013. Seguimiento al repoblamiento con especies reofilicos en el embalse de Urta y en la cuenca alta del río Sinú (departamento de Córdoba, Colombia). Pp. 128.
- Sechrest W.W. & Brooks T.M. 2002. Biodiversity - threats. Nature Publishing Group. London, England. 8 p.
- Smith N., Mori S.A., Henderson A., Stevenson D.W. & Heald S.V. 2003. Flowering plants of the Neotropics. Princeton University Press. Princeton, New Jersey 594 p.
- Snelson B. 2003. Amazona festiva. URL: <https://www.ickr.com/photos/32659528@N00/352124906> [F. consulta: 20140520]. F. actualización: 20030913.
- Solari S., Muñoz-Saba Y., Rodríguez-Mahecha J.V., Deffler T., Ramírez-Chaves H. y Trujillo F. 2013. Riqueza, endemismos y conservación de los mamíferos de Colombia. *Mastozoología Neotropical* 20(2):301-365.
- Stotz D.F., Fitzpatrick J.W., Parker III T.A. & Moskovitz D.K. 1996. Neotropical birds: ecology and conservation. The University of Chicago Press. Chicago, USA.
- Téllez P., Petry P., Walschburger T., Higgins J. y Apse C. 2011. Portafolio de conservación de agua dulce para la cuenca del Magdalena-Cauca. Programa Nasca- The Nature Conservancy y Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena (Cormagdalena). Bogotá, Colombia. 203p
- Torres D. 2013. *Platyrhinus albericoi*. URL: <http://conabio.inaturalist.org/observations/450164> [F. consulta: 20140520]. F. actualización: 20130923.
- Tropicos. 2014. Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. URL: <http://www.tropicos.org> [F. consulta: 20131014]. F. actualización: 20140429.
- Umaña A.M., Murillo J., Restrepo S. y Álvarez M. 2009. Aves. Pp. 48-78. En: Romero M.H., Maldonado-Ocampo J.A., Bogotá-Gregory J.D., Usma J.S., Umaña A.M., Álvarez M., Palacios-Lozano M.T., Valbuena M.S., Mejía S.L. Aldana-Rodríguez J. y Payán E. 2009. Informe sobre el estado de la biodiversidad en Colombia 2007-2008: piedemonte orinoquense, sabanas y bosques asociados al norte del río Guaviare. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá. Colombia. 133 p.
- UNEP-WCMC (Comps.) 2013. Checklist of CITES species. CITES Secretariat, Geneva, Switzerland & UNEP-WCMC, Cambridge, United Kingdom. [F. consulta: 20130920].
- Usma J.S. y Trujillo F. (Eds.). 2011. Biodiversidad del departamento de Casanare: identificación de ecosistemas estratégicos. Gobernación de Casanare, WWF Colombia. Bogotá, Colombia. 286 p.
- Vásquez A.M. y Ramírez A.M. 2005. Maderas comerciales en el Valle de Aburrá. Medellín Área metropolitana del Valle de Aburrá. Medellín. 246 p.
- Velásquez-Tibatá J. 2013. Development and application of species distribution models for conservation assessments in data poor regions: a case study with birds of Colombia. Tesis Doctoral. Stony Brook University. New York, USA.
- Webster D., Handley C. & Soriano P. 1998. *Glossophaga longirostris*. *Mammalian species* 576:1-5.
- Wiens, J.; Moss, M (eds). 2005. Issues and perspectives in landscapes ecology. Cambridge: Cambridge University Press.
- Zambrano, H. y Barbosa, H. (Eds.). 2012. Áreas Protegidas, Herramientas Técnicas para su Planeación y Manejo en el Ámbito Regional. Programa (6) Políticas Ambientales/ 6.2 Apoyo al Gobierno de Colombia en Iniciativas de Políticas de Áreas Protegidas. USAID, AECOM. ECOVERSA, Parque Nacionales Naturales de Colombia. Bogotá. 52 p.
- Zambrano H, Marco P, Naranjo L. 2003. Evaluación de Integridad Ecológica Propuesta Metodológica. WWF. Parques Nacionales Naturales. Instituto Humboldt. Bogotá. 30 p.



# ANEXOS

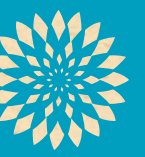
## ANEXO 3.1. REFERENCIAS Y CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN DE ESPECIES POR GRUPO TAXONÓMICO

**Tabla 3.1.1.** Fuentes bibliográficas consultadas por grupo biológico.

GRUPO BIOLÓGICO	FUENTES CONSULTADAS
Plantas	Gentry 1993, Calderón 1998, Posada y López 2001, Calderón <i>et al.</i> 2002, Smith <i>et al.</i> 2003, Calderón <i>et al.</i> 2005, Vásquez y Ramírez 2005, García y Galeano 2006, Calderón-Sáenz 2007, Cárdenas y Salinas 2007, García 2007, Rial 2007, APG III 2009, Galeano y Bernal 2010, Méndez-Vargas y Calle-Díaz 2010, Guzmán-Ruiz 2012, Bernal <i>et al.</i> 2013, UNEP-WCMC 2013, ICN 2013, IUCN 2013, Tropicos 2014.
Peces	Galvis <i>et al.</i> 1997, Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> 2005, Galvis <i>et al.</i> 1997, Buitrago-Suárez 2006, Ortega-Lara <i>et al.</i> 2006, Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> 2008, Castellanos-Morales <i>et al.</i> 2011, Lasso <i>et al.</i> 2011, Mesa y Lasso 2011, Téllez <i>et al.</i> 2011, Mojica <i>et al.</i> 2012, ICN 2013 y Eschmeyer 2014.
Anfibios	Rueda-Almonacid <i>et al.</i> 2004, Acosta <i>et al.</i> 2008, Lasso <i>et al.</i> 2010, Medina-Rangel <i>et al.</i> 2011, Muñoz <i>et al.</i> 2011, Usma y Trujillo 2011, Lasso <i>et al.</i> 2012, UNEP-WCMC 2013.
Reptiles	Castaño-Mora 2002, Rueda-Almonacid <i>et al.</i> 2007, Lasso <i>et al.</i> 2010, Medina-Rangel <i>et al.</i> 2011, Muñoz <i>et al.</i> 2011, Usma y Trujillo 2011, Lasso <i>et al.</i> 2012, Merchán <i>et al.</i> 2012, Páez <i>et al.</i> 2012, Morales-Betancourt <i>et al.</i> 2013, UNEP-WCMC 2013.
Aves	Hilty & Brown 1986, Renjifo <i>et al.</i> 2002, Salaman <i>et al.</i> 2002, Roda <i>et al.</i> 2003, Murillo 2005, Rodríguez-Mahecha <i>et al.</i> 2005a y 2005b, Mcnish 2007, Franco <i>et al.</i> 2009, Naranjo y Amaya 2009, Umaña <i>et al.</i> 2009, Lasso <i>et al.</i> 2010, Usma y Trujillo 2011, Lasso <i>et al.</i> 2012, UNEP-WCMC 2013, Denis 2014.
Mamíferos	Eisenberg 1989, Emmons y Feer 1999, Alberico <i>et al.</i> 2000, Deffler 2004, Morales-Jiménez <i>et al.</i> 2004, MAVDT 2005, Rodríguez-Mahecha <i>et al.</i> 2006, Payán <i>et al.</i> 2007, Gardner 2008, Ferrer <i>et al.</i> 2009, Mantilla-Meluk <i>et al.</i> 2009, Naranjo y Amaya 2009, Estrada-Villegas <i>et al.</i> 2010, Lasso <i>et al.</i> 2010, Muñoz <i>et al.</i> 2011, Usma y Trujillo 2011, Lasso <i>et al.</i> 2012, UNEP-WCMC 2013, Solari <i>et al.</i> 2013.

**Tabla 3.1.2.** Condiciones, criterios y categorías de priorización con la ponderación discriminada para cada grupo taxonómico. CR= en peligro crítico; EN= en peligro; VU= vulnerable; DD= datos deficientes; NT= casi amenazado.

CONDICIÓN	CRITERIO	CATEGORÍA	CALIFICACIÓN	PONDERACIÓN (%) PARA PECES	PONDERACIÓN (%) PARA OTROS VERTEBRADOS	PONDERACIÓN (%) PARA PLANTAS
1. Nivel de amenaza	IUCN	CR	5	20	20	20
		EN	4			
		VU	3			
		DD	3			
		NT	2			
		LC	1			
	Libros rojos	CR	5	55	60	60
		EN	4			
		VU	3			
		DD	3			
		NT	2			
		LC	1			
Amenaza local	Si	5	25	No aplica	No aplica	
	No	0				
Cites	I	5	No aplica	20	20	
	II/III	3				
	No	0				
2. Rasgos ecológicos	Categoría trófica	Omnívoro	1	60	60	No aplica
		Otra categoría trófica	5			
	Hábitat-dependencia	Muy especialista	5	40	40	
		Medianamente especialista	3			
Poco especialista		2				
Generalista	1					
3. Características especiales	Endemismo	Endémico Muy Restringido	5	35	35	70
		Endémico Restringido	3			
		No endémico	1			
	Migración	Si	5	15	15	No aplica
		No	1			
	Categoría especial	Sombrilla	1	15	15	
		Carismática	1			
		No	0			
Usos	Si	5	35	35		
	No	1				



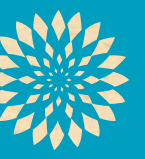
## PLANTAS

**Tabla 3.1.3.** Puntuación de algunas características para las especies de plantas.

CARACTERÍSTICAS	0	1	2	3
Rango de distribución	Especies transamericana	Especies continentales	Especies disyuntas	Especie endémica
Abundancia o tamaño poblacional	Muchos individuos			Pocos individuos
Hábitat actual	Ecosistemas en mejor estado de conservación			Ecosistemas más intervenidos
Tipo de diáspora		Fruto con múltiples semillas		Fruto con una sola semilla
Tipo de dispersión	Autocoria o anemocoria			Hidrocoria o zoocoria
Tipo de polinizador	Viento o agua			Fauna
Sistema sexual		Hermafrodita	Monoico	Dioico
Singularidad genética	Familia y género con varias especies		Género monoespecífico	Familia y género monoespecífico
Oportunidades	Plan de manejo regional o nacional	Dentro de alguna estrategia de conservación nacional/local actual	Objeto de programas de conservación en el pasado	Ninguna
Conocimiento de la especie	Alto			Bajo
Presencia en áreas protegidas y colecciones <i>ex situ</i>	Presente			Ausente

**Tabla 3.1.4.** Relación cuantitativa de las características de plantas contrastadas con las amenazas.

CARACTERÍSTICAS / AMENAZA	SOBREEXPLOTACIÓN DE RECURSOS	CONTAMINACIÓN	USO DEL SUELO (SISTEMAS DE PRODUCCIÓN)	INFRAESTRUCTURA	DEFORESTACIÓN	INTRODUCCIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS
Rango de distribución	2	1	2	1	2	1
Abundancia o tamaño poblacional	2	1	2	2	2	2
Hábitat actual	2	2	2	1	2	1
Tipo de diáspora	1	1	1	1	1	1
Tipo de dispersión	1	1	1	1	1	1
Tipo de polinizador	1	1	1	1	1	1
Sistema sexual	1	2	1	1	1	1
Singularidad genética	1	1	1	1	1	1
Oportunidades	2	1	2	1	2	1
Conocimiento de la especie	2	1	1	1	2	1
Presencia en áreas protegidas y colecciones <i>ex situ</i>	1	1	1	1	1	1



A continuación se describen las características y sus criterios de clasificación para plantas:

### ☀ Rango de distribución

- (0) Especie transamericana: aquella especie con un rango de distribución mayor al continente americano.
- (1) Especie continental: aquella especie con un rango de distribución en dos o más países del continente.
- (2) Especies disyuntas: aquella especie que tiene poblaciones en áreas muy separadas, en diferentes países o continentes.
- (3) Especie endémica: aquella especie con un rango de distribución restringido al país.

### ☀ Abundancia o tamaño poblacional

- (0) Muchos individuos: tamaño poblacional mayor a 250 individuos de la especie; la especie es abundante o común.
- (1) No aplica.
- (2) No aplica.
- (3) Pocos individuos: tamaño poblacional menor a 250 individuos de la especie; la especie es rara o poco común

### ☀ Hábitat actual

- (0) Los individuos de la especie se encuentran en ecosistemas con buen estado de conservación.
- (1) No aplica.
- (2) No aplica.
- (3) Los individuos de la especies se encuentran en ecosistemas muy intervenidos.

### ☀ Tipo de diáspora

- (0) Fruto con múltiples semillas.
- (1) No aplica.
- (2) No aplica.
- (3) Fruto con una sola semilla

### ☀ Tipo de dispersión

- (0) Autocoria: la dispersión es explosiva o por gravedad. Anemocoria: la dispersión es por viento.
- (1) No aplica.
- (2) No aplica.
- (3) Hidrocoria: la dispersión es por agua. Zoocoria: la dispersión es por fauna.

### ☀ Tipo de polinizador

- (0) Viento o agua
- (1) No aplica.

(2) No aplica.

(3) Fauna

### ☀ Sistema sexual

- (0) No aplica.
- (1) *Hermafrodita*: flores perfectas, es decir, son funcionalmente femeninas y masculinas.
- (2) *Monoico*: flores imperfectas, es decir, algunas son masculinas y otras son femeninas. Los dos tipos de flores se encuentran en un mismo individuo.
- (3) *Dioico*: flores imperfectas, es decir, algunas son masculinas y otras son femeninas. Las flores masculinas se encuentran en un individuo y las femeninas se encuentran en otro individuo.

### ☀ Singularidad genética

- (0) Familia y género con varias especies.
- (1) No aplica.
- (2) Género mono específico, es decir que el género sólo tiene una especie.
- (3) Familia y género mono específico, es decir que tanto el género como la familia sólo tienen una especie.

### ☀ Oportunidades

- (0) La especie cuenta con un plan de manejo regional o nacional.
- (1) La especie se encuentra dentro de alguna estrategia de conservación nacional/local actual.
- (2) La especie fue objeto de programas de conservación en el pasado.
- (3) Ninguna: no se conoce de ningún plan, programa o estrategia de conservación nacional/local sobre la especie.

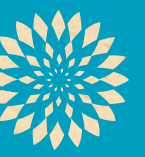
### ☀ Conocimiento de la especie

- (0) Alto: cuando se tiene información de calidad sobre su rango geográfico, población, hábitat/ecología y amenazas.
- (1) No aplica.
- (2) No aplica
- (3) Bajo: cuando se tiene información de solo una o ninguna de las siguientes categorías: rango geográfico, población, hábitat/ecología y amenazas.

### ☀ Presencia en áreas protegidas y colecciones *ex situ*

- (0) Presente
- (1) Ausente
- (2) No aplica.
- (3) No aplica.





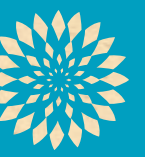
PECES

Tabla 3.1.5. Puntuación de algunas características para las especies de peces.

CARACTERÍSTICAS	0	1	2	3
Tipo de migración: con fines reproductivos o con fines alimenticios	No migratoria		Migración local	Migración larga distancia
Talla mínima de maduración sexual: diferencial para machos y hembras. Diferencial para las diferentes vertientes. Diferencial interespecíficamente		Talla mínima diferencial entre especies	Talla mínima diferencial entre vertientes	Talla mínima de maduración diferencial entre machos y hembras
Diferencias reproductivas interespecíficas en el ciclo hidrológico	Desoves permanentes			Desoves estacionales
Endemicidad-distribución restringida	Distribución amplia			Distribución restringida

Tabla 3.1.6. Relación cuantitativa de las características versus amenazas para peces.

CARACTERÍSTICAS /AMENAZA	SOBREEXPLOTACIÓN DE RECURSOS	CONTAMINACIÓN	USO DEL SUELO (SISTEMAS DE PRODUCCIÓN)	DEFORESTACIÓN	INFRAESTRUCTURA	INTRODUCCIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS
Tipo de migración: con fines reproductivos o con fines alimenticios	2	0	1	1	2	0
Talla mínima de maduración sexual: diferencial para machos y hembras. Diferencial para las diferentes vertientes. Diferencial interespecíficamente	2	0	0	0	0	0
Diferencias reproductivas interespecíficas en el ciclo hidrológico	2	0	0	0	1	0
Endemicidad-distribución restringida	2	2	2	2	2	2



A continuación se describen las características y sus criterios de clasificación para peces:

### ☉ Migración

(0) No migratoria: aquella especie que no presenta un proceso migratorio.

(1) No aplica.

(2) Migración local: aquella especie que presenta desplazamientos de carácter local menores a 100 km.

(3) Migración larga distancia: aquella especie que presenta desplazamientos de larga distancia mayores a 100 km.

### ☉ Talla mínima de maduración sexual

(0) No aplica.

(1) Talla mínima diferencial entre especies: la talla de madurez sexual (machos y hembras) cambia entre diferentes especies.

(2) Talla mínima diferencial entre vertientes: la talla de madurez sexual (machos y hembras) de las especies cambia entre las diferentes vertientes.

(3) Talla mínima de maduración diferencial entre machos y hembras: existen diferencias marcadas en la talla de madurez sexual entre machos y hembras de la misma especie.

### ☉ Diferencias reproductivas interespecíficas en el ciclo hidrológico

(0) Desoves permanentes: las hembras presentan desoves parciales a lo largo del ciclo hidrológico.

(1) No aplica.

(2) No aplica.

(3) Desoves estacionales: las hembras están fuertemente condicionadas por la estación hídrica (aguas altas o bajas) ya que presentan desoves completos en un período hidrológico determinado.

### ☉ Rango de distribución

(0) No aplica.

(1) Distribución amplia: aquella especie con un rango de distribución que abarca dos o más vertientes y supera los límites nacionales.

(2) No aplica.

(3) Distribución restringida: el rango de distribución de la especie está restringido a una sola vertiente o al país, o a una o más cuencas nacionales.

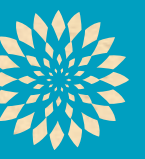
## VERTEBRADOS TERRESTRES (EXCEPTO PECES)

**Tabla 3.1.7.** Puntuación de algunas características para las especies de vertebrados terrestres.

CARACTERÍSTICAS	0	1	2	3
Rango de distribución	Especie transamericana	Especie continental	Especie endémica restringida	Especie endémica muy restringida
Tamaño poblacional	-	Grande	Mediano	Pequeño
Estrategia de reproducción	-	R	K	-
Nivel de conocimiento	-	Alto	Medio	Bajo
Oportunidades	-	Actual plan, programa o estrategia de conservación nacional/local	En el pasado, plan, programa o estrategia de conservación nacional/local	Ninguna

**Tabla 3.1.8.** Relación cuantitativa de las características versus amenazas para vertebrados terrestres.

CARACTERÍSTICAS / AMENAZA	SOBREEXPLOTACIÓN DE RECURSOS	CONTAMINACIÓN	USO DEL SUELO (SISTEMAS DE PRODUCCIÓN)	INFRAESTRUCTURA	DEFORESTACIÓN	INTRODUCCIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS
Rango de distribución	2	2	2	2	2	2
Tamaño poblacional	2	2	2	2	2	2
Estrategia de reproducción	1	1	1	1	1	1
Nivel de conocimiento	2	2	2	2	2	2
Oportunidades	2	2	2	2	2	2



A continuación se describen las características y sus criterios de clasificación:

### ☀ Rango de distribución

- (0) Especie transamericana: aquella especie con un rango de distribución mayor al continente americano.
- (1) Especie continental: aquella especie con un rango de distribución en dos o más países del continente.
- (2) Especie endémica restringida: aquella especie con un rango de distribución restringida al país.
- (3) Especie endémica muy restringida: aquella especie con un rango de distribución restringida a una o más localidades pequeñas en el país.

### ☀ Tamaño poblacional

- (0) No aplica.
- (1) Grande: tamaño poblacional mayor a 250 individuos de la especie, abundante o común.
- (2) Medio: tamaño poblacional entre 250 y 50 individuos de la especie.
- (3) Pequeño: tamaño poblacional menor a 50 individuos de la especie o rara.

### ☀ Estrategia de reproducción

- (0) No aplica.
- (1) r: estrategia de reproducción r.
- (2) K: estrategia de reproducción K.
- (3) No aplica.

### ☀ Nivel de conocimiento

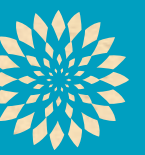
- (0) No aplica.
- (1) Alto: cuando se tiene información de calidad sobre su rango geográfico, población, hábitat/ecología y amenazas.
- (2) Medio: cuando se tiene información de al menos dos de las siguientes categorías: rango geográfico, población, hábitat/ecología y amenazas.
- (3) Bajo: cuando se tiene información de solo una o ninguna de las siguientes categorías: rango geográfico, población, hábitat/ecología y amenazas.

### ☀ Oportunidades

- (0) No aplica.
- (1) Actual plan, programa o estrategia de conservación nacional/local sobre la especie.
- (2) En el pasado plan, programa o estrategia de conservación nacional/local sobre la especie.
- (3) Ninguna: no se conoce de ningún plan, programa o estrategia de conservación nacional/local sobre la especie.

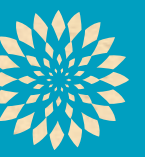
## ANEXO 3.2. ESPECIES PRIORIZADAS PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LA BIODIVERSIDAD EN LA REGIÓN ORINOQUENSE

GRUPO	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	VALOR PRIORIZACIÓN	VALOR RIESGO	GRUPO FUNCIONAL
Plantas	Lamiales	Acanthaceae	<i>Aphelandra blandii</i>	4,8	4,2	No aplica
Plantas	Lamiales	Acanthaceae	<i>Aphelandra pinarotricha</i>	4,8	4,2	No aplica
Plantas	Lamiales	Acanthaceae	<i>Aphelandra straminea</i>	4,8	4,2	No aplica
Plantas	Lamiales	Acanthaceae	<i>Habracanthus lamprus</i>	4,8	4,2	No aplica
Plantas	Lamiales	Acanthaceae	<i>Pelecostemon trianae</i>	5,4	6,6	No aplica
Plantas	Asparagales	Amaryllidaceae	<i>Caliphruria hartwegiana</i>	5,4	12,8	No aplica
Plantas	Asparagales	Amaryllidaceae	<i>Eucharis bonplandii</i>	4,8	8,0	No aplica
Plantas	Magnoliales	Annonaceae	<i>Raimondia quinduensis</i>	4,8	5,6	No aplica
Plantas	Alismatales	Araceae	<i>Anthurium cabrerense</i>	4,8	8,1	No aplica
Plantas	Apiales	Araliaceae	<i>Hydrocotyle andina</i>	5,4	4,8	No aplica
Plantas	Apiales	Araliaceae	<i>Oreopanax gargantae</i>	5,4	6,2	No aplica
Plantas	Apiales	Araliaceae	<i>Oreopanax trianae</i>	5,4	6,2	No aplica
Plantas	Arecales	Arecaceae	<i>Aiphanes graminifolia</i>	5,4	10,5	No aplica
Plantas	Arecales	Arecaceae	<i>Aiphanes killipii</i>	6,9	10,5	No aplica
Plantas	Arecales	Arecaceae	<i>Aiphanes lindeniana</i>	6,9	8,3	No aplica
Plantas	Arecales	Arecaceae	<i>Astrocaryum malybo</i>	6	10,0	No aplica
Plantas	Arecales	Arecaceae	<i>Astrocaryum triandrum</i>	6	8,8	No aplica
Plantas	Arecales	Arecaceae	<i>Attalea cohune</i>	3,4	5,0	No aplica
Plantas	Arecales	Arecaceae	<i>Attalea nucifera</i>	5,4	5,9	No aplica
Plantas	Arecales	Arecaceae	<i>Bactris gasipaes</i>	2,8	6,7	No aplica
Plantas	Arecales	Arecaceae	<i>Ceroxylon alpinum</i>	4,7	7,5	No aplica
Plantas	Arecales	Arecaceae	<i>Ceroxylon quinduense</i>	6,6	8,5	No aplica
Plantas	Arecales	Arecaceae	<i>Ceroxylon sasaimae</i>	7,6	9,1	No aplica
Plantas	Arecales	Arecaceae	<i>Chamaedorea pygmaea</i>	7,5	6,5	No aplica
Plantas	Arecales	Arecaceae	<i>Elaeis oleifera</i>	3,9	8,0	No aplica
Plantas	Arecales	Arecaceae	<i>Geonoma santanderensis</i>	4,2	9,3	No aplica
Plantas	Arecales	Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i>	2,4	2,6	No aplica
Plantas	Arecales	Arecaceae	<i>Wettinia hirsuta</i>	5,4	5,2	No aplica
Plantas	Arecales	Arecaceae	<i>Wettinia microcarpa</i>	5,4	9,3	No aplica
Plantas	Asterales	Asteraceae	<i>Espeletia annemariana</i>	5,4	3,9	No aplica
Plantas	Asterales	Asteraceae	<i>Espeletia arbelaezii</i>	4,8	2,9	No aplica
Plantas	Asterales	Asteraceae	<i>Espeletia brachyaxiantha</i>	4,8	2,9	No aplica



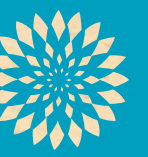
GRUPO	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	VALOR PRIORIZACIÓN	VALOR RIESGO	GRUPO FUNCIONAL
Plantas	Asterales	Asteraceae	<i>Espeletia cayetana</i>	4,8	3,4	No aplica
Plantas	Asterales	Asteraceae	<i>Espeletia chocontana</i>	4,8	2,9	No aplica
Plantas	Asterales	Asteraceae	<i>Espeletia conglomerata</i>	4,8	3,3	No aplica
Plantas	Asterales	Asteraceae	<i>Espeletia discoidea</i>	6	3,6	No aplica
Plantas	Asterales	Asteraceae	<i>Espeletia dugandii</i>	5,4	3,7	No aplica
Plantas	Asterales	Asteraceae	<i>Espeletia estanislana</i>	4,8	3,4	No aplica
Plantas	Asterales	Asteraceae	<i>Espeletia oswaldiana</i>	5,4	4,9	No aplica
Plantas	Asterales	Asteraceae	<i>Espeletia paipana</i>	5,4	3,9	No aplica
Plantas	Asterales	Asteraceae	<i>Espeletia roberti</i>	5,4	3,3	No aplica
Plantas	Asterales	Asteraceae	<i>Espeletia rositae</i>	4,8	3,4	No aplica
Plantas	Asterales	Asteraceae	<i>Espeletia tunjana</i>	6	4,8	No aplica
Plantas	Asterales	Asteraceae	<i>Espeletiopsis caldasii</i>	6	3,9	No aplica
Plantas	Asterales	Asteraceae	<i>Espeletiopsis garciae</i>	4,8	2,9	No aplica
Plantas	Asterales	Asteraceae	<i>Espeletiopsis insignis</i>	5,4	4,1	No aplica
Plantas	Asterales	Asteraceae	<i>Espeletiopsis sclerophylla</i>	4,8	3,9	No aplica
Plantas	Asterales	Asteraceae	<i>Laestadia pinifolia</i>	4,8	4,1	No aplica
Plantas	Asterales	Asteraceae	<i>Monticalia almorzana</i>	5,4	4,5	No aplica
Plantas	Asterales	Asteraceae	<i>Oyedaea camargoana</i>	4,8	4,5	No aplica
Plantas	Asterales	Asteraceae	<i>Oyedaea reticulata</i>	4,8	4,1	No aplica
Plantas	Asterales	Asteraceae	<i>Pentacalia guadalupe</i>	4,8	3,9	No aplica
Plantas	Asterales	Asteraceae	<i>Pentacalia robertii</i>	4,8	4,3	No aplica
Plantas	Asterales	Asteraceae	<i>Pentacalia sisavitisensis</i>	4,8	4,3	No aplica
Plantas	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio carbonelli</i>	5,4	4,3	No aplica
Plantas	Cucurbitales	Begoniaceae	<i>Begonia macra</i>	4,8	4,1	No aplica
Plantas	Ranunculales	Berberidaceae	<i>Berberis carupensis</i>	4,8	3,2	No aplica
Plantas	Ranunculales	Berberidaceae	<i>Berberis monguiensis</i>	4,8	3,4	No aplica
Plantas	Lamiales	Bignoniaceae	<i>Romeroa verticillata</i>	4,8	6,2	No aplica
Plantas	Brassicales	Brassicaceae	<i>Draba arauquensis</i>	5,4	3,4	No aplica
Plantas	Brassicales	Brassicaceae	<i>Draba barclayana</i>	5,4	3,4	No aplica
Plantas	Brassicales	Brassicaceae	<i>Draba litamo</i>	6,6	3,3	No aplica
Plantas	Brassicales	Brassicaceae	<i>Draba pamplonensis</i>	4,8	3,4	No aplica
Plantas	Poales	Bromeliaceae	<i>Bromelia nidus-puellae</i>	5,4	6,4	No aplica
Plantas	Poales	Bromeliaceae	<i>Bromelia trianae</i>	5,4	6,0	No aplica
Plantas	Poales	Bromeliaceae	<i>Pitcairnia grubbiana</i>	5,4	6,0	No aplica
Plantas	Poales	Bromeliaceae	<i>Pitcairnia heerdeae</i>	5,4	6,4	No aplica
Plantas	Poales	Bromeliaceae	<i>Pitcairnia johannis</i>	5,4	6,0	No aplica
Plantas	Poales	Bromeliaceae	<i>Pitcairnia petraea</i>	5,4	6,0	No aplica
Plantas	Poales	Bromeliaceae	<i>Puya barkleyana</i>	5,4	5,4	No aplica
Plantas	Poales	Bromeliaceae	<i>Puya boyacana</i>	5,4	4,8	No aplica
Plantas	Poales	Bromeliaceae	<i>Puya cleefii</i>	5,4	5,8	No aplica

GRUPO	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	VALOR PRIORIZACIÓN	VALOR RIESGO	GRUPO FUNCIONAL
Plantas	Poales	Bromeliaceae	<i>Puya dichroa</i>	4,8	5,8	No aplica
Plantas	Poales	Bromeliaceae	<i>Puya exuta</i>	4,8	5,8	No aplica
Plantas	Poales	Bromeliaceae	<i>Puya gargantae</i>	5,4	6,1	No aplica
Plantas	Poales	Bromeliaceae	<i>Puya grubbii</i>	4,8	5,8	No aplica
Plantas	Poales	Bromeliaceae	<i>Puya horrida</i>	5,4	5,8	No aplica
Plantas	Poales	Bromeliaceae	<i>Tillandsia chartacea</i>	5,4	5,6	No aplica
Plantas	Poales	Bromeliaceae	<i>Tillandsia fassettii</i>	5,4	6,0	No aplica
Plantas	Poales	Bromeliaceae	<i>Tillandsia racinae</i>	5,4	6,4	No aplica
Plantas	Oxalidales	Brunelliaceae	<i>Brunellia elliptica</i>	5,6	4,2	No aplica
Plantas	Oxalidales	Brunelliaceae	<i>Brunellia racemifera</i>	6	4,2	No aplica
Plantas	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Melocactus andinus</i>	4,8	6,2	No aplica
Plantas	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Melocactus curvispinus</i>	4,8	5,7	No aplica
Plantas	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Melocactus guanensis</i>	5,4	6,2	No aplica
Plantas	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Melocactus hernandezii</i>	4,8	5,2	No aplica
Plantas	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Melocactus pescaderensis</i>	4,2	6,2	No aplica
Plantas	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Wigginsia vorweckiana</i>	4,8	6,2	No aplica
Plantas	Asterales	Campanulaceae	<i>Centropogon pinguis</i>	4,8	4,2	No aplica
Plantas	Brassicales	Capparaceae	<i>Capparidastrum cuatrecasanaum</i>	4,8	6,4	No aplica
Plantas	Brassicales	Capparaceae	<i>Capparis garciae</i>	4,8	6,4	No aplica
Plantas	Malpighiales	Caryocaraceae	<i>Anthodiscus montanus</i>	6,8	6,7	No aplica
Plantas	Malpighiales	Caryocaraceae	<i>Caryocar amygdaliferum</i>	4,1	4,5	No aplica
Plantas	Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Paronychia bogotensis</i>	4,2	4,4	No aplica
Plantas	Celastrales	Celastraceae	<i>Maytenus blepharodes</i>	4,8	6,5	No aplica
Plantas	Celastrales	Celastraceae	<i>Maytenus trianae</i>	4,8	6,5	No aplica
Plantas	Malpighiales	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella adenophora</i>	4,8	2,9	No aplica
Plantas	Malpighiales	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella maguirei</i>	5,4	6,7	No aplica
Plantas	Malpighiales	Dichapetalaceae	<i>Tapura bullata</i>	5,4	9,4	No aplica
Plantas	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Acidocroton gentryi</i>	3	6,2	No aplica
Plantas	Fabales	Fabaceae	<i>Brownea santanderensis</i>	3,2	6,0	No aplica
Plantas	Fabales	Fabaceae	<i>Clathrotropis brunnea</i>	3,9	4,2	No aplica
Plantas	Fabales	Fabaceae	<i>Swartzia santanderensis</i>	3	6,0	No aplica
Plantas	Fagales	Fagaceae	<i>Colombobalanus excelsa</i>	6	6,9	No aplica
Plantas	Fagales	Fagaceae	<i>Quercus humboldtii</i>	3,3	4,9	No aplica
Plantas	Fagales	Juglandaceae	<i>Juglans neotropica</i>	4,7	7,0	No aplica
Plantas	Lamiales	Lamiaceae	<i>Salvia pamplonitana</i>	5,4	4,3	No aplica
Plantas	Lamiales	Lamiaceae	<i>Salvia sordida</i>	5,4	3,9	No aplica
Plantas	Lamiales	Lamiaceae	<i>Scutellaria parrae</i>	5,4	3,9	No aplica
Plantas	Laurales	Lauraceae	<i>Aniba novo-granatensis</i>	3	10,8	No aplica
Plantas	Laurales	Lauraceae	<i>Aniba perutilis</i>	4,5	9,9	No aplica



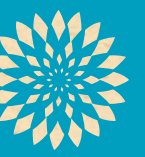
GRUPO	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	VALOR PRIORIZACIÓN	VALOR RIESGO	GRUPO FUNCIONAL
Plantas	Ericales	Lecythidaceae	<i>Cariniana pyriformis</i>	4,9	6,3	No aplica
Plantas	Ericales	Lecythidaceae	<i>Eschweilera bogotensis</i>	5,4	5,3	No aplica
Plantas	Ericales	Lecythidaceae	<i>Eschweilera cabrerana</i>	6	2,7	No aplica
Plantas	Ericales	Lecythidaceae	<i>Gustavia excelsa</i>	5,6	5,8	No aplica
Plantas	Ericales	Lecythidaceae	<i>Gustavia latifolia</i>	6,4	6,1	No aplica
Plantas	Ericales	Lecythidaceae	<i>Gustavia longifuniculata</i>	5,8	5,5	No aplica
Plantas	Ericales	Lecythidaceae	<i>Gustavia romeroi</i>	6	5,0	No aplica
Plantas	Ericales	Lecythidaceae	<i>Lecythis mesophylla</i>	3,3	10,7	No aplica
Plantas	Ericales	Lecythidaceae	<i>Lecythis tuyrana</i>	3,3	6,6	No aplica
Plantas	Magnoliales	Magnoliaceae	<i>Magnolia arcabucoana</i>	4,8	8,8	No aplica
Plantas	Magnoliales	Magnoliaceae	<i>Magnolia argyrorhiza</i>	6	5,5	No aplica
Plantas	Magnoliales	Magnoliaceae	<i>Magnolia cararensis</i>	6,2	5,6	No aplica
Plantas	Magnoliales	Magnoliaceae	<i>Magnolia caricifragrans</i>	6,8	8,9	No aplica
Plantas	Magnoliales	Magnoliaceae	<i>Magnolia cespidesii</i>	6,4	11,5	No aplica
Plantas	Magnoliales	Magnoliaceae	<i>Magnolia georgii</i>	5,6	7,1	No aplica
Plantas	Magnoliales	Magnoliaceae	<i>Magnolia santanderiana</i>	5,6	7,1	No aplica
Plantas	Magnoliales	Magnoliaceae	<i>Magnolia silvioi</i>	4,8	10,4	No aplica
Plantas	Magnoliales	Magnoliaceae	<i>Magnolia virolinensis</i>	5,4	11,1	No aplica
Plantas	Malvales	Malvaceae	<i>Cavanillesia chicamochae</i>	4,8	6,5	No aplica
Plantas	Malvales	Malvaceae	<i>Huberodendron patinoi</i>	3,9	4,6	No aplica
Plantas	Malvales	Malvaceae	<i>Pachira quinata</i>	4,5	5,6	No aplica
Plantas	Malvales	Malvaceae	<i>Quararibea rangelii</i>	4,8	6,4	No aplica
Plantas	Malvales	Malvaceae	<i>Quararibea ruiziana</i>	4,8	6,4	No aplica
Plantas	Myrtales	Melastomataceae	<i>Blakea granatensis</i>	3,4	4,4	No aplica
Plantas	Sapindales	Meliaceae	<i>Cedrela montana</i>	4	7,6	No aplica
Plantas	Sapindales	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	4,9	7,8	No aplica
Plantas	Sapindales	Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i>	5,7	8,2	No aplica
Plantas	Magnoliales	Myristicaceae	<i>Compsoneura claroensis</i>	4,8	8,8	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Anguloa brevibras</i>	5,4	4,6	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Byrsella elephanticeps</i>	5,4	6,6	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Byrsella fragrans</i>	5,4	3,3	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Byrsella leontoglossa</i>	5,4	3,1	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Byrsella misasii</i>	5,4	5,6	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Byrsella mooreana</i>	5,4	6,4	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Byrsella sumapazensis</i>	4,8	3,8	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Cattleya mendelii</i>	5,4	5,5	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Cattleya schroderae</i>	4,8	5,5	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Cynoches egertonianum</i>	4,8	3,8	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Cyrtorchilum ioplocon</i>	4,8	3,8	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Cyrtorchilum ixioides</i>	4,8	3,9	No aplica

GRUPO	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	VALOR PRIORIZACIÓN	VALOR RIESGO	GRUPO FUNCIONAL
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Cyrtorchilum leucopterum</i>	4,8	3,5	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Cyrtorchilum weirii</i>	4,8	3,2	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Dracula berthae</i>	4,8	3,2	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Dracula diabola</i>	4,8	3,1	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Dracula ophioceps</i>	5,4	9,2	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Dracula orientalis</i>	4,8	5,4	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Dracula pholeodytes</i>	4,8	5,5	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Dracula psittacina</i>	4,8	5,3	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Dracula vinacea</i>	4,8	5,2	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Dracula vlad-tepes</i>	4,8	5,0	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Lycaste macrobulbon</i>	4,8	3,0	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Masdevallia buccinator</i>	5,6	3,8	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Masdevallia coccinea</i>	5,4	5,2	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Masdevallia discolor</i>	4,8	5,2	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Masdevallia elephanticeps</i>	4,8	6,2	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Masdevallia encephala</i>	4,8	5,2	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Masdevallia estradae</i>	4,8	5,0	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Masdevallia falcago</i>	5,4	3,6	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Masdevallia hians</i>	4,8	5,0	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Masdevallia hieroglyphica</i>	5,4	2,9	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Masdevallia ignea</i>	6	6,5	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Masdevallia leontoglossa</i>	4,8	3,1	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Masdevallia mastodon</i>	4,8	4,0	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Masdevallia medusa</i>	4,8	5,2	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Masdevallia nivea</i>	4,8	3,9	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Masdevallia odontocera</i>	4,8	4,0	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Masdevallia purpurella</i>	4,8	3,9	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Masdevallia renzii</i>	4,8	3,9	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Masdevallia rhinophora</i>	4,8	3,8	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Masdevallia schizantha</i>	4,8	3,5	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Masdevallia schmidt-mummii</i>	5,4	2,7	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Masdevallia urceolaris</i>	5,4	3,1	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Masdevallia valenciae</i>	5,4	3,2	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Masdevallia velifera</i>	5,4	5,5	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Miltoniopsis phalaenopsis</i>	4,8	2,1	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Odontoglossum crocidipterum</i>	4,8	2,7	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Odontoglossum gloriosum</i>	4,8	2,8	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Odontoglossum wallisii</i>	4,8	2,1	No aplica



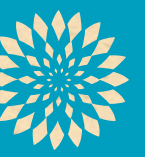
GRUPO	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	VALOR PRIORIZACIÓN	VALOR RIESGO	GRUPO FUNCIONAL
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Oncidium alberti</i>	4,8	2,3	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Oncidium alexandrae</i>	5,4	2,4	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Oncidium alvarezii</i>	4,8	2,1	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Oncidium auriculatum</i>	4,8	2,9	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Oncidium nobile</i>	4,8	3,1	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Oncidium povedanum</i>	4,8	3,2	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Restrepia metae</i>	4,8	3,2	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Restrepia nittiorhyncha</i>	5,4	3,2	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Restrepia pandurata</i>	6	3,5	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Restrepia sanguinea</i>	4,8	3,4	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Restrepia tabeae</i>	4,8	3,3	No aplica
Plantas	Asparagales	Orchidaceae	<i>Rodrigoa meleagris</i>	4,8	3,3	No aplica
Plantas	Podocarpaceae	Podocarpaceae	<i>Podocarpus oleifolius</i>	3,3	2,9	No aplica
Plantas	Rosales	Rosaceae	<i>Prunus carolinae</i>	3,4	6,5	No aplica
Plantas	Rosales	Rosaceae	<i>Prunus ernestii</i>	3,4	6,5	No aplica
Plantas	Cycadales	Zamiaceae	<i>Zamia encephalartoides</i>	6,6	8,2	No aplica
Peces	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Brachyplatystoma juruense</i>	10,25	8,25	1
Peces	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Brachyplatystoma platynemum</i>	10,25		
Peces	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	10,25		
Peces	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Zungaro zungaro</i>	10,25		
Peces	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Sorubimichthys planiceps</i>	9,7		
Peces	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	9,45		
Peces	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Pinirampus pinirampu</i>	8,6		
Peces	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Brachyplatystoma rousseauxii</i>	8		
Peces	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Platynemichthys notatus</i>	7,8		
Peces	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Pseudoplatystoma magdaleniatum</i>	12,05		
Peces	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Pseudoplatystoma orinocoense</i>	10,25		
Peces	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Pseudoplatystoma metaense</i>	10,25	13,75	2
Peces	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Pimelodus blochii</i>	4,6		
Peces	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Pimelodus coprophagus</i>	6,05		
Peces	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Sorubim lima</i>	5,7		
Peces	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Sorubim cuspicaudus</i>	6,25		

GRUPO	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	VALOR PRIORIZACIÓN	VALOR RIESGO	GRUPO FUNCIONAL
Peces	Characiformes	Prochilodontidae	<i>Prochilodus magdalenae</i>	10,95	9	3
Peces	Characiformes	Prochilodontidae	<i>Prochilodus reticulatus</i>	10,25		
Peces	Characiformes	Prochilodontidae	<i>Prochilodus mariae</i>	8,6		
Peces	Characiformes	Prochilodontidae	<i>Semaprochilodus kneri</i>	8,6		
Peces	Characiformes	Prochilodontidae	<i>Semaprochilodus laticeps</i>	8,6		
Peces	Characiformes	Prochilodontidae	<i>Ichthyoelephas longirostris</i>	9,15	13,75	4
Peces	Characiformes	Curimatidae	<i>Curimata mivartii</i>	11,55	10,75	5
Peces	Characiformes	Curimatidae	<i>Cyphocharax magdalenae</i>	No calificada		
Peces	Characiformes	Curimatidae	<i>Curimata vittata</i>	8,8		
Peces	Characiformes	Curimatidae	<i>Potamorhina altamazonica</i>	8,6	8,5	6
Peces	Characiformes	Characidae	<i>Cynopotamus magdalenae</i>	9		
Peces	Characiformes	Cynodontidae	<i>Hydrolycus armatus</i>	8,6		
Peces	Characiformes	Cynodontidae	<i>Cynodon gibbus</i>	7,8		
Peces	Characiformes	Cynodontidae	<i>Raphiodon vulpinus</i>	7,8		
Peces	Characiformes	Characidae	<i>Salminus affinis</i>	11,5		
Peces	Characiformes	Characidae	<i>Salminus hilarii</i>	7,8		
Peces	Characiformes	Characidae	<i>Brycon moorei</i>	7,6	19	8
Peces	Perciformes	Sciaenidae	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	8,6	13	9
Peces	Perciformes	Sciaenidae	<i>Plagioscion magdalenae</i>	7,15		
Peces	Siluriformes	Ageneiosidae	<i>Ageneiosus pardalis</i>	8,05	13	10
Peces	Siluriformes	Ageneiosidae	<i>Ageneiosus inermis</i>	7,8		
Peces	Perciformes	Cichlidae	<i>Cichla orinocensis</i>	7,8	6,25	11
Peces	Perciformes	Cichlidae	<i>Apistogramma macmasteri</i>	8	8,25	12
Peces	Perciformes	Cichlidae	<i>Bujurquina mariae</i>	8		
Peces	Siluriformes	Loricariidae	<i>Hypostomus hondae</i>	10,35	10	13
Peces	Siluriformes	Loricariidae	<i>Chaetostoma thomsoni</i>	8,7	11	14
Peces	Siluriformes	Loricariidae	<i>Farlowella colombiensis</i>	8,8	10,25	15
Peces	Myliobatiformes	Potamotrygonidae	<i>Potamotrygon magdalenae</i>	9,4	12	16
Peces	Myliobatiformes	Potamotrygonidae	<i>Paratrygon aiereba</i>	8,25		
Peces	Myliobatiformes	Potamotrygonidae	<i>Potamotrygon orbignyi</i>	7,9		
Peces	Myliobatiformes	Potamotrygonidae	<i>Potamotrygon yepezi</i>	8,25		
Peces	Siluriformes	Trichomycteridae	<i>Trichomycterus cachiraensis</i>	8,25	12	17
Peces	Siluriformes	Trichomycteridae	<i>Trichomycterus sandovali</i>	8,25		
Peces	Siluriformes	Trichomycteridae	<i>Eremophilus mutisii</i>	6,65		
Amphibia	Anura	Aromobatidae	<i>Allobates ranoides</i>	11,6	20	No aplica



GRUPO	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	VALOR PRIORIZACIÓN	VALOR RIESGO	GRUPO FUNCIONAL
Amphibia	Anura	Bufonidae	<i>Atelopus minutulus</i>	12	20	No aplica
Amphibia	Anura	Bufonidae	<i>Atelopus mittermeieri</i>	11,6	15	No aplica
Amphibia	Anura	Bufonidae	<i>Atelopus monohermandezi</i>	12	18,4	No aplica
Amphibia	Anura	Centrolenidae	<i>Centrolene acanthidiocephalum</i>	11,2	20	No aplica
Amphibia	Anura	Centrolenidae	<i>Centrolene daidaleum</i>	9,6	16,8	No aplica
Amphibia	Anura	Centrolenidae	<i>Centrolene petrophilum</i>	9,2	8,4	No aplica
Amphibia	Anura	Centrolenidae	<i>Hyalinobatrachium colymbiphylum</i>	10,4	10,2	No aplica
Amphibia	Anura	Centrolenidae	<i>Hyalinobatrachium esmeralda</i>	10	18,4	No aplica
Amphibia	Anura	Centrolenidae	<i>Hyalinobatrachium ibama</i>	11,2	13,6	No aplica
Amphibia	Anura	Dendrobatidae	<i>Ranitomeya virolinensis</i>	10	15,2	No aplica
Amphibia	Anura	Hemiphractidae	<i>Cryptobatrachus fuhrmanni</i>	11,2	13,6	No aplica
Amphibia	Anura	Hemiphractidae	<i>Cryptobatrachus nicefori</i>	15	15	No aplica
Amphibia	Anura	Hemiphractidae	<i>Gastrotheca helenae</i>	9,6	3,8	No aplica
Amphibia	Anura	Hylidae	<i>Hyloscirtus lynchi</i>	11,6	12,6	No aplica
Amphibia	Anura	Hylidae	<i>Hyloscirtus piceigularis</i>	11,6	18,4	No aplica
Amphibia	Anura	Strabomantidae	<i>Niceforonia columbiana</i>	9,6	15	No aplica
Amphibia	Anura	Strabomantidae	<i>Niceforonia nana</i>	11,2	15	No aplica
Amphibia	Anura	Strabomantidae	<i>Pristimantis acutirostris</i>	14	13,8	No aplica
Amphibia	Anura	Strabomantidae	<i>Pristimantis anolirex</i>	9,2	16,8	No aplica
Amphibia	Anura	Strabomantidae	<i>Pristimantis bacchus</i>	10	13,8	No aplica
Amphibia	Anura	Strabomantidae	<i>Pristimantis batrachites</i>	9,6	12,6	No aplica
Amphibia	Anura	Strabomantidae	<i>Pristimantis bicolor</i>	9,6	15,2	No aplica
Amphibia	Anura	Strabomantidae	<i>Pristimantis carrangerorum</i>	10,6	12,6	No aplica
Amphibia	Anura	Strabomantidae	<i>Pristimantis grandiceps</i>	11,2	13,8	No aplica
Amphibia	Anura	Strabomantidae	<i>Pristimantis ixalus</i>	11,2	15	No aplica
Amphibia	Anura	Strabomantidae	<i>Pristimantis jorgevelosai</i>	14	18,4	No aplica
Amphibia	Anura	Strabomantidae	<i>Pristimantis lutitus</i>	11,2	15	No aplica
Amphibia	Anura	Strabomantidae	<i>Pristimantis lynchi</i>	9,6	12,6	No aplica
Amphibia	Anura	Strabomantidae	<i>Pristimantis merostictus</i>	11,6	15,2	No aplica
Amphibia	Anura	Strabomantidae	<i>Pristimantis mnionaetes</i>	11,6	13,8	No aplica
Amphibia	Anura	Strabomantidae	<i>Pristimantis nicefori</i>	10,4	3	No aplica
Amphibia	Anura	Strabomantidae	<i>Pristimantis savagei</i>	9,2	19	No aplica
Amphibia	Anura	Strabomantidae	<i>Pristimantis spilogaster</i>	12,4	15	No aplica
Amphibia	Anura	Strabomantidae	<i>Pristimantis tubernasus</i>	11,2	11,4	No aplica
Amphibia	Anura	Strabomantidae	<i>Strabomantis ingeri</i>	10,6	12,6	No aplica
Reptilia	Crocodylia	Alligatoridae	<i>Caiman crocodilus</i>	6,6	10,8	No aplica

GRUPO	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	VALOR PRIORIZACIÓN	VALOR RIESGO	GRUPO FUNCIONAL
Reptilia	Crocodylia	Alligatoridae	<i>Paleosuchus trigonatus</i>	7,4	12,8	No aplica
Reptilia	Crocodylia	Crocodylidae	<i>Crocodylus acutus</i>	11	9,6	No aplica
Reptilia	Crocodylia	Crocodylidae	<i>Crocodylus intermedius</i>	11,4	12,8	No aplica
Reptilia	Squamata	Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena alba</i>	6,2	3,2	No aplica
Reptilia	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	6,2	14,4	No aplica
Reptilia	Squamata	Boidae	<i>Corallus hortulanus</i>	6,2	9,6	No aplica
Reptilia	Squamata	Boidae	<i>Eunectes murinus</i>	8,4	14,4	No aplica
Reptilia	Squamata	Colubridae	<i>Atractus indistinctus</i>	6,6	14,4	No aplica
Reptilia	Squamata	Viperidae	<i>Porthidium nasutum</i>	6,2	9,6	No aplica
Reptilia	Testudines	Chelidae	<i>Chelus fimbriatus</i>	8,8	12,8	No aplica
Reptilia	Testudines	Geoemydidae	<i>Rhinoclemmys annulata</i>	7	14,4	No aplica
Reptilia	Testudines	Geoemydidae	<i>Rhinoclemmys melanosterna</i>	7,2	14,4	No aplica
Reptilia	Testudines	Podocnemididae	<i>Podocnemis expansa</i>	10,6	14,4	No aplica
Reptilia	Testudines	Podocnemididae	<i>Podocnemis lewyana</i>	11,4	16	No aplica
Reptilia	Testudines	Podocnemididae	<i>Podocnemis unifilis</i>	10,2	14,4	No aplica
Reptilia	Testudines	Testudinidae	<i>Chelonoidis carbonaria</i>	8	12,8	No aplica
Reptilia	Testudines	Testudinidae	<i>Chelonoidis denticulata</i>	7,6	12,8	No aplica
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Spizaetus isidori</i>	7,5	9,6	No aplica
Aves	Accipitriformes	Cathartidae	<i>Vultur gryphus</i>	7,8	11,2	No aplica
Aves	Anseriformes	Anatidae	<i>Netta erythrophthalma</i>	7,8	16	No aplica
Aves	Anseriformes	Anatidae	<i>Oxyura jamaicensis andina</i>	7,7	14,4	No aplica
Aves	Apodiformes	Apodidae	<i>Cypseloides cherriei</i>	6,6	13,2	No aplica
Aves	Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia castaneiventris</i>	6,5	10,8	No aplica
Aves	Craciformes	Cracidae	<i>Crax daubentoni</i>	7,8	12,8	No aplica
Aves	Craciformes	Cracidae	<i>Pauxi pauxi</i>	8,8	11,2	No aplica
Aves	Galliformes	Odontophoridae	<i>Odontophorus atrifrons</i>	7,5	10,8	No aplica
Aves	Galliformes	Odontophoridae	<i>Odontophorus strophium</i>	8,1	16	No aplica
Aves	Passeriformes	Alaudidae	<i>Eremophila alpestris</i>	7	9,6	No aplica
Aves	Passeriformes	Fringillidae	<i>Carduelis cucullata</i>	7,6	8	No aplica
Aves	Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaria kaestneri</i>	8,3	10,8	No aplica
Aves	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus tenuepunctatus</i>	6,6	10,8	No aplica
Aves	Passeriformes	Thraupidae	<i>Dacnis hartlaubi</i>	7,5	13,2	No aplica
Aves	Passeriformes	Thraupidae	<i>Habia gutturalis</i>	7,1	10,8	No aplica
Aves	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cistothorus apolinari</i>	8,3	18	No aplica
Aves	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Thryothorus nicefori</i>	7,7	9,6	No aplica
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	7,5	10,8	No aplica
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pseudocolopteryx acutipennis</i>	7,2	12	No aplica
Aves	Piciformes	Ramphastidae	<i>Capito hypoleucus</i>	8,1	14,4	No aplica

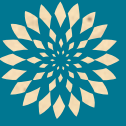


GRUPO	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	VALOR PRIORIZACIÓN	VALOR RIESGO	GRUPO FUNCIONAL
Aves	Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos ambiguus</i>	6,4	5,6	No aplica
Aves	Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos tucanus</i>	6,6	12,8	No aplica
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona festiva</i>	8	14,4	No aplica
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara macao</i>	7,4	12,8	No aplica
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara militaris</i>	10,6	12,8	No aplica
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Aratinga acuticaudata</i>	6,6	12,8	No aplica
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Hapalopsittaca amazonina</i>	10,2	9,6	No aplica
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ognorhynchus icterotis</i>	11,2	12,8	No aplica
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pyrrhura calliptera</i>	7,5	11,2	No aplica
Mammalia	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama murelia</i>	7,2	14,4	No aplica
Mammalia	Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus cariacou</i>	6,8	14,4	No aplica
Mammalia	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	6,6	12,8	No aplica
Mammalia	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	6,8	12,8	No aplica
Mammalia	Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	8,2	12,8	No aplica
Mammalia	Carnivora	Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>	10,2	16	No aplica
Mammalia	Carnivora	Felidae	<i>Leopardus wiedii</i>	8,4	16	No aplica
Mammalia	Carnivora	Felidae	<i>Panthera onca</i>	9,6	8	No aplica
Mammalia	Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	8,2	9,6	No aplica
Mammalia	Carnivora	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	9,6	12	No aplica
Mammalia	Carnivora	Mustelidae	<i>Pteronura brasiliensis</i>	11,5	10	No aplica
Mammalia	Carnivora	Procyonidae	<i>Nasuella olivacea</i>	6,4	14,4	No aplica
Mammalia	Carnivora	Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i>	10,6	8	No aplica
Mammalia	Cetacea	Iniidae	<i>Inia geoffrensis</i>	8,4	9,6	No aplica
Mammalia	Chiroptera	Natalidae	<i>Natalus tumidirostris</i>	6,2	15,2	No aplica
Mammalia	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga longirostris</i>	6	8	No aplica
Mammalia	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus albericoi</i>	6	7,2	No aplica
Mammalia	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sphaeronycteris toxophyllum</i>	6	10,2	No aplica
Mammalia	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Vampyroides caraccioli</i>	10,6	3,4	No aplica
Mammalia	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Vampyrum spectrum</i>	10,6	12	No aplica
Mammalia	Cingulata	Dasypodidae	<i>Cabassous unicinctus</i>	6	9,6	No aplica
Mammalia	Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus kappleri</i>	6,4	7,2	No aplica
Mammalia	Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	6	6,4	No aplica
Mammalia	Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus sabanicola</i>	6,8	7,2	No aplica
Mammalia	Cingulata	Dasypodidae	<i>Priodontes maximus</i>	10,4	16	No aplica
Mammalia	Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	6	9,6	No aplica
Mammalia	Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	6	9,6	No aplica
Mammalia	Paucituberculata	Caenolestidae	<i>Caenolestes fuliginosus</i>	6,6	3	No aplica
Mammalia	Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus pinchaque</i>	12,2	16	No aplica
Mammalia	Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	9,8	12,8	No aplica

GRUPO	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	VALOR PRIORIZACIÓN	VALOR RIESGO	GRUPO FUNCIONAL
Mammalia	Pilosa	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	7,6	12,8	No aplica
Mammalia	Pilosa	Cyclopedidae	<i>Cyclopes didactylus</i>	6,8	7,2	No aplica
Mammalia	Pilosa	Megalonychidae	<i>Choloepus didactylus</i>	6,4	10,8	No aplica
Mammalia	Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	9,6	16	No aplica
Mammalia	Primates	Cebidae	<i>Alouatta seniculus</i>	6,6	7,2	No aplica
Mammalia	Primates	Cebidae	<i>Aotus brumbacki</i>	9,5	17,6	No aplica
Mammalia	Primates	Cebidae	<i>Aotus griseimembra</i>	9,5	16	No aplica
Mammalia	Primates	Cebidae	<i>Aotus lemurinus</i>	9,5	16	No aplica
Mammalia	Primates	Cebidae	<i>Ateles belzebuth</i>	9,4	18	No aplica
Mammalia	Primates	Cebidae	<i>Ateles hybridus</i>	12,8	11,2	No aplica
Mammalia	Primates	Cebidae	<i>Cebus albifrons</i>	7	10,8	No aplica
Mammalia	Primates	Cebidae	<i>Lagothrix lagotricha lugens</i>	10,3	22	No aplica
Mammalia	Primates	Cebidae	<i>Saimiri sciureus</i>	7	6	No aplica
Mammalia	Primates	Cebidae	<i>Sapajus apella</i>	7	9,6	No aplica
Mammalia	Primates	Pitheciidae	<i>Callicebus ornatus</i>	11	13,2	No aplica
Mammalia	Rodentia	Agoutidae	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	6	7,2	No aplica
Mammalia	Rodentia	Agoutidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	6	6,4	No aplica
Mammalia	Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	6,4	6,4	No aplica
Mammalia	Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus taczanowskii</i>	6,6	14,4	No aplica
Mammalia	Rodentia	Dinomyidae	<i>Dinomys branickii</i>	9	13,6	No aplica
Mammalia	Rodentia	Echimyidae	<i>Proechimys chrysaeolus</i>	6,2	10,2	No aplica
Mammalia	Rodentia	Echimyidae	<i>Proechimys oconnelli</i>	6,2	13,2	No aplica
Mammalia	Rodentia	Hydrochaeridae	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	7	2,6	No aplica
Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Akodon bogotensis</i>	6,1	10,2	No aplica
Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Chibchanomys trichotis</i>	6,5	11,4	No aplica
Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Ichthyomys hydrobates</i>	6,4	13,6	No aplica
Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Nectomys magdalenae</i>	6,5	12,6	No aplica
Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Oligoryzomys griseolus</i>	6,4	10,2	No aplica
Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Rhipidomys fulviventris</i>	6,4	0	No aplica
Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Thomasomys niveipes</i>	6,4	11,4	No aplica
Mammalia	Rodentia	Sciuridae	<i>Microsciurus santanderensis</i>	7,5	11,4	No aplica
Mammalia	Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>	6,4	6	No aplica
Mammalia	Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus igniventris</i>	6,4	7,6	No aplica
Mammalia	Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus pucheranii</i>	7,5	11,4	No aplica
Mammalia	Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus spadiceus</i>	6,4	11,4	No aplica
Mammalia	Sirenia	Trichechidae	<i>Trichechus manatus</i>	10,6	6	No aplica
Mammalia	Soricomorpha	Soricidae	<i>Cryptotis tamensis</i>	6,8	4,2	No aplica







## BIODIVERSIDAD LOCAL

Lina M. Mesa S<sup>1</sup>., Angélica Díaz-Pulido<sup>1</sup> y María Fernanda González<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Las áreas de interés para la conservación de la biodiversidad requieren de una fase de corroboración de los resultados obtenidos a escala regional y un muestreo en campo que permita identificar aspectos biológicos relevantes como la composición de especies de las áreas de estudio, la presencia de especies importantes para la conservación (OdC) o la definición de algunas amenazas y oportunidades específicas para ciertos ecosistemas y especies (Ramírez *et al.* 2011a).

Esta fase de campo permite en cada una de las áreas de estudio: 1) responder a un objetivo de investigación enfocado a la gestión integral de la biodiversidad, 2) establecer inventarios locales de flora y fauna y 3) corroborar la presencia de las especies priorizadas a nivel regional.

## MUESTREO EN CAMPO

.....

### MÉTODOS

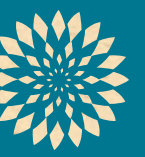
.....

#### 🌱 Objetivos de investigación

Para cada una de las áreas de estudio se definió una pregunta de investigación previa a la fase de campo, teniendo en cuenta la recopilación de información secundaria y las características socio ecológicas de cada una de las áreas (Lipa y Tame).

La ausencia de información sobre la biodiversidad en la región del Lipa, a pesar de su identificación como área importante para la conservación de la biodiversidad (Ramírez *et al.* 2011b) y su anterior status como Santuario de Fauna y Flora de Arauca (el cual se levantó con el Acuerdo 0052 de 1983, debido a la situación social de ocupación del territorio que hizo insostenible la figura de reserva –MAVDT 2011), evidencia la carencia de herramientas para los tomadores de decisiones en el proceso de ordenamiento territorial de Arauca. Con el objetivo de proveer información primaria para apoyar la gestión integral del territorio en el departamento de Arauca, se evaluó la composición de la fauna y la flora de los ecosistemas de las selvas del Lipa y las sabanas inundables (Figura 3.1).

En la región de Tame se encuentran dos áreas protegidas: el Parque Nacional Natural El Cocuy y la Reserva Forestal Protectora Río Tame, que forman un corredor continuo que va desde las nieves perpetuas de los picos del Cocuy, pasando por bosques montanos y premontanos, hasta los morichales y sabanas de piedemonte. Con el objetivo de fortalecer las áreas protegidas con información detallada de las especies en la región, se evaluó la composición de flora y fauna en el gradiente altitudinal (entre 400 y 1000 msnm aproximadamente) en los ecosistemas de bosque de piedemonte, morichales y sabanas de piedemonte (Figura 3.1).



## Recopilación de información primaria

Los levantamientos de información biológica de fauna y flora fueron realizados por el equipo de investigación del Instituto Humboldt, en conjunto con una ONG local y el grupo de investigación LimnoBasE-Biotamar de la Universidad de Antioquia y con el apoyo de asociaciones comunitarias y Parques Nacionales Naturales (Tabla 4.1, Figura 4.1 y Figura 4.2).

**Tabla 4.1.** Organizaciones sociales en cada sitio de muestreo.

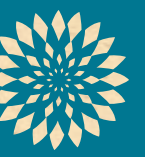
ÁREA DE MUESTREO	SOCIOS
Lipa	  Asociación Comunitaria de Cañas Bravas
Tame	   Parque Nacional Natural El Cocuy



**Figura 4.1.** Equipos de trabajo en Tame, Arauca.



**Figura 4.2.** Equipos de trabajo en Lipa, Arauca.



En cada una de las áreas de muestreo se realizaron salidas de campo de ocho días efectivos de muestreo sistemático, durante los cuales se registraron especies de flora y fauna. Para el muestreo y registro de especies de cada grupo taxonómico (plantas, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos) se siguió un protocolo de observaciones de campo o colecciones biológicas (Tabla 4.2 y Anexo 4.1).

**Tabla 4.2.** Síntesis metodológica para el muestreo en campo.

GRUPO	METODOLOGÍA
Flora	- Recorridos libres o colecciones generales de plantas - Transectos de 50mx2m - Perfiles de bosque ribereño - Perfiles de macrófitas - Parcelas de 1mx1m o de 5mx5m
Peces	- Chinchorros o redes de playa - Salabardos: para tierra baja y para montaña. - Atrarraya - Trasmallo o red de ahorque
Anfibios y reptiles	- VES - Parcelas de 1mx1m
Aves	- Redes de niebla - Recorridos libres: - Observaciones - Vocalizaciones
Mamíferos	- Redes de niebla - Trampeo - Transectos o recorridos libres

### ☉ Especies priorizadas y Objeto de Conservación en las áreas de estudio

Con las especies registradas en campo se verificó la presencia de especies priorizadas (Anexo 3.2) y especies definidas como objeto de conservación a nivel regional (Parte 3 - Tablas 3.2) en las áreas de estudio.

Además, para cada área de estudio se definieron especies objeto de conservación a nivel local, por la combinación de criterios que incluyen amenazas locales y nacionales, endemismos, usos, importancia ecológica y valor cultural.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados aquí consignados son una herramienta para la gestión integral del territorio. Aportan información detallada sobre la biodiversidad en el norte de la Orinoquia colombiana, en especial para:

- ☉ La definición de objetos de conservación a nivel local.
- ☉ La constatación de presencia de especies amenazadas.
- ☉ La definición de nuevos registros para el país.
- ☉ La ampliación del rango de distribución de especies.

- ☉ El reporte de nuevas especies.

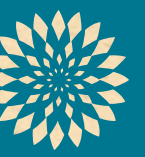
Toda esta información está integrada en las listas de especies y los catálogos ilustrados para las localidades estudiadas ( ver segunda parte de esta sección).

## LIPA

El trabajo de campo permitió establecer una línea base para la biodiversidad de flora y fauna de la región de Lipa, que presentaba grandes vacíos de información. En esta localidad se muestrearon tanto las Selvas del Lipa como las sabanas inundables. Se registraron en total 675 especies de flora y fauna (Tabla 4.2), muchas de ellas reportadas por primera vez para el departamento de Arauca. Es de resaltar que tres registros son de gran importancia para el país: una planta, el pardillo negro (*Cordia thaisiana*), es un nuevo registro para Colombia. Para un ave, el cabezón cinéreo (*Pachyrampus rufus*) y un pez, una mojarra miniatura (*Apistogramma cf. hongloi*), los registros obtenidos amplían el área de distribución de estas especies.

**Tabla 4.2.** Número de especies registradas, priorizadas y Objeto de Conservación a nivel regional o local (Lipa). Categoría de amenaza nacional: CR (En Peligro Crítico), EN (En Peligro), VU (Vulnerable), NT (Casi Amenazado), LC (Preocupación Menor), DD (Datos Deficientes).

GRUPO TAXONÓMICO	NÚMERO DE ESPECIES	ESPECIES PRIORIZADAS Y OBJETO DE CONSERVACIÓN A NIVEL REGIONAL (*) PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO	ESPECIES OBJETO DE CONSERVACIÓN A NIVEL LOCAL
Plantas	312	<i>Cedrela odorata</i> (EN)* <i>Pachira quinata</i> (EN)*	<i>Bactris pilosa</i> <i>Cedrela odorata</i> (EN) <i>Cordia thaisiana</i> <i>Herrania albiflora</i> <i>Pachira quinata</i> (EN) <i>Roystonea oleracea</i> <i>Spondias venulosa</i> <i>Syagrus sancona</i> (VU)
Peces	107	<i>Ageneiosus inermis</i> * <i>Bujurquina mariae</i> * <i>Paratrygon aiereba</i> (VU)* <i>Pimelodus blochii</i> <i>Potamorhina altamazonica</i> * <i>Potamotrygon orbignyi</i> (NT)* <i>Prochilodus mariae</i> * <i>Pseudoplatystoma metaense</i> (VU)* <i>Pseudoplatystoma orinocoense</i> (VU)	<i>Ageneiosus inermis</i> <i>Apistogramma cf. hongloi</i> <i>Bujurquina maria</i> <i>Paratrygon aiereba</i> (VU) <i>Pimelodus blochii</i> <i>Potamorhina altamazonica</i> <i>Potamotrygon orbignyi</i> <i>Prochilodus mariae</i> <i>Pseudoplatystoma metaense</i> (VU)



GRUPO TAXONÓMICO	NÚMERO DE ESPECIES	ESPECIES PRIORIZADAS Y OBJETO DE CONSERVACIÓN A NIVEL REGIONAL (*) PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO	ESPECIES OBJETO DE CONSERVACIÓN A NIVEL LOCAL
Anfibios	14	Ninguna	Sin información
Reptiles	17	<i>Caiman crocodilus</i> * <i>Chelus fimbriatus</i> (NT)* <i>Eunectes murinus</i> (DD)* <i>Podocnemis expansa</i> (CR)* <i>Podocnemis unifilis</i> (CR)*	<i>Eunectes murinus</i> (DD) <i>Podocnemis expansa</i> (CR) <i>Podocnemis unifilis</i> (CR)
Aves	187	<i>Ara macao</i> *	<i>Ara macao</i> <i>Cairina moschata</i> <i>Phacellodomus rufifrons</i> <i>Phelpsia inornata</i> <i>Polystictus pectoralis</i> (NT) Migratorias, granívoras y acuáticas: 47 especies
Mamíferos	38	<i>Alouatta seniculus</i> <i>Cebus albifrons</i> (NT)* <i>Cuniculus paca</i> * <i>Dasyprocta fuliginosa</i> <i>Dasyprocta novemcinctus</i> <i>Dasyprocta sabanicola</i> <i>Hydrochaeris hydrochaeris</i> <i>Leopardus pardalis</i> (NT) <i>Myrmecophaga tridactyla</i> (VU)* <i>Odocoileus cariacou</i> * <i>Panthera onca</i> (VU)* <i>Pecari tajacu</i> * <i>Puma concolor</i> (NT) <i>Sciurus granatensis</i> <i>Tapirus terrestris</i> (CR)*	<i>Alouatta seniculus</i> <i>Cebus albifrons</i> (NT) <i>Cuniculus paca</i> <i>Eumops glaucinus</i> <i>Hydrochaeris hydrochaeris</i> <i>Leopardus pardalis</i> (NT) <i>Myrmecophaga tridactyla</i> (VU) <i>Noctilio albiventris</i> <i>Odocoileus cariacou</i> <i>Panthera onca</i> (VU) <i>Tapirus terrestris</i> (CR)

Los resultados obtenidos muestran una clara diferenciación entre los ecosistemas (selvas del Lipa y sabanas inundables), evidenciado en que cada uno presenta un ensamblaje de comunidades particular con muy pocas especies compartidas entre ellos (Tabla 4.3). Las plantas definen la estructura de estos ecosistemas, lo que se ve reflejado en el bajo porcentaje (menos del 1%) de especies compartidas. Los demás grupos evaluados presentan menos del 36% de especies compartidas.

**Tabla 4.3.** Número de especies compartidas y en cada uno de los ecosistemas de la región del Lipa.

GRUPO	SELVAS DEL LIPA	SABANA INUNDABLE	ESPECIES COMPARTIDAS
Plantas	163	147	2 (0.64%)
Peces	54	22	31 (28.97%)
Anfibios	6	3	5 (35.71%)
Reptiles	6	7	4 (23.53%)
Aves	41	91	55 (29.41%)
Mamíferos	17	14	7 (18.42%)

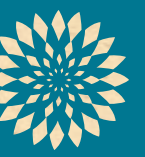
La identidad distintiva de estos ecosistemas refleja el valor de cada uno de ellos dentro del paisaje, por lo que es necesario desarrollar estrategias de conservación que involucren tanto a las sabanas inundables como a las selvas del Lipa, asegurando su funcionalidad, interacción y permanencia en la región.

## TAME

La poca información biológica existente para la región de Tame se complementó con el registro de especies de fauna y flora a nivel local para fortalecer el conocimiento de las áreas protegidas de la región: Parque Nacional Natural El Cocuy y la Reserva Forestal Protectora Río Tame. Se registraron 509 especies (Tabla 4.4), muchas de ellas registradas por primera vez en la zona. Es de resaltar la presencia de dos especies nuevas que actualmente están siendo descritas por investigadores de la Universidad de los Llanos y de la Universidad Nacional. Una de ellas es una planta del género *Calathea* y la otra es un pez del género *Chaetostoma*. Adicionalmente, se confirmó la presencia en Colombia de un murciélago (*Glyphonycteris daviesi*), una planta (*Mabea macrocalyx*) y una rana del género *Pristimantis*, la cual podría ser una especie nueva y se amplió la distribución de 15 especies de aves (3 carnívoras, 3 frugívoras, 6 insectívoras y 3 nectarívoras).

**Tabla 4.4.** Número de especies registradas, priorizadas y Objeto de Conservación a nivel regional o local (Tame). Categoría de amenaza nacional: CR (En Peligro Crítico), EN (En Peligro), VU (Vulnerable), NT (Casi Amenazado), LC (Preocupación Menor), DD (Datos Deficientes).

GRUPO TAXONÓMICO	NÚMERO DE ESPECIES	ESPECIES PRIORIZADAS Y OBJETO DE CONSERVACIÓN A NIVEL REGIONAL (*) PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO	ESPECIES OBJETO DE CONSERVACIÓN A NIVEL LOCAL
Plantas	281	<i>Cedrela odorata</i> (EN)* <i>Pachira quinata</i> (EN)*	<i>Aniba panurensis</i> <i>Calathea sp. nov</i> <i>Cedrela odorata</i> (EN) <i>Cyathea andina</i> <i>Encyclia profusa</i> <i>Eschweilera caudiculata</i> <i>Mabea macrocalyx</i> <i>Pachira quinata</i> (EN)
Peces	29	<i>Prochilodus mariae</i> * <i>Salminus hilarii</i> *	<i>Prochilodus mariae</i> <i>Salminus hilarii</i>



GRUPO TAXONÓMICO	NÚMERO DE ESPECIES	ESPECIES PRIORIZADAS Y OBJETO DE CONSERVACIÓN A NIVEL REGIONAL (*) PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO	ESPECIES OBJETO DE CONSERVACIÓN A NIVEL LOCAL
Anfibios	14	<i>Pristimantis carrangerorum</i> (VU)*	<i>Allobates cepedai</i> <i>Pristimantis frater</i> <i>Rhinella margaritifera</i>
Reptiles	8	-	<i>Bothrops atrox</i> <i>Kinosternon scorpioides</i>
Aves	140	<i>Ara militaris</i> (VU)* <i>Pauxi pauxi</i> (VU)* <i>Ramphastos ambiguus</i> * <i>Ramphastos tucanus</i> *	<i>Ara militaris</i> (VU) <i>Buteogallus solitarius</i> <i>Pauxi pauxi</i> (VU) <i>Penelope purpurascens</i> <i>Pyrilia pyrilia</i> <i>Ramphastos ambiguus</i> <i>Ramphastos tucanus</i> <i>Tinamus tao</i>
Mamíferos	38	<i>Alouatta seniculus</i> <i>Cuniculus paca</i> * <i>Dasybus novemcinctus</i> <i>Hydrochaeris hydrochaeris</i> <i>Lagothrix lagothricha lugens</i> (VU)* <i>Leopardus tigrinus</i> (VU)* <i>Lontra longicaudis</i> (VU)* <i>Odocoileus cariacou</i> * <i>Puma concolor</i> <i>Sciurus granatensis</i>	<i>Alouatta seniculus</i> <i>Cuniculus paca</i> <i>Hydrochaeris hydrochaeris</i> <i>Lagothrix lugens</i> (VU) <i>Leopardus tigrinus</i> (VU) <i>Lontra longicaudis</i> (VU) <i>Odocoileus cariacou</i> <i>Puma concolor</i> (NT) <i>Sciurus granatensis</i>

En esta región los ecosistemas también están claramente diferenciados y comparten muy pocas especies de plantas (menos del 1%) entre ellos (Tabla 4.5). De igual forma la fauna presenta resultados disímiles entre los ecosistemas e incluso inferiores a los presentados en la región del Lipa. Ésta marcada diferencia entre Tame y Lipa se puede explicar a través del gradiente altitudinal que determina la composición biológica de Tame.

**Tabla 4.5.** Número de especies compartidas y en cada uno de los ecosistemas de la región de Tame.

GRUPO	BOSQUE DE PIEDEMONTES	SABANA DE PIEDEMONTES	MORICHAL	ESPECIES COMPARTIDAS
Plantas	150	128	1	2 (0.71%)
Peces	24	-	3	2 (6.90%)
Anfibios	8	2	-	4 (28.57%)
Reptiles	4	3	-	1 (12.50%)
Aves	69	13	-	58 (41.43%)
Mamíferos	36	1	-	1 (2.63%)

Para los dos sitios de muestreo, además del levantamiento de información primaria para cada uno de los grupos taxonómicos, se realizaron lineamientos de conservación. Las regiones de Lipa y Tame no fueron abordadas en su totalidad con este trabajo puesto que las áreas evaluadas son pequeñas y no representan toda la diversidad de la Orinoquia. No obstante, los datos presentados son útiles a nivel local y pueden convertirse en el insumo para la formulación de nuevas investigaciones enfocadas al buen uso y manejo del territorio.

En ambas áreas de estudio se encontró una baja presencia de objetos de conservación definidos a nivel regional (Tablas 4.2 y 4.4, Anexo 3.2). Esta situación se debe principalmente a que la región orinoquense fue delimitada con el criterio de cuenca hidrográfica y abarca desde los páramos de la cordillera Oriental hasta las sabanas de los Llanos Orientales. Además, el desbalance de información disponible para la región orinoquense (más conocida la zona montañosa y el piedemonte que las sabanas que se encuentran llano adentro) influye en la polarización de especies a nivel regional hacia las zonas con mayor información.



Foto: M. F. González

Morichal - Tame

## ESPECIES EN LAS ÁREAS DE ESTUDIO

Los listados y catálogos ilustrados de las especies registradas en las áreas de estudio incluyen para cada especie: el orden, la familia, el nombre científico válido y el autor de la descripción (APG III 2009, Thomson Reuters 2009, TROPICOS 2014, Denis 2013, Eschmeyer 2013, Roskov *et al.* 2013); los nombres comunes locales (Bernal *et al.* 2013); el hábitat o ecosistema de captura; la categoría de amenaza nacional, cuando tiene una asignada (Castaño-Mora 2002, Rueda-Almonacid *et al.* 2004, Galeano y Bernal 2005, Rodríguez-Mahecha *et al.* 2006, Cárdenas y Salinas 2007, Mojica *et al.* 2012, Renjifo *et al.* 2012); y, si es considerada objeto de conservación (OdC) a nivel local.

A continuación se presentan los listados de especies y los catálogos ilustrados para cada uno de los grupos taxonómicos evaluados.

- A.** Plantas (María Fernanda González, Francisco Castro-Lima, Francisco Mijares y Diego M. Cabrera Amaya)
- B.** Peces (Lina M. Mesa S., Claudia Castellanos, Germán Galvis y Lina Ortiz)
- C.** Anfibios (Angélica Díaz-Pulido, Catalina Quinche y Jhon Jairo Sarria)
- D.** Reptiles (Angélica Díaz-Pulido, Catalina Quinche y Jhon Jairo Sarria)
- E.** Aves (Angélica Díaz-Pulido, Orlando Acevedo-Charry y Juan Miguel Ruíz Ovalle)
- F.** Mamíferos (Angélica Díaz-Pulido, Mayra Villanueva y Nodier Vivas)

# PLANTAS



María Fernanda González  
Francisco Castro-Lima  
Francisco Mijares  
Diego M. Cabrera Amaya

# LISTADO DE ESPECIES



CATEGORÍA NACIONAL DE AMENAZA:

**CR** En Peligro Crítico

**VU** Vulnerable

**LC** Preocupación Menor

**EN** En Peligro

**NT** Casi Amenazado

**DD** Datos Deficientes

PLANTAS

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<b>MUSGOS</b>						
<b>Sphagnaceae</b>						
<i>Sphagnum</i> sp. L.		1	T			
<b>HELECHOS Y AFINES</b>						
<b>Asplenaceae</b>						
<i>Asplenium</i> sp. L.	Helecho		T			
<b>Blechnaceae</b>						
<i>Blechnum</i> sp. L.	Helecho		T			
<b>Cyatheaceae</b>						
<i>Cyathea andina</i> (H. Karst.) Domin	Helecho macho, palma boba	2	T			
<b>Lycopodiaceae</b>						
<i>Lycopodiella cernua</i> (L.) Pic. Serm.		3	T			
<i>Lycopodium</i> sp. L.			T			
<b>Polypodiaceae</b>						
<i>Polypodium</i> sp. L.	Helecho		T			
<i>Serpocaulon</i> sp. A.R. Sm.	Helecho	4	T			
<b>Pteridaceae</b>						
<i>Adiantopsis radiata</i> (L.) Fée	Helecho	5	T			
<i>Ceratopteris pteridoides</i> (Hook.) Hieron.	Helecho acuático	6	L			
<i>Pityrogramma</i> sp. Link	Helecho		T			
<b>Salvinaceae</b>						
<i>Salvinia aunculata</i> Aubl.	Lenteja de agua	7	L			
<b>Selaginellaceae</b>						
<i>Selaginella</i> sp. P. Beauv.	Colchón de pobre		T			
<b>Woodsiaceae</b>						
<i>Diplazium</i> sp. Sw.	Helecho	8	T			





**CR** En Peligro Crítico

**EN** En Peligro

**VU** Vulnerable

**NT** Casi Amenazado

**LC** Preocupación Menor

**DD** Datos Deficientes

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<b>PLANTAS CON FLORES</b>						
<b>Acanthaceae</b>						
<i>Aphelandra barkleyi</i> Leonard	Gallito		T			
<i>Aphelandra impressa</i> Lindau	Gallito	9	T			
<i>Aphelandra pilosa</i> Leonard	Gallito	10	T			
<i>Aphelandra pulcherrima</i> (Jacq.) Kunth	Gallito		T			
<i>Aphelandra scabra</i> (Vahl) Sm.	Gallito		L			
<i>Justicia secunda</i> Vahl	Sangrito	11	T			
<i>Mendoncia sp.</i> Vell. ex Vand.	Bejuco		T			
<i>Ruellia blechum</i> L.	Mazorca		L			
<i>Ruellia geminiflora</i> Kunth	Campanita		L			
<i>Staurogyne fockeana</i> Bremek.		12	L			
<i>Trichanthera gigantea</i> (Bonpl.) Nees	Quebrabarrigo, nacedero, cajeto, aro, madre de agua, cafeto, fune	13	L			
<b>Achariaceae</b>						
<i>Lindackeria laurina</i> C. Presl	Mataganado, erizo, huesito, platero, carbonero, guayabo amarillo		L			
<b>Allismataceae</b>						
<i>Hydrocleys nymphoides</i> (Willd.) Buchenau	Loto, falso loto	14	L			
<b>Amaranthaceae</b>						
<i>Achyranthes aspera</i> L.	Cadillo, pegapega, rabo de caimán, cola de caimán, rabo de ratón		L			
<i>Alternanthera brasiliana</i> (L.) Kuntze	Penicilina		T			
<i>Chamissoa altissima</i> (Jacq.) Kunth		15	T			
<i>Gomphraena sp.</i> Jacq.	Fósforo	16	T			

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<i>Iresine diffusa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Plumilla, pluma de zorro, plumaje, plumaria, ilusión	17	L			
<b>Anacardiaceae</b>						
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Abejón, diomate, diomante, diomato, gusanero, gatiao		L			
<i>Spondias mombin</i> L.	Hobo, jobo, uvo		L			
<i>Spondias venosa</i> Mart. ex Colla	Jobo	18	L			
<i>Tapinira guianensis</i> Aubl.	Guarupayo	19	T			
<b>Annonaceae</b>						
<i>Annona jahnii</i> Saff.	Manirito		L			
<i>Guatteria cestrifolia</i> Triana & Planch.	Majaguillo		T			
<i>Guatteria recurvisepala</i> R.E. Fr.	Tablón		T			
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	Malagueto	20	T			
<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	Copito, malaguillo		L			
<b>Apocynaceae</b>						
<i>Allamanda oenotherifolia</i> Pohl	Jazmín	21	L			
<i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl) Woodson	Caimo	22	L T			
<i>Lacmellea edulis</i> H. Karst.	Leche miel	23	T			
<i>Mandevilla scabra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) K. Schum.	Bejuco	24	T			
<i>Odontadenia sp.</i> Benth.	Bejuco	25	T			
<i>Peltastes sp.</i> Woodson	Bejuco	26	T			
<i>Prestonia trifida</i> (Poepp.) Woodson	Bejuco		L			
<i>Tabernaemontana sanano</i> Ruiz & Pav.	Guachamaca		L			
<i>Tabernaemontana sp.</i> L.	Guachamaca		T			
<b>Araceae</b>						
<i>Anthurium bonplandii</i> G.S. Bunting	Col de monte	27	L T			



**CR** En Peligro Crítico

**EN** En Peligro

**VU** Vulnerable

**NT** Casi Amenazado

**LC** Preocupación Menor

**DD** Datos Deficientes

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<i>Anthurium</i> sp. Schott	Anturio		T			
<i>Caladium macrotites</i> Schott	Cartucho	28	T			
<i>Monstera gracilis</i> Engl.	Balazo	29	T			
<i>Monstera pinnatipartita</i> Schott	Balazo	30	L			
<i>Philodendron acutatum</i> Schott	Cartucho, bejuco chinche		L			
<i>Philodendron</i> sp. 1 Schott			L			
<i>Philodendron</i> sp. 2 Schott		31	T			
<i>Rhodospatha</i> sp. Poepp.			T			
<i>Spathiphyllum cannaefolium</i> (Dryand. ex Sims) Schott	Tivavana	32	T			
<i>Syngonium podophyllum</i> Schott			T			
<i>Syngonium vellozianum</i> Schott			L			
<b>Arallaceae</b>						
<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch.	Huesito	33	T			
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyer. & Frodin	Tortolito	34	L T			
<b>Arecaceae</b>						
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	Corozo, palma de corozo, cuesco	35	L			
<i>Aiphanes horrida</i> (Jacq.) Burret	Mararay	36	L			
<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L. f.) Wess. Boer	Palma real, cuesco, Palma de cuesco	37	L			
<i>Bactris corossilla</i> H. Karst.	Cubarro	38	T			
<i>Bactris major</i> Jacq.	Cubarro	39	L			
<i>Bactris pilosa</i> H. Karst.	Cubarro	40	L			
<i>Chamaedorea</i> sp. Willd.	San Paulo	41	T			
<i>Desmoncus polyacanthos</i> Mart.	Voladora	42	L			
<i>Euterpe precatória</i> Mart.	Maporilla	43	L			
<i>Geonoma interrupta</i> (Ruiz & Pav.) Mart.	San Pablo	44	T			
<i>Mauritia flexuosa</i> L. f.	Moriche	45	T			

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<i>Oenocarpus minor</i> Mart.	Macupai	46	L			
<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O.F. Cook	Mapora	47	L		NT	
<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H. Wendl.	Araco		L			
<i>Syagrus sancona</i> H. Karst.	Sarare, saray	48	L T		VU	
<b>Aristolochiaceae</b>						
<i>Aristolochia nummularifolia</i> Kunth	Frutemato	49	T			
<b>Asteraceae</b>						
<i>Acanthospermum australe</i> (Loefl.) Kuntze	Erizo	50	T			
<i>Ambrosia cumanensis</i> Kunth	Altamisa		L			
<i>Calea</i> sp. L.	Girasol de sabana	51	T			
<i>Chaptalia</i> sp. Vent.		52	T			
<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.		53	L			
<i>Elephantopus mollis</i> Kunth	Hierba dura	54	T			
<i>Erechtites hieraciifolius</i> (L.) Raf. ex DC.		55	L			
<i>Ichthyothere terminalis</i> (Spreng.) S.F. Blake		56	T			
<i>Lepidaploa</i> sp. 1 (Cass.) Cass.	Estoraque	57	T			
<i>Lepidaploa</i> sp. 2 (Cass.) Cass.	Estoraque		L			
<i>Mikania congesta</i> DC.	Bejuco		L			
<i>Mikania</i> sp. Willd.	Bejuco		T			
<i>Pacourina edulis</i> Aubl.		58	L			
<i>Piptocarpha</i> sp. R. Br.	Bejuco negro	59	T			
<i>Piptocoma acuminata</i> (Kunth) Pruski	Cacique	60	T			
<i>Praxelis diffusa</i> (Rich.) Pruski			T			
<i>Trichospira verticillata</i> (L.) S.F. Blake	Rastrera	61	L			
<i>Vernonanthura brasiliana</i> (L.) H. Rob.	Estoraque	62	L			



**CR** En Peligro Crítico

**EN** En Peligro

**VU** Vulnerable

**NT** Casi Amenazado

**LC** Preocupación Menor

**DD** Datos Deficientes

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<b>Begoniaceae</b>						
<i>Begonia guaduensis</i> Kunth	Begonia		T			
<b>Bignoniaceae</b>						
<i>Amphilophium paniculatum</i> (L.) Kunth	Rasca rasca		T			
<i>Anemopaegma chrysanthum</i> Dugand	Bejuco iguanito		L			
<i>Anemopaegma chrysoleucum</i> (Kunth) Sandwith	Bejuco iguanito	63	L			
<i>Arrabidaea candicans</i> (Rich.) DC.	Bejuco	64	L			
<i>Bignonia</i> sp. L.	Bejuco		L			
<i>Crescentia amazonica</i> Ducke	Totumo rebalsero		L			
<i>Fridericia</i> sp. 1 Mart.	Bejuco		T			
<i>Fridericia</i> sp. 2 Mart.	Bejuco		L			
<i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos	Florblanco		T			
<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O. Grose	Floramarillo montañoero		L			
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Standl.	Floramarillo sabanero	65	L T			
<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	Pavito		L			
<i>Jacaranda obtusifolia</i> Bonpl.	Gualanday		L			
<i>Jacaranda</i> sp. Juss.	Gualanday	66	T			
<i>Pachyptera kerere</i> (Aubl.) Sandwith	Bejuco		L			
<i>Tanaecium pyramidatum</i> (Rich.) L.G. Lohmann	Bejuco		L			
<i>Xylophragma seemannianum</i> (Kuntze) Sandwith	Bejuco	67	L			
<b>Bixaceae</b>						
<i>Bixa urucurana</i> Willd.	Achiote de monte	68	L			
<i>Cochlospermum orinocense</i> (Kunth) Steud.	Onotillo	69	L T			
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	Bototo		L T			

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CAT. DE AMENAZA	ODC
<b>Boraginaceae</b>						
<i>Cordia bicolor</i> A. DC.	Candelerero		T			
<i>Cordia panamensis</i> L. Riley	Candelerero	70	T			
<i>Cordia tetrandra</i> Aubl.	Caujaro, candelerero, cariao blanco, pardillo blanco, quitasol, baboso	71	L			
<i>Cordia thaisiana</i> G. Agostini	Pardillo negro	72	L			
<i>Heliotropium filiforme</i> Lehm.	Rabo de alacrán		L			
<i>Heliotropium indicum</i> L.	Rabo de alacrán	73	L			
<i>Heliotropium procumbens</i> Mill.	Rabo de alacrán		L			
<i>Tournefortia bicolor</i> Sw.	Bejuco	74	L			
<i>Varronia dichotoma</i> Ruiz & Pav.			T			
<b>Bromellaceae</b>						
<i>Aechmea bromeliifolia</i> (Rudge) Baker	Piña de árbol		L			
<i>Bromelia</i> sp. L.	Piñuela		L			
<i>Tillandsia juncea</i> (Ruiz & Pav.) Poir.	Quiche	75	L			
<i>Tillandsia elongata</i> Kunth	Quiche	76	L			
<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	Quiche		L			
<b>Burmanniaceae</b>						
<i>Burmannia capitata</i> (Walter ex J.F. Gmel.) Mart.	Fósforo		T			
<b>Burseraceae</b>						
<i>Protium aracouchini</i> (Aubl.) Marchand	Anime		T			
<i>Protium crenatum</i> Sandwith	Anime	77	L			
<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	Anime		T			
<b>Cactaceae</b>						
<i>Epiphyllum</i> sp. Haw.	Rabo de caimán	78	L			
<i>Rhipsalis baccifera</i> (J.S. Muell.) Stearn		79	L			



TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<b>Campanulaceae</b>						
<i>Centropogon</i> sp. C. Presl	Lechosa		T			
<i>Lobelia aquatica</i> Cham.	Lechosa acuática		T			
<b>Capparaceae</b>						
<i>Capparidastrium sola</i> (J.F. Macbr.) Cornejo & H. Itis	Frijolito	80	L			
<i>Crateva tapia</i> L.	Toco		L			
<b>Celastraceae</b>						
<i>Salacia macrantha</i> A.C. Sm.	Cacaita	81	T			
<b>Chrysobalanaceae</b>						
<i>Hirtella americana</i> L.	Garrapato	82	L T			
<i>Licania cf. heteromorpha</i> Benth.	Caguf	83	L			
<i>Licania latifolia</i> Benth. ex Hook. f.	Merecurito		T			
<i>Licania</i> sp. Aubl.	Icaco de agua	84	L			
<b>Cleomaceae</b>						
<i>Cleome aculeata</i> L.	Cleome	85	L			
<b>Clusiaceae</b>						
<i>Chrysochlamys</i> sp. Poepp.		86	T			
<i>Clusia minor</i> L.	Gaque		L			
<i>Clusia cf. grandiflora</i> Splitg.	Gaque	87	T			
<i>Garcinia madruno</i> (Kunth) Hammel	Madroño	88	L			
<b>Combretaceae</b>						
<i>Combretum fruticosum</i> (Loefl.) Stuntz		89	L			
<i>Terminalia amazonia</i> (J.F. Gmel.) Exell	Mosco	90	L T			
<i>Terminalia oblonga</i> (Ruiz & Pav.) Steud.	Guayabón	91	L			
<b>Commelinaceae</b>						
<i>Commelina erecta</i> L.	Suelda con suelda		L			

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<b>Connaraceae</b>						
<i>Connarus venezuelanus</i> Baill.	Coloradito	92	L			
<b>Convolvulaceae</b>						
<i>Aniseia martinicensis</i> (Jacq.) Choisy	Bejuco	93	L			
<i>Evolvulus</i> sp. L.			T			
<i>Ipomoea carnea</i> Jacq.	Campanilla	94	L			
<i>Maripa repens</i> Rusby	Cacaita	95	L			
<b>Costaceae</b>						
<i>Costus scaber</i> Ruiz & Pav.	Cañaflota		L			
<i>Dimerocostus strobilaceus</i> Kuntze	Cañaflota	96	T			
<b>Cucurbitaceae</b>						
<i>Momordica charantia</i> L.	Yerba de culebra	97	L			
<b>Cyclanthaceae</b>						
<i>Cyclanthus bipartitus</i> Poit. ex A. Rich.	Tornillo	98	T			
<b>Cyperaceae</b>						
<i>Bulbostylis junciformis</i> (Kunth) C.B. Clarke			T			
<i>Cyperus aggregatus</i> (Willd.) Endl.	Cortadera		T			
<i>Cyperus haspan</i> L.	Cortadera		T			
<i>Cyperus luzulae</i> (L.) Rottb. ex Retz.	Cortadera	99	L			
<i>Eleocharis cf. filiculmis</i> Kunth	Junco	100	T			
<i>Eleocharis sellowiana</i> Kunth	Junco		T			
<i>Eleocharis cf. elegans</i> (Kunth) Roem. & Schult.	Junco	101	L			
<i>Rhynchospora barbata</i> (Vahl) Kunth	Fósforo	102	T			
<i>Rhynchospora filiformis</i> Vahl			T			
<i>Rhynchospora globosa</i> (Kunth) Roem. & Schult.	Estrellita de sabana		T			
<i>Rhynchospora hirsuta</i> (Vahl) Vahl	Fósforo		T			



Lipa



Sabana Inundable



Selvas del Lipa



Tame



Morichal



Bosque de Piedemonte



Sabana de Piedemonte



En Peligro Crítico



En Peligro



Vulnerable



Casi Amenazado



Preocupación Menor



Datos Deficientes

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<i>Rhynchospora junciformis</i> (Kunth) Boeckeler			T			
<i>Rhynchospora rugosa</i> (Vahl) Gale			T			
<i>Rhynchospora velutina</i> (Kunth) Boeckeler			T			
<i>Scleria reticulata</i> (Holttum) J. Kern	Cortadera		T			
<i>Scleria</i> sp. P.J. Bergius		103	L			
Dichapetalaceae						
<i>Tapura acreana</i> (Ule) Rizzini		104	L			
Dilleniaceae						
<i>Davilla nitida</i> (Vahl) Kubitzki	Chaparrillo		L T			
<i>Dolioscarpus dentatus</i> (Aubl.) Standl.	Bejuco de agua	105	L			
<i>Tetracera volubilis</i> L.	Bejuco chaparro	106	L			
Dioscoreaceae						
<i>Dioscorea</i> sp. L.	Ñame silvestre	107	T			
Elaeocarpaceae						
<i>Sloanea terniflora</i> (DC.) Standl.	Pica pica	108	L			
Ericaceae						
<i>Bejaria aestuans</i> Mutis ex L.	Jazmín	109	T			
<i>Psammisia penduliflora</i> (Dunal) Klotzsch	Camarón	110	T			
Eriocaulaceae						
<i>Eriocaulon humboldtii</i> Kunth	Fósforo	111	T			
<i>Syngonanthus</i> sp. Ruhland	Fósforo	112	T			
<i>Syngonanthus tenuis</i> var. <i>bulbifer</i> (Huber) Hensold	Fósforo	113	T			
<i>Tonina fluviatilis</i> Aubl.		114	T			
Erythroxylaceae						
<i>Erythroxylum orinocense</i> Kunth	Coca silvestre	115	T			
<i>Erythroxylum</i> sp. P. Browne	Coca de monte	116	L T			

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
Euphorbiaceae						
<i>Acalypha diversifolia</i> Jacq.	Juana juana	117	T			
<i>Acalypha macrostachya</i> Jacq.		118	T			
<i>Alchomea fluviatilis</i> Secco	Palo de agua		L			
<i>Alchomea latifolia</i> Sw.	Algodoncillo		T			
<i>Plukenetia</i> sp. L.		119	T			
<i>Croton gossypifolius</i> Vahl	Sangre drago	120	T			
<i>Croton</i> sp. L.	Látigo	121	T			
<i>Dalechampia</i> sp. L.	Bejuco		L			
<i>Euphorbia thymifolia</i> L.	Lechera		L			
<i>Mabea macrocalyx</i> Esser	Reventillo	122	T			
<i>Mabea nitida</i> Spruce ex Benth.	Reventillo	123	L			
<i>Mabea trianae</i> Pax	Canillevenao		L			
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Lechero	124	L			
<i>Sapium jenmanii</i> Hemsl.	Lechero	125	T			
Fabaceae						
<i>Aeschynomene americana</i> L.	Falsa dormidera	126	L			
<i>Aeschynomene ciliata</i> Vogel	Falsa dormidera		L			
<i>Aeschynomene elegans</i> Schlttdl. & Cham.	Falsa dormidera	127	T			
<i>Aeschynomene evenia</i> C. Wright	Cadillo	128	L			
<i>Aeschynomene paniculata</i> Willd. ex Vogel			T			
<i>Albizia subdimidiata</i> (Splitg.) Barneby & J.W. Grimes	Espina de pescado	129	L			
<i>Andira surinamensis</i> (Bondt) Splitg. ex Pulle	Pilón		L			
<i>Bauhinia</i> sp. L.	Casco de vaca		T			
<i>Brownea coccinea</i> Jacq.	Palo de cruz		L			
<i>Calliandra purdiei</i> Benth.	Carbonero	130	T			



**CR** En Peligro Crítico

**EN** En Peligro

**VU** Vulnerable

**NT** Casi Amenazado

**LC** Preocupación Menor

**DD** Datos Deficientes

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<i>Canavalia brasiliensis</i> Mart. ex Benth.	Canavalia		L			
<i>Cassia moschata</i> Kunth	Cañafisto		L			
<i>Centrosema acutifolium</i> Benth.	Centrosema	132	L			
<i>Centrosema angustifolium</i> (Kunth) Benth.	Centrosema		T			
<i>Centrosema molle</i> Mart. ex Benth.	Centrosema		L			
<i>Chamaecrista hispidula</i> (Vahl) H.S. Irwin & Barneby			T			
<i>Chamaecrista rotundifolia</i> (Pers.) Greene	Corazón	131	T			
<i>Clitoria arborescens</i> R. Br.	Frijol de monte	133	L			
<i>Clitoria aff. dendrina</i> Pittier	Frijol de monte		L			
<i>Clitoria guianensis</i> (Aubl.) Benth.		134	T			
<i>Copaifera pubiflora</i> Benth.	Aceite	135	L			
<i>Dalbergia amazonica</i> (Radlk. ex Köpff) Ducke	Papelito		L			
<i>Dalbergia ovalis</i> (L.) P.L.R. Moraes & L.P. Queiroz	Papelito		T			
<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.	Pega pega	136	L			
<i>Desmodium cajaniifolium</i> (Kunth) DC.	Pega pega		T			
<i>Desmodium incanum</i> (Sw.) DC.	Pega pega		T			
<i>Desmodium scorpiurus</i> (Sw.) Desv.	Pega pega	137	L			
<i>Dioclea guianensis</i> Benth.	Dioclea	138	T			
<i>Dioclea sp.</i> Kunth	Bejuco		L			
<i>Entada polystachya</i> (L.) DC.	Cepillo	139	L			
<i>Enterolobium barinense</i> L. Cardenas & H. Rodr.	Cara caro	140	L			
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Cara caro		T			
<i>Eriosema crinitum</i> (Kunth) G. Don	Eriosema	141	T			
<i>Indigofera suffruticosa</i> Mill.	Añil		T			
<i>Inga acuminata</i> Benth.	Guamo		T			
<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	Guamo		T			

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<i>Inga fastuosa</i> (Jacq.) Willd.	Guamo		T			
<i>Inga ingoides</i> (Rich.) Willd.	Guamo		L			
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	Guamo	142	T			
<i>Inga nobilis</i> Willd.	Guamo		L			
<i>Inga punctata</i> Willd.	Guamo		L T			
<i>Inga sapindoides</i> Willd.	Guamo		T			
<i>Inga sertulifera</i> DC.	Guamo		T			
<i>Inga vera</i> Willd.	Guamo de río		L			
<i>Lonchocarpus pictus</i> Pittier	Barbasco	143	L			
<i>Lonchocarpus sp.</i> Kunth		144	T			
<i>Machaerium biovulatum</i> Micheli		145	T			
<i>Machaerium quinata</i> (Aubl.) Sandwith	Bejuco sangre		L			
<i>Macroptilium longepedunculatum</i> (Mart. ex Benth.) Urb.	Frijolito	146	L			
<i>Samanea sp.</i> (Benth.) Merr.	Masaguaro		L			
<i>Mimosa affinis</i> B.L. Rob.	Dormidera		L			
<i>Mimosa pudica</i> L.	Dormidera	147	L			
<i>Mimosa somnians</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Dormidera		T			
<i>Neptunia oleracea</i> Lour.	Dormidera de agua	148	L			
<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke	Pionio		L			
<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand	Roble	149	L T			
<i>Pterocarpus acapulcensis</i> Rose	Sangro		L			
<i>Senna aculeata</i> (Pohl ex Benth.) H.S. Irwin & Barneby	Barina		L			
<i>Senna macrophylla</i> (Kunth) H.S. Irwin & Barneby	Alcaparro	150	T			
<i>Senna cobanensis</i> (Britton) H.S. Irwin & Barneby	Bicho		L			
<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H.S. Irwin & Barneby	Chilin chilin		L			
<i>Senna reticulata</i> (Willd.) H.S. Irwin & Barneby	Tiamo	151	L			



**CR** En Peligro Crítico

**VU** Vulnerable

**LC** Preocupación Menor

**EN** En Peligro

**NT** Casi Amenazado

**DD** Datos Deficientes

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<i>Stylosanthes guianensis</i> (Aubl.) Sw.		152	T			
<i>Swartzia leptopetala</i> Benth.	Frijol		L			
<i>Swartzia trianae</i> Benth.	Parasol		T			
<i>Vigna adenantha</i> (G. Mey.) Maréchal, Mascherpa & Stainier	Frijolito		L			
<i>Vigna lasiocarpa</i> (Mart. ex Benth.) Verdc.	Frijolito	153	L			
<i>Vigna sp. 1</i> Savi			T			
<i>Vigna sp. 2</i> Savi		154	L			
<i>Vigna vexillata</i> (L.) A. Rich.	Frijolito	155	L			
<i>Zornia guanipensis</i> Pittier		156	T			
<i>Zygia sp. P.</i> Browne	Simbrapotra		L			
<b>Gesneriaceae</b>						
<i>Codonanthe crassifolia</i> (H. Focke) C.V. Morton	Hoja gruesa	157	L			
<i>Drymonia serrulata</i> (Jacq.) Mart.		158	T			
<b>Heliconiaceae</b>						
<i>Heliconia aurea</i> R. Rodr.	Platanillo	159	L T			
<i>Heliconia hirsuta</i> L. f.	Platanillo	160	L T			
<i>Heliconia stricta</i> Huber	Platanillo	161	T			
<b>Hydrocharitaceae</b>						
<i>Limnobium laevigatum</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Heine	Lenteja de agua	162	L			
<b>Hydroleaceae</b>						
<i>Hydrolea spinosa</i> L.	Espina de bagre	163	L			
<b>Hypericaceae</b>						
<i>Vismia macrophylla</i> Kunth	Lacre	164	L T			
<b>Lamiaceae</b>						
<i>Aegiphila mollis</i> Kunth	Tabaquillo		L			
<i>Hyptis brachiata</i> Briq.	Mastranto		T			

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<i>Hyptis lantanifolia</i> Poit.	Mastranto		T			
<i>Hyptis mutabilis</i> (Rich.) Briq.	Mastranto	165	L			
<i>Hyptis recurvata</i> Poit.	Mastranto	166	L T			
<i>Mesosphaerum suaveolens</i> (L.) Kuntze	Mastranto	167	L			
<i>Vitex orinocensis</i> Kunth	Guarataro		L T			
<b>Lauraceae</b>						
<i>Aniba panurensis</i> (Meisn.) Mez	Amarillo oloroso		T			
<i>Cinnamomum triplinerve</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	Laurel		T			
<i>Nectandra sp. 1</i> Rol. ex Rottb.	Laurel	168	L T			
<i>Nectandra sp. 2</i> Rol. ex Rottb.	Laurel	169	L			
<i>Ocotea bofo</i> Kunth	Laurel blanco	170	L			
<i>Ocotea sp.</i> Aubl.	Laurel		L			
<b>Lecythidaceae</b>						
<i>Couropita guianensis</i> Aubl.	Maraco	171	L			
<i>Eschweilera caudiculata</i> R. Knuth	Coco de mono		T			
<i>Gustavia augusta</i> L.	Gustavia exapetala, mula muerta		L			
<b>Lentibulariaceae</b>						
<i>Utricularia gibba</i> L.		172	L			
<i>Utricularia hispida</i> Lam.		173	T			
<b>Linderniaceae</b>						
<i>Lindemia crustacea</i> (L.) F. Muell.			L			
<i>Lindemia diffusa</i> (L.) Wettst.			T			
<b>Loganiaceae</b>						
<i>Spigelia sp.</i> L.	Rabo de alacrán	174	T			
<i>Strychnos schultesiana</i> Krukoff	Jupata	175	T			
<i>Strychnos sp.</i> L.	Jupatín	176	L			



**CR** En Peligro Crítico

**VU** Vulnerable

**LC** Preocupación Menor

**EN** En Peligro

**NT** Casi Amenazado

**DD** Datos Deficientes

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<b>Loranthaceae</b>						
<i>Passovia stelis</i> (L.) Kuijt	Injerto		L T			
<i>Psittacanthus</i> sp. Mart.	Injerto	177	T			
<b>Malpighiaceae</b>						
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Peralejo	178	T			
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	Oreja de mula	179	T			
<i>Heteropterys alata</i> W.R. Anderson			L			
<i>Tetrapterys discolor</i> (G. Mey.) DC.		180	L			
<i>Tetrapterys</i> sp. 1 Cav.			T			
<i>Tetrapterys</i> sp. 2 Cav.		181	L			
<b>Malvaceae</b>						
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Peinemono		L			
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Ceiba	182	L			
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guásimo	183	L			
<i>Helicteres guazumifolia</i> Kunth	Guasimillo	184	L			
<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Pestaña de mula		L			
<i>Herrania albiflora</i> Goudot	Caco de monte	185	L			
<i>Hibiscus</i> sp. L.			L			
<i>Hibiscus striatus</i> Cav.	Cayeno de monte		L			
<i>Melochia villosa</i> (Mill.) Fawc. & Rendle	Moradita		L T			
<i>Pachira quinata</i> (Jacq.) W.S. Alverson	Ceiba tolúa	186	L T		<b>EN</b>	
<i>Pavonia mutisii</i> Kunth	Pega pega	187	T			
<i>Quararibea</i> sp. Aubl.	Zapote de monte		T			
<i>Sida acuta</i> Burm. f.	Escobilla, escoba	188	T			
<i>Sida serrata</i> Willd. ex Spreng.		189	L			
<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H. Karst.	Camaruco	190	L			

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<i>Urena sinuata</i> L.	Pateperro	191	L			
<b>Marantaceae</b>						
<i>Calathea inocephala</i> (Kuntze) H. Kenn. & Nicolson	Bijao		L			
<i>Calathea</i> sp. nov G. Mey.	Bijao	192	T			
<i>Goepertia propinqua</i> (Poepp. & Endl.) Borchs. & S. Suárez	Bijaguillo		L			
<i>Ischnosiphon leucophaeus</i> (Poepp. & Endl.) Körn.	Bijao blanco		L			
<i>Monotagma laxum</i> (Poepp. & Endl.) Schum.	Lengua e vaca		T			
<i>Thalia geniculata</i> L.	Platanico	193	L			
<b>Marcgraviaceae</b>						
<i>Souroubea guianensis</i> Aubl.	Hoja gruesa		T			
<b>Melastomataceae</b>						
<i>Acisanthera</i> sp. P. Browne			T			
<i>Clidemia capitellata</i> (Bonpl.) D. Don	Mortiño		T			
<i>Clidemia rubra</i> (Aubl.) Mart.	Mortiño		T			
<i>Clidemia strigilosa</i> (Sw.) DC.	Mortiño		T			
<i>Desmoscelis villosa</i> (Aubl.) Naudin	Peluda	194	T			
<i>Henniettella</i> sp. Naudin			T			
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Steud.	Tuno	195	L T			
<i>Miconia elata</i> (Sw.) DC.	Tuno	196	T			
<i>Miconia minutiflora</i> (Bonpl.) DC.	Tuno		T			
<i>Miconia mollicula</i> Triana	Tuno		T			
<i>Miconia multispicata</i> Naudin	Tuno		T			
<i>Miconia</i> sp. Ruiz & Pav.	Tuno		L			
<i>Mouriri guianensis</i> Aubl.	Cometure		L			
<i>Mouriri myrtifolia</i> Spruce ex Triana	Corocito		L			
<i>Pterogastra divaricata</i> (Bonpl.) Naudin		197	T			





**CR** En Peligro Crítico

**VU** Vulnerable

**LC** Preocupación Menor

**EN** En Peligro

**NT** Casi Amenazado

**DD** Datos Deficientes

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<i>Rhynchanthera grandiflora</i> (Aubl.) DC.		198	T			
<i>Tibouchina</i> sp. Aubl.		199	T			
<i>Tococa guianensis</i> Aubl.		200	T			
<b>Melastomataceae</b>						
<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro amargo	201	L T	 	EN	
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Trompillo	202	L			
<i>Trichilia inaequilatera</i> T.D. Penn.	Palo tigre		L			
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	Palo tigre		L T	 		
<i>Trichilia trifolia</i> L.	Palo tigre	203	L			
<b>Menispermataceae</b>						
<i>Cissampelos ovalifolia</i> DC.		204	T			
<i>Cissampelos pareira</i> L.	Bejuco		T			
<i>Odontocarya tamoides</i> (DC.) Miers	Bejuco	205	L			
<b>Menyanthaceae</b>						
<i>Nymphoides indica</i> (L.) Kuntze	Boro	206	L			
<b>Molluginaceae</b>						
<i>Glinus radiatus</i> (Ruiz & Pav.) Rohrb.	Rastrera	207	L			
<b>Moraceae</b>						
<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg	Charo		L T	 		
<i>Ficus insipida</i> Willd.	Higuerón		L			
<i>Ficus obtusifolia</i> Kunth	Matapalo		L			
<i>Ficus pertusa</i> L. f.	Matapalo		L			
<i>Maquira coriacea</i> (H. Karst.) C.C. Berg	Cuero sapo		L			
<b>Myrtaceae</b>						
<i>Eugenia biflora</i> (L.) DC.	Arrayán	208	L			
<i>Eugenia cribrata</i> McVaugh	Arrayán	209	L			

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<i>Eugenia florida</i> DC.	Arrayán		T			
<i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC.	Arrayán		T			
<i>Myrcia lucida</i> Kiaersk.			L			
<i>Myrcia paivae</i> O. Berg			T			
<i>Psidium densicomum</i> Mart. ex DC.	Guayabo rebalseo		L			
<i>Psidium guianense</i> Sw.	Guayabo sabanero		L T	 		
<b>Nyctaginaceae</b>						
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Palo blando		L			
<i>Guapira pacurero</i> (Kunth) Lundell	Palo blando		L			
<i>Guapira</i> sp. Aubl.			T			
<b>Ochnaceae</b>						
<i>Lacunaria jenmanii</i> (Oliv.) Ducke		210	T			
<i>Ouratea polyantha</i> (Triana & Planch.) Engl.	Miqui maus		L			
<i>Quiina macrophylla</i> Tul.	Guayacán		T			
<i>Sauvagesia erecta</i> L.		211	T			
<b>Olacaceae</b>						
<i>Catheda acuminata</i> (Benth.) Miers		212	L			
<i>Dulacia</i> sp. Vell.		213	T			
<i>Heisteria acuminata</i> (Bonpl.) Engl.	Sombbrero	214	T			
<b>Onagraceae</b>						
<i>Ludwigia nervosa</i> (Poir.) H. Hara	Clavito de agua	215	T			
<i>Ludwigia</i> sp. L.	Clavito de agua	216	L			
<b>Orchidaceae</b>						
<i>Encyclia leucantha</i> Schltr.	Orquídea	217	L			
<i>Encyclia profusa</i> (Rolfe) Dressler & G.E. Pollard	Orquídea	218	T			
<i>Habenaria repens</i> Nutt.		219	L			



T Tame



CR En Peligro Crítico

EN En Peligro

VU Vulnerable

NT Casi Amenazado

LC Preocupación Menor

DD Datos Deficientes

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<i>Maxillaria</i> sp. Ruiz & Pav.		220	T			
<i>Sobralia suaveolens</i> Rchb. f.			L			
<i>Trichocentrum cebolleta</i> (Jacq.) M.W. Chase & N.H. Williams		221	L			
<i>Trizeuxis falcata</i> Lindl.		222	L			
<b>Orobanchaceae</b>						
<i>Buchnera</i> sp. L.		223	T			
<b>Passifloraceae</b>						
<i>Passiflora auriculata</i> Kunth	Parchas	224	L T			
<i>Passiflora foetida</i> L.	Parchas	225	T			
<i>Passiflora nítida</i> Kunth	Parchas	226	T			
<i>Passiflora</i> sp. L.	Parchas	227	L			
<i>Passiflora spinosa</i> (Poepp. & Endl.) Mast.	Parchas	228	T			
<i>Turnera scabra</i> Millsp.		229	L T			
<b>Phyllanthaceae</b>						
<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	Pantano	230	L			
<i>Hieronyma oblonga</i> (Tul.) Müll. Arg.	Pantano	231	T			
<i>Margaritaria nobilis</i> L. f.	Pepa azul		T			
<i>Phyllanthus</i> sp. L.	Flor escondida	232	L			
<i>Phyllanthus stipulatus</i> (Raf.) G.L. Webster	Flor escondida		T			
<b>Phytolaccaceae</b>						
<i>Seguiera americana</i> L.	Bejuco espinoso	233	L			
<i>Seguiera macrophylla</i> Benth.	Bejuco espinoso	234	L			
<i>Trichostigma octandrum</i> (L.) H. Walter			L			
<b>Picramniaceae</b>						
<i>Picramnia</i> sp. Sw.		235	L			

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<b>Piperaceae</b>						
<i>Peperomia rotundifolia</i> (L.) Kunth	Cordoncillo	236	L			
<i>Peperomia</i> sp. 1 Ruiz & Pav.	Cordoncillo		T			
<i>Peperomia</i> sp. 2 Ruiz & Pav.	Cordoncillo		L			
<i>Piper arboreum</i> Aubl.			T			
<i>Piper cumaralense</i> C. DC.		237	T			
<i>Piper</i> sp. L.			L			
<b>Plantaginaceae</b>						
<i>Angelonia salicariifolia</i> Bonpl.		238	T			
<i>Stemodia durantifolia</i> (L.) Sw.			L			
<b>Poaceae</b>						
<i>Acroceras zizanioides</i> (Kunth) Dandy	Paja		L			
<i>Andropogon bicornis</i> L.	Rabo e vaca		L T			
<i>Andropogon leucostachyus</i> Kunth	Paja		T			
<i>Andropogon virgatus</i> Desv. ex Ham.	Paja		T			
<i>Aristida capillacea</i> Lam.			T			
<i>Axonopus aureus</i> P. Beauv.	Paja dorada		T			
<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P. Beauv.	Orquetilla		L			
<i>Axonopus purpusii</i> (Mez) Chase	Guaratara		L			
<i>Echinolaena inflexa</i> (Poir.) Chase	Gusano		T			
<i>Eragrostis</i> sp. Wolf	Paja		T			
<i>Eriochrysis cayennensis</i> P. Beauv.			T			
<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	Guafa, guafilla		L			
<i>Hymenachne amplexicaulis</i> (Rudge) Nees	Pasto negro		L			
<i>Lasiacis</i> sp. (Griseb.) Hitchc.	Carriso	239	L			
<i>Leersia hexandra</i> Sw.	Lambedora		L			



TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<i>Olyra</i> sp. L.	Carriso		L			
<i>Panicum laxum</i> Sw.	Paja amarga		L			
<i>Panicum</i> sp. L.	Paja		L			
<i>Panicum trichoides</i> Sw.	Paja		T			
<i>Paratheria prostrata</i> Griseb.	Paja carretera	240	L			
<i>Paspalum notatum</i> Alain ex Flügge	Gramma		L			
<i>Paspalum</i> sp. L.			L			
<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour.) Clayton	Caminadora, introducida		T			
<i>Schizachyrium</i> sp. Nees	Paja		T			
<i>Setaria parviflora</i> (J. Koenig) Stapf	Limpia botella	241	T			
<i>Trachypogon</i> sp. Nees	Saeta		T			
<b>Polygalaceae</b>						
<i>Bredemeyera lucida</i> (Benth.) Klotzsch ex Hassk.		242	T			
<i>Polygala timoutou</i> Aubl.			T			
<i>Polygala violaceae</i> Aubl.	Mentol		T			
<i>Securidaca coriacea</i> Bonpl.	Bejuco		L			
<i>Securidaca diversifolia</i> (L.) S.F. Blake	Bejuco	243	L			
<i>Securidaca</i> sp. L.	Bejuco	244	T			
<b>Polygonaceae</b>						
<i>Coccoloba caracasana</i> Meisn.	Uvero		L			
<i>Coccoloba ovata</i> Benth.	Arizo		L			
<i>Coccoloba</i> sp. 1 P. Browne			T			
<i>Coccoloba</i> sp. 2 P. Browne			L			
<i>Polygonum punctatum</i> Elliott	Barbasco		L			
<i>Ruprechtia tenuiflora</i> Benth.	Falsa vara santa		L			
<i>Symmeria paniculata</i> Benth.		245	L			

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<i>Triplaris americana</i> L.	Varemaría	246	L			
<i>Triplaris weigeltiana</i> (Rchb.) Kuntze	Varasanta		L T			
<b>Pontederiaceae</b>						
<i>Eichhornia azurea</i> (Sw.) Kunth	Boro	247	L			
<i>Pontederia subovata</i> (Seub.) Lowden	Boro	248	L			
<b>Primulaceae</b>						
<i>Clavija ornata</i> D. Don		249	L T			
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	Cucharo		T			
<i>Stylogyne ardisioides</i> (Kunth) Mez			T			
<i>Stylogyne turbacensis</i> (Kunth) Mez	Mortiño	250	L			
<b>Rhamnaceae</b>						
<i>Gouania discolor</i> Benth.	Bejuco	251	L			
<b>Rublanceae</b>						
<i>Bertiera guianensis</i> Aubl.			T			
<i>Chimarrhis glabriflora</i> Ducke	Chirriador	252	T			
<i>Chomelia</i> sp. Jacq.			L			
<i>Chomelia spinosa</i> Jacq.			L			
<i>Chomelia tenuiflora</i> Benth.		253	L T			
<i>Coccocypselum hirsutum</i> Bartl. ex DC.	Pepa azul		T			
<i>Declieuxia fruticosa</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Kuntze		254	T			
<i>Faramea</i> sp. Aubl.			L			
<i>Genipa americana</i> L.	Caruto		L			
<i>Isertia haenkeana</i> DC.		255	L			
<i>Ladenbergia</i> sp. Klotzsch		256	T			
<i>Oldenlandia corymbosa</i> (L.)		257	L			
<i>Palicourea crocea</i> (Sw.) Roem. & Schult.			L			



T



CR En Peligro Crítico

VU Vulnerable

LC Preocupación Menor

EN En Peligro

NT Casi Amenazado

DD Datos Deficientes

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<i>Palicourea guianensis</i> Aubl.		258	T			
<i>Palicourea rigida</i> Kunth	Chaparro liso	259	T			
<i>Psychotria anceps</i> Kunth		260	L			
<i>Psychotria poeppigiana</i> Müll. Arg.	Beso de puta	261	T			
<i>Rosenbergiodendron cf. densiflorum</i> (K. Schum.) Fagerl.	Falso espinito	262	L			
<i>Simira rubescens</i> (Benth.) Bremek. ex Steyerl.	Paragatán		T			
<i>Spermacoce ocymifolia</i> Willd. ex Roem. & Schult.		263	T			
<i>Spermacoce verticillata</i> L.		264	T			
<i>Spermacoce</i> sp. L.		265	L			
<i>Uncaria tomentosa</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) DC.	Uña de gavián	266	L			
<i>Warszewiczia coccinea</i> (Vahl) Klotzsch	Barba de gallo	267	L			
<b>Rutaceae</b>						
<i>Raputia heptaphylla</i> Pittier			T			
<i>Zanthoxylum</i> sp. L.	Tachuelo	268	L			
<b>Salicaceae</b>						
<i>Casearia aculeata</i> Jacq.	Naranjito		L			
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Vara blanca		T			
<i>Casearia</i> sp. 1 Jacq.	Mielero	269	T			
<i>Casearia</i> sp. 1 Jacq.			T			
<i>Casearia guianensis</i> (Aubl.) Urb.	Vara blanca		L			
<i>Casearia</i> sp. Jacq.			L			
<i>Casearia sylvestris</i> var. <i>lingua</i> Sw.			T			
<b>Santalaceae</b>						
<i>Phoradendron quadrangulare</i> (Kunth) Griseb.	Injerto		L			
<i>Phoradendron</i> sp. Nutt.	Injerto	270	T			

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<b>Sapindaceae</b>						
<i>Allophylus amazonicus</i> (Mart.) Radlk.			L			
<i>Billia rosea</i> (Planch. & Linden) C. Ulloa & P. Jørg.	Cariseco	271	T			
<i>Cupania americana</i> L.	Rabo de pavo		L			
<i>Matayba arborescens</i> (Aubl.) Radlk.	Guacharaco	272	L			
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	Guacharaco		L			
<i>Matayba</i> sp. Aubl.			T			
<i>Paullinia granatensis</i> (Planch. & Linden ex Triana & Planch.) Radlk.	Bejuco	273	L			
<i>Sapindus saponaria</i> L.	Parapara	274	L			
<i>Serjania adusta</i> Radlk.	Bejuco		L			
<i>Serjania rhombea</i> Radlk.	Bejuco	275	L			
<i>Serjania</i> sp. Mill.	Bejuco		L			
<i>Vouarana guianensis</i> Aubl.	Guac		T			
<b>Sapotaceae</b>						
<i>Chrysophyllum argenteum</i> Jacq.	Caimito		L			
<i>Micropholis</i> sp. (Griseb.) Pierre	Caimito	276	T			
<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma	Caimito		L			
<i>Pouteria</i> sp. Aubl.			T			
<b>Simaroubaceae</b>						
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Simarrú		T			
<b>Siparunaceae</b>						
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Romadiso	277	T			
<b>Smilacaceae</b>						
<i>Smilax spinosa</i> Mill.	Diente perro	278	T			
<b>Solanaceae</b>						
<i>Cestrum diversifolium</i> Francey			L			



**CR** En Peligro Crítico

**VU** Vulnerable

**LC** Preocupación Menor

**EN** En Peligro

**NT** Casi Amenazado

**DD** Datos Deficientes

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<i>Cestrum</i> sp. L.			T			
<i>Juanulloa ochracea</i> Cuatrec.		279	L			
<i>Solanum bicolor</i> Willd. ex Roem. & Schult.	Lulito	280	L			
<i>Solanum jamaicense</i> Mill.	Raya teta		L			
<i>Solanum monachophyllum</i> Dunal	Lulito de agua	281	L T			
<i>Solanum</i> sp. 1 L.		282	T			
<i>Solanum</i> sp. 2 L.			L			
<b>Sphenocleaceae</b>						
<i>Sphenoclea zeylanica</i> Gaertn.		283	L			
<b>Talinaceae</b>						
<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.			L			
<b>Theaceae</b>						
<i>Gordonia</i> sp. J. Ellis		284	T			
<b>Urticaceae</b>						
<i>Cecropia peltata</i> L.	Yarumo	285	L T			
<i>Coussapoa ovalifolia</i> Trécul	Matapalo	286	L			
<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	Uvita de monte	287	T			
<i>Ureva caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	Pringamosa	288	T			
<b>Verbenaceae</b>						
<i>Citharexylum poeppigii</i> Walp.	Tabaquillo		L			
<i>Lantana camara</i> L.	Cariaquito	289	L			
<i>Lantana trifolia</i> L.	Cariaquito	290	T			
<i>Petrea pubescens</i> Turcz.	Hoja tiesa	291	T			
<i>Phyla betulifolia</i> (Kunth) Greene	Orégano	292	L			
<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	Verbena	293	T			

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<b>Violaceae</b>						
<i>Hybanthus prunifolius</i> (Humb. & Bonpl. ex Schult.) Schulze-Menz		294	T			
<i>Rinorea lindeniana</i> (Tul.) Kuntze		295	T			
<b>Vitaceae</b>						
<i>Cissus erosa</i> Rich.	Bejuco		L			
<b>Vochysiaceae</b>						
<i>Vochysia</i> sp. 1 Aubl.			T			
<i>Vochysia</i> sp. 2 Aubl.	Salado		L			
<b>Xyridaceae</b>						
<i>Xyris jupicai</i> Rich.		296	T			
<i>Xyris</i> sp. L.			T			
<b>Zingiberaceae</b>						
<i>Renealmia alpinia</i> (Rottb.) Maas		297	L			
<i>Renealmia cernua</i> (Sw. ex Roem. & Schult.) J.F. Macbr.	Conopia		L			

# CATÁLOGO ILUSTRADO



CATEGORÍA NACIONAL DE AMENAZA:

**CR** En Peligro Crítico  
**EN** En Peligro

**VU** Vulnerable  
**NT** Casi Amenazado

**LC** Preocupación Menor  
**DD** Datos Deficientes

PLANTAS

## MUSGOS

Sphagnaceae  
*Sphagnum* sp. L.



## HELECHOS Y AFINES

Cyatheaceae  
*Cyathea andina* (H. Karst.) Domin  
Nombre común: helecho macho, palma boba



Lycopodiaceae  
*Lycopodiella cernua* (L.) Pic. Serm.





Polypodiaceae

*Serpocaulon* sp. A.R. Sm.  
Nombre común: helecho

Diego M. Cabrera Amaya



Pteridaceae

*Adiantopsis radiata* (L.) Fée  
Nombre común: helecho

Diego M. Cabrera Amaya



Pteridaceae

*Ceratopteris pteridoides* (Hook.) Hieron.  
Nombre común: helecho acuático

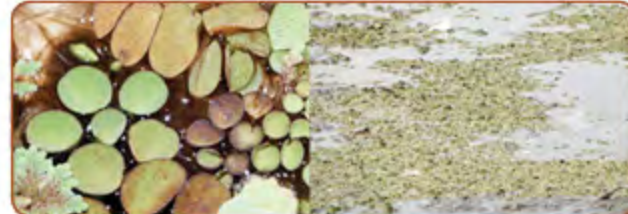
Francisco Mijares



Salviniaceae

*Salvinia auriculata* Aubl.  
Nombre común: lenteja de agua

M.F. González  
Francisco Mijares



Woodsiaceae

*Diplazium* sp. Sw.  
Nombre común: helecho

Diego M. Cabrera Amaya



# PLANTAS CON FLORES

Acanthaceae

*Aphelandra impressa* Lindau  
Nombre común: gallito

Diego M. Cabrera Amaya



Acanthaceae

*Aphelandra pilosa* Leonard  
Nombre común: gallito

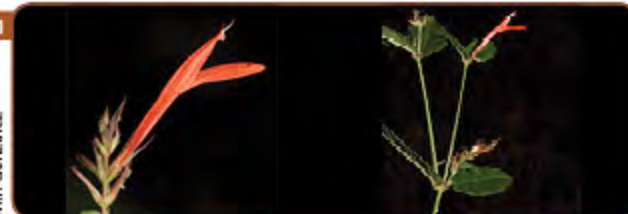
Diego M. Cabrera Amaya



Acanthaceae

*Justicia secunda* Vahl  
Nombre común: sangrito

M.F. González



Acanthaceae

*Staurogyne fockeana* Bremek.

M.F. González



Acanthaceae

*Trichanthera gigantea* (Bonpl.) Nees  
Nombres comunes: quiebrabarrigo, nacedero, cajeto, aro, madre de agua, cafeto, fune

Fredy Gómez



Alismataceae

*Hydrocleys nymphoides* (Willd.) Buchenau  
Nombre común: loto, falso loto

F. Castro - Lima  
M.F. González





Amaranthaceae  
*Chamissoa altissima* (Jacq.) Kunth



Amaranthaceae  
*Gomphraena* sp. Jacq.  
Nombre común: fósforo



Amaranthaceae  
*Iresine diffusa* Humb. & Bonpl. ex Willd.  
Nombres comunes: plumilla, pluma de zorro, plumaje, plumaria, ilusión



Anacardiaceae  
*Spondias venosa* Mart. ex Colla  
Nombre común: jobo



Anacardiaceae  
*Tapirira guianensis* Aubl.  
Nombre común: guarupayo



Annonaceae  
*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.  
Nombre común: malagueto



Apocynaceae  
*Allamanda oenotherifolia* Pohl  
Nombre común: jazmín



Apocynaceae  
*Himatanthus articulatus* (Vahl) Woodson  
Nombre común: caimo



Apocynaceae  
*Lacmellea edulis* H. Karst.  
Nombre común: leche miel



Apocynaceae  
*Mandevilla scabra* (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) K. Schum.  
Nombre común: bejuco



Apocynaceae  
*Odontadenia* sp. Benth.  
Nombre común: bejuco



Apocynaceae  
*Peltastes* sp. Woodson  
Nombre común: bejuco



Araceae  
*Anthurium bonplandii* G.S. Bunting  
Nombre común: col de monte



Araceae  
*Caladium macrotites* Schott  
Nombre común: cartucho



Araceae  
*Monstera gracilis* Engl.  
Nombre común: balazo



Araceae  
*Monstera pinnatipartita* Schott  
Nombre común: balazo







**CR** En Peligro Crítico  
**EN** En Peligro

**VU** Vulnerable  
**NT** Casi Amenazado

**LC** Preocupación Menor  
**DD** Datos Deficientes

Araceae  
*Philodendron sp. 2* Schott



Araceae  
*Spathiphyllum cannaefolium* (Dryand. ex Sims) Schott  
Nombre común: tivavana



Araliaceae  
*Dendropanax arboreus* (L.) Decne. & Planch.  
Nombre común: huesito



Araliaceae  
*Schefflera morototoni* (Aubl.) Maguire, Steyerl. & Frodin  
Nombre común: tortolito



Arecaceae  
*Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart.  
Nombres comunes: corozo, palma de corozo, cuesco



Arecaceae  
*Aiphanes horrida* (Jacq.) Burret  
Nombre común: mararay



Arecaceae  
*Attalea butyracea* (Mutis ex L. f.) Wess. Boer  
Nombres comunes: palma real, cuesco, palma de cuesco



Arecaceae  
*Bactris corossilla* H. Karst.  
Nombre común: cubarro



Arecaceae  
*Bactris major* Jacq.  
Nombre común: cubarro



Arecaceae  
*Bactris pilosa* H. Karst.  
Nombre común: cubarro



Arecaceae  
*Chamaedorea sp.* Willd.  
Nombre común: San Paulo



Arecaceae  
*Desmoncus polyacanthos* Mart.  
Nombre común: voladora



Arecaceae  
*Euterpe precatoria* Mart.  
Nombre común: maporilla



Arecaceae  
*Geonoma interrupta* (Ruiz & Pav.) Mart.  
Nombre común: San Pablo

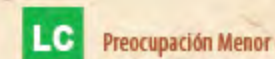


Arecaceae  
*Mauritia flexuosa* L. f.  
Nombre común: moriche



Arecaceae  
*Oenocarpus minor* Mart.  
Nombre común: macupai





Arecaceae  
*Roystonea oleracea* (Jacq.) O.F. Cook  
Nombre común: mapora



Arecaceae  
*Syagrus sancona* H. Karst.  
Nombres comunes: sarare, saray



Aristolochiaceae  
*Aristolochia nummularifolia* Kunth  
Nombre común: frutemato



Asteraceae  
*Acanthospermum australe* (Loefl.) Kuntze  
Nombre común: erizo



Asteraceae  
*Calea sp.* L.  
Nombre común: girasol de sabana



Asteraceae  
*Chaptalia sp.* Vent.



Asteraceae  
*Eclipta prostrata* (L.) L.



Asteraceae  
*Elephantopus mollis* Kunth  
Nombre común: hierba dura



Asteraceae  
*Erechtites hieraciifolius* (L.) Raf. ex DC.



Asteraceae  
*Ichthyothere terminalis* (Spreng.) S.F. Blake



Asteraceae  
*Lepidaploa sp. 1* (Cass.) Cass.  
Nombre común: estoraque



Asteraceae  
*Pacourina edulis* Aubl.



Asteraceae  
*Piptocarpha sp.* R. Br.  
Nombre común: bejuco negro



Asteraceae  
*Piptocoma acuminata* (Kunth) Pruski  
Nombre común: cacique



Asteraceae  
*Trichospira verticillata* (L.) S.F. Blake  
Nombre común: rastrera



Asteraceae  
*Vernonanthura brasiliiana* (L.) H. Rob.  
Nombre común: estoraque





Sabana inundable



Selvas del Lipa



Morichal



Bosque de piedemonte



Sabana de piedemonte



En Peligro Crítico

En Peligro

Vulnerable

Casi Amenazado

Preocupación Menor

Datos Deficientes

Bignoniaceae  
*Anemopaegma chrysoleucum* (Kunth) Sandwith  
Nombre común: bejuco iguanito



Bignoniaceae  
*Arrabidaea candicans* (Rich.) DC.  
Nombre común: bejuco



Bignoniaceae  
*Handroanthus ochraceus* (Cham.) Standl.  
Nombre común: floramarillo sabanero



Bignoniaceae  
*Jacaranda* sp. Juss.  
Nombre común: gualanday



Bignoniaceae  
*Xylophragma seemannianum* (Kuntze) Sandwith  
Nombre común: bejuco



Bixaceae  
*Bixa urucurana* Willd.  
Nombre común: achiote de monte



Bixaceae  
*Cochlospermum orinocense* (Kunth) Steud.  
Nombre común: onotillo



Boraginaceae  
*Cordia panamensis* L. Riley  
Nombre común: candelero



Boraginaceae  
*Cordia tetrandra* Aubl.  
Nombre común: cauajaro



Boraginaceae  
*Cordia thaisiana* G. Agostini  
Nombre común: pardillo negro



Boraginaceae  
*Heliotropium indicum* L.  
Nombre común: rabo de alacrán



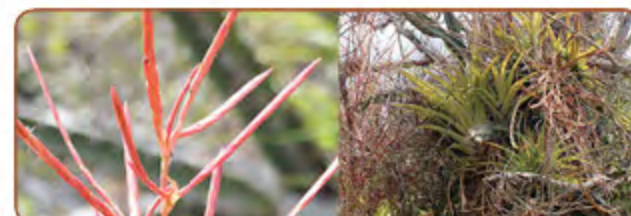
Boraginaceae  
*Tournefortia bicolor* Sw.  
Nombre común: bejuco



Bromeliaceae  
*Tillandsia juncea* (Ruiz & Pav.) Poir.  
Nombre común: quiche



Bromeliaceae  
*Tillandsia elongata* Kunth  
Nombre común: quiche

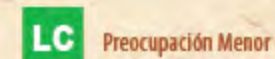
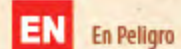


Burseraceae  
*Protium crenatum* Sandwith  
Nombre común: anime



Cactaceae  
*Epiphyllum* sp. Haw.  
Nombre común: rabo de caimán





Cactaceae  
*Rhipsalis baccifera* (J.S. Muell.) Stearn



Capparaceae  
*Cappariastrum sola* (J.F. Macbr.) Cornejo & H. Ittis  
Nombre común: frijolito



Celastraceae  
*Salacia macrantha* A.C. Sm.  
Nombre común: cacaíta



Chrysobalanaceae  
*Hirtella americana* L.  
Nombre común: garrapato



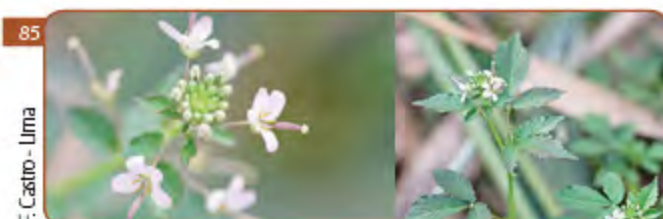
Chrysobalanaceae  
*Licania cf. heteromorpha* Benth.  
Nombre común: caguí



Chrysobalanaceae  
*Licania sp.* Aubl.  
Nombre común: laco de agua



Cleomaceae  
*Cleome aculeata* L.  
Nombre común: cleome



Clusiaceae  
*Chrysochlamys sp.* Poepp.



Clusiaceae  
*Clusia cf. grandiflora* Splitg.  
Nombre común: gaque



Clusiaceae  
*Garcinia madruno* (Kunth) Hammel  
Nombre común: madroño



Combretaceae  
*Combretum fruticosum* (Loefl.) Stuntz



Combretaceae  
*Terminalia amazonia* (J.F. Gmel.) Exell  
Nombre común: mosco



Combretaceae  
*Terminalia oblonga* (Ruiz & Pav.) Steud.  
Nombre común: guayabón



Connaraceae  
*Connarus venezuelanus* Baill.  
Nombre común: coloradito

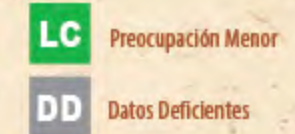


Convolvulaceae  
*Aniseia martinicensis* (Jacq.) Choisy  
Nombre común: bejuco



Convolvulaceae  
*Ipomoea carnea* Jacq.  
Nombre común: campanilla





Convolvulaceae  
*Maripa repens* Rusby  
Nombre común: cacaíta



Costaceae  
*Dimerocostus strobilaceus* Kuntze  
Nombre común: cañaflota



Cucurbitaceae  
*Momordica charantia* L.  
Nombre común: yerba de culebra



Cyclanthaceae  
*Cyclanthus bipartitus* Poit. ex A. Rich.  
Nombre común: tornillo



Cyperaceae  
*Cyperus luzulae* (L.) Rottb. ex Retz.  
Nombre común: cortadera



Cyperaceae  
*Eleocharis cf. filiculmis* Kunth  
Nombre común: junco



Cyperaceae  
*Eleocharis cf. elegans* (Kunth) Roem. & Schult.  
Nombre común: junco



Cyperaceae  
*Rhynchospora barbata* (Vahl) Kunth  
Nombre común: fósforo



Cyperaceae  
*Scleria sp.* P.J. Bergius



Dichapetalaceae  
*Tapura acreana* (Ule) Rizzini



Dilleniaceae  
*Dolioscarpus dentatus* (Aubl.) Standl.  
Nombre común: bejuco de agua



Dilleniaceae  
*Tetracera volubilis* L.  
Nombre común: bejuco chaparro



Dioscoreaceae  
*Dioscorea sp.* L.  
Nombre común: fiame silvestre



Elaeocarpaceae  
*Sloanea terniflora* (DC.) Standl.  
Nombre común: pica pica



Ericaceae  
*Bejaria aestuans* Mutis ex L.  
Nombre común: jazmín



Ericaceae  
*Psammisia penduliflora* (Dunal) Klotzsch  
Nombre común: camarón





Eriocaulaceae  
*Eriocaulon humboldtii* Kunth  
Nombre común: fósforo



Eriocaulaceae  
*Syngonanthus sp.* Ruhland  
Nombre común: fósforo



Eriocaulaceae  
*Syngonanthus tenuis var. bulbifer* (Huber) Hensold  
Nombre común: fósforo



Eriocaulaceae  
*Tonina fluviatilis* Aubl.



Erythroxylaceae  
*Erythroxylum orinocense* Kunth  
Nombre común: coca silvestre



Erythroxylaceae  
*Erythroxylum sp.* P. Browne  
Nombre común: coca de monte



Euphorbiaceae  
*Acalypha diversifolia* Jacq.  
Nombre común: juana juana



Euphorbiaceae  
*Acalypha macrostachya* Jacq.



Euphorbiaceae  
*Plukenetia sp.* L.



Euphorbiaceae  
*Croton sp.* L.  
Nombre común: látigo



Euphorbiaceae  
*Croton gossypifolius* Vahl  
Nombre común: sangre drago



Euphorbiaceae  
*Mabea macrocalyx* Esser  
Nombre común: reventillo



Euphorbiaceae  
*Mabea nitida* Spruce ex Benth.  
Nombre común: reventillo



Euphorbiaceae  
*Sapium glandulosum* (L.) Morong  
Nombre común: lechero



Euphorbiaceae  
*Sapium jenmanii* Hemsl.  
Nombre común: lechero



Fabaceae  
*Aeschynomene americana* L.  
Nombre común: falsa dormidera





**CR** En Peligro Crítico

**VU** Vulnerable

**LC** Preocupación Menor

**EN** En Peligro

**NT** Casi Amenazado

**DD** Datos Deficientes

Fabaceae  
*Aeschynomene elegans* Schtdl. & Cham.  
Nombre común: falsa dormidera



Fabaceae  
*Aeschynomene evenia* C. Wright  
Nombre común: cadillo



Fabaceae  
*Albizia subdimidiata* (Splitg.) Barneby & J.W. Grimes  
Nombre común: espina de pescado



Fabaceae  
*Calliandra purdiei* Benth.  
Nombre común: carbonero



Fabaceae  
*Chamaecrista rotundifolia* (Pers.) Greene  
Nombre común: corazón



Fabaceae  
*Centrosema acutifolium* Benth.  
Nombre común: centrosema



Fabaceae  
*Clitoria arborescens* R. Br.  
Nombre común: frijol de monte



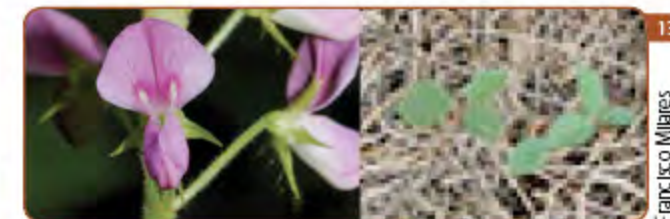
Fabaceae  
*Clitoria guianensis* (Aubl.) Benth.



Fabaceae  
*Copaifera pubiflora* Benth.  
Nombre común: aceite



Fabaceae  
*Desmodium adscendens* (Sw.) DC.  
Nombre común: pega pega



Fabaceae  
*Desmodium scorpiurus* (Sw.) Desv.  
Nombre común: pega pega



Fabaceae  
*Dioclea guianensis* Benth.  
Nombre común: dioclea



Fabaceae  
*Entada polystachya* (L.) DC.  
Nombre común: cepillo



Fabaceae  
*Enterolobium barinense* L. Cardenas & H. Rodr.  
Nombre común: cara caro



Fabaceae  
*Eriosema crinitum* (Kunth) G. Don  
Nombre común: eriosema



Fabaceae  
*Inga laurina* (Sw.) Willd.  
Nombre común: guamo





**CR** En Peligro Crítico

**VU** Vulnerable

**LC** Preocupación Menor

**EN** En Peligro

**NT** Casi Amenazado

**DD** Datos Deficientes

Fabaceae  
*Lonchocarpus pictus* Pittier  
Nombre común: barbasco



Fabaceae  
*Lonchocarpus pictus* Pittier



Fabaceae  
*Machaerium biovulatum* Micheli



Fabaceae  
*Macroptilium longepedunculatum* (Mart. ex Benth.) Urb.  
Nombre común: frijolito



Fabaceae  
*Mimosa pudica* L.  
Nombre común: dormidera



Fabaceae  
*Neptunia oleracea* Lour.  
Nombre común: dormidera de agua



Fabaceae  
*Platymiscium pinnatum* (Jacq.) Dugand  
Nombre común: roble



Fabaceae  
*Senna macrophylla* (Kunth) H.S. Irwin & Barneby  
Nombre común: alcaparro



Fabaceae  
*Senna reticulata* (Willd.) H.S. Irwin & Barneby  
Nombre común: tiamo



Fabaceae  
*Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw.



Fabaceae  
*Vigna lasiocarpa* (Mart. ex Benth.) Verdc.  
Nombre común: frijolito



Fabaceae  
*Vigna sp. 2* Savi



Fabaceae  
*Vigna vexillata* (L.) A. Rich.  
Nombre común: frijolito



Fabaceae  
*Zornia guanipensis* Pittier



Gesneriaceae  
*Codonanthe crassifolia* (H. Focke) C.V. Morton  
Nombre común: hoja gruesa



Gesneriaceae  
*Drymonia serrulata* (Jacq.) Mart.







Lipa



Sabana inundable



Selvas del Lipa



Tame



Morichal



Bosque de piedemonte



Sabana de piedemonte



CR

En Peligro Crítico

EN

En Peligro

VU

Vulnerable

NT

Casi Amenazado

LC

Preocupación Menor

DD

Datos Deficientes

Heliconiaceae  
*Heliconia aurea* G. Rodr.  
Nombre común: platanillo



159  
Diego M. Cabrera Amaya



Heliconiaceae  
*Heliconia hirsuta* L. f.  
Nombre común: platanillo



160  
Diego M. Cabrera Amaya



Heliconiaceae  
*Heliconia stricta* Huber  
Nombre común: platanillo



161  
M.F. González



Hydrocharitaceae  
*Limnobiium laevigatum* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Heine  
Nombre común: lenteja de agua



162  
M.F. González



Hydroleaceae  
*Hydrolea spinosa* L.  
Nombre común: espina de bagre



163  
M.F. González



Hypericaceae  
*Vismia macrophylla* Kunth  
Nombre común: lacre



164  
Julio Belancur  
F. Castro - Lima



Lamiaceae  
*Hyptis mutabilis* (Rich.) Briq.  
Nombre común: mastranto



165  
M.F. González



Lamiaceae  
*Hyptis recurvata* Poit.  
Nombre común: mastranto



166  
Francisco Mijang



Lamiaceae  
*Mesosphaerum suaveolens* (L.) Kuntze  
Nombre común: mastranto



167  
M.F. González



Lauraceae  
*Nectandra sp. 1* Rol. ex Rottb.  
Nombre común: laurel



168  
M.F. González



Lauraceae  
*Nectandra sp. 2* Rol. ex Rottb.  
Nombre común: laurel



169  
M.F. González



Lauraceae  
*Ocotea bofo* Kunth  
Nombre común: laurel blanco



170  
M.F. González



Lecythidaceae  
*Couroupita guianensis* Aubl.  
Nombre común: maraco



171  
M.F. González



Lentibulariaceae  
*Utricularia gibba* L.



172  
M.F. González



Lentibulariaceae  
*Utricularia hispida* Lam.



173  
M.F. González



Loganiaceae  
*Spigelia sp. L.*  
Nombre común: rabo de alacrán



174  
M.F. González





Loganiaceae  
*Strychnos schultesiana* Krukoff  
Nombre común: jupata



Loganiaceae  
*Strychnos sp.* L.  
Nombre común: jupatín



Loranthaceae  
*Psittacanthus sp.* Mart.  
Nombre común: injerto



Malpighiaceae  
*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth  
Nombre común: peralejo



Malpighiaceae  
*Byrsonima verbascifolia* (L.) DC.  
Nombre común: oreja de mula



Malpighiaceae  
*Tetrapterys discolor* (G. Mey.) DC.



Malpighiaceae  
*Tetrapterys sp.* 2 Cav.



Malvaceae  
*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn.  
Nombre común: ceiba



Malvaceae  
*Guazuma ulmifolia* Lam.  
Nombre común: guásimo



Malvaceae  
*Helicteres guazumifolia* Kunth  
Nombre común: guasimillo



Malvaceae  
*Herrania albiflora* Goudot  
Nombre común: caco de monte



Malvaceae  
*Pachira quinata* (Jacq.) W.S. Alverson  
Nombre común: ceiba tolúa



Malvaceae  
*Pavonia mutisii* Kunth  
Nombre común: Pega pega



Malvaceae  
*Sida acuta* Burm. f.  
Nombre común: escobilla, escoba



Malvaceae  
*Sida serrata* Willd. ex Spreng.



Malvaceae  
*Sterculia apetala* (Jacq.) H. Karst.  
Nombre común: camaruco





**CR** En Peligro Crítico

**VU** Vulnerable

**LC** Preocupación Menor

**EN** En Peligro

**NT** Casi Amenazado

**DD** Datos Deficientes

Malvaceae  
*Urena sinuata* L.  
Nombre común: pateperro



Marantaceae  
*Calathea sp. nov.* G. Mey.  
Nombre común: bijao



Marantaceae  
*Thalia geniculata* L.  
Nombre común: platanico



Melastomataceae  
*Desmoscelis villosa* (Aubl.) Naudin  
Nombre común: peluda



Melastomataceae  
*Miconia albicans* (Sw.) Steud.  
Nombre común: tuno



Melastomataceae  
*Miconia elata* (Sw.) DC.  
Nombre común: tuno



Melastomataceae  
*Pterogastra divaricata* (Bonpl.) Naudin



Melastomataceae  
*Rhynchanthera grandiflora* (Aubl.) DC.



Melastomataceae  
*Tibouchina sp.* Aubl.



Melastomataceae  
*Tococa guianensis* Aubl.



Meliaceae  
*Cedrela odorata* L.  
Nombre común: cedro amargo



Meliaceae  
*Guarea guidonia* (L.) Sleumer  
Nombre común: trompillo



Meliaceae  
*Trichilia trifolia* L.  
Nombre común: palo tigre



Menispermaceae  
*Cissampelos ovalifolia* DC.



Menispermaceae  
*Odontocarya tamoides* (DC.) Miers  
Nombre común: bejuco



Menyanthaceae  
*Nymphoides indica* (L.) Kuntze  
Nombre común: boro





Molluginaceae  
*Glinus radiatus* (Ruiz & Pav.) Rohrb.  
Nombre común: rastrea



Myrtaceae  
*Eugenia biflora* (L.) DC.  
Nombre común: arrayán



Myrtaceae  
*Eugenia cribrata* McVaugh  
Nombre común: arrayán



Ochnaceae  
*Lacunaria jenmanii* (Oliv.) Ducke



Ochnaceae  
*Sauvagesia erecta* L.



Olacaceae  
*Cathedra acuminata* (Benth.) Miers



Olacaceae  
*Dulacia* sp. Vell.



Olacaceae  
*Heisteria acuminata* (Bonpl.) Engl.  
Nombre común: sombrerito



Onagraceae  
*Ludwigia nervosa* (Poir.) H. Hara  
Nombre común: clavito de agua



Onagraceae  
*Ludwigia* sp. L.  
Nombre común: clavito de agua



Orchidaceae  
*Encyclia leucantha* Schltr.  
Nombre común: orquídea



Orchidaceae  
*Encyclia profusa* (Rolfe) Dressler & G.E. Pollard  
Nombre común: orquídea



Orchidaceae  
*Habenaria repens* Nutt.



Orchidaceae  
*Maxillaria* sp. Ruiz & Pav.



Orchidaceae  
*Trichocentrum cebolleta* (Jacq.) M.W. Chase & N.H. Williams



Orchidaceae  
*Trizeuxis falcata* Lindl.





Orobanchaceae  
*Buchnera sp.* L.



223

M.F. González



Passifloraceae  
*Passiflora auriculata* Kunth  
Nombre común: parchas



224

M.F. González



Passifloraceae  
*Passiflora foetida* L.  
Nombre común: parchas



225

M.F. González



Passifloraceae  
*Passiflora nitida* Kunth  
Nombre común: parchas



226

Diego M. Cabrera Amaya



Passifloraceae  
*Passiflora sp.* L.  
Nombre común: parchas



227

M.F. González



Passifloraceae  
*Passiflora spinosa* (Poepp. & Endl.) Mast.  
Nombre común: parchas



228

M.F. González



Passifloraceae  
*Turnera scabra* Millsp.



229

M.F. González



Phyllanthaceae  
*Hieronyma alchomeoides* Allemão  
Nombre común: pantano



230

M.F. González



Phyllanthaceae  
*Hieronyma oblonga* (Tul.) Müll. Arg.  
Nombre común: pantano



231

F. Castro - Lima



Phyllanthaceae  
*Phyllanthus sp.* L.  
Nombre común: flor escondida



232

M.F. González



Phytolaccaceae  
*Seguiera americana* L.  
Nombre común: bejuco espinoso



233

M.F. González



Phytolaccaceae  
*Seguiera macrophylla* Benth.  
Nombre común: bejuco espinoso



234

M.F. González



Picramniaceae  
*Picramnia sp.* Sw.



235

M.F. González



Piperaceae  
*Peperomia rotundifolia* (L.) Kunth  
Nombre común: cordoncillo



236

M.F. González



Piperaceae  
*Piper cumaralense* C. DC.



237

M.F. González



Plantaginaceae  
*Angelonia salicariifolia* Bonpl.



238

M.F. González





Poaceae  
*Lasia* sp. (Griseb.) Hitchc.  
Nombre común: carriso



Poaceae  
*Paratheria prostrata* Griseb.  
Nombre común: paja carretera



Poaceae  
*Setaria parviflora* (J. Koenig) Stapf  
Nombre común: limpia botella



Polygalaceae  
*Bredemeyera lucida* (Benth.) Klotzsch ex Hassk.



Polygalaceae  
*Securidaca diversifolia* (L.) S.F. Blake  
Nombre común: bejuco



Polygalaceae  
*Securidaca* sp. L.  
Nombre común: bejuco



Polygonaceae  
*Symmeria paniculata* Benth.



Polygonaceae  
*Triplaris americana* L.  
Nombre común: varemaría



Pontederiaceae  
*Eichhornia azurea* (Sw.) Kunth  
Nombre común: boro



Pontederiaceae  
*Pontederia subovata* (Seub.) Lowden  
Nombre común: boro



Primulaceae  
*Clavija ornata* D. Don



Primulaceae  
*Stylogyne turbacensis* (Kunth) Mez  
Nombre común: mortiño



Rhamnaceae  
*Gouania discolor* Benth.  
Nombre común: bejuco



Rubiaceae  
*Chimarrhis glabriflora* Ducke  
Nombre común: chirriador



Rubiaceae  
*Chomelia tenuiflora* Benth.



Rubiaceae  
*Declieuxia fruticosa* (Willd. ex Roem. & Schult.) Kuntze





Rubiaceae  
*Isertia haenkeana* DC.



Rubiaceae  
*Oldenlandia corymbosa* (L.)



Rubiaceae  
*Palicourea rigida* Kunth  
Nombre común: chaparro liso



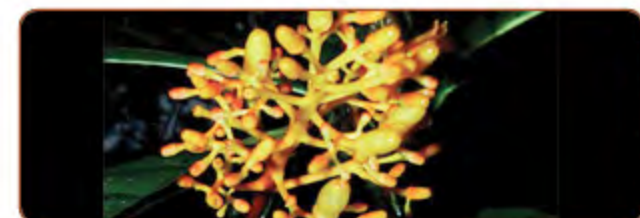
Rubiaceae  
*Psychotria poeppigiana* Müll. Arg.  
Nombre común: beso de puta



Rubiaceae  
*Ladenbergia sp.* Klotzsch



Rubiaceae  
*Palicourea guianensis* Aubl.



Rubiaceae  
*Psychotria anceps* Kunth



Rubiaceae  
*Rosenbergiodendron cf. densiflorum* (K. Schum.) Fagerl.  
Nombre común: falso espinito



Rubiaceae  
*Spermacoce ocymifolia* Willd. ex Roem. & Schult.



Rubiaceae  
*Spermacoce sp.* L.



Rubiaceae  
*Warszewiczia coccinea* (Vahl) Klotzsch  
Nombre común: barba de gallo



Salicaceae  
*Casearia sp. 1* Jacq.  
Nombre común: mielero



Rubiaceae  
*Spermacoce verticillata* L.



Rubiaceae  
*Uncaria tomentosa* (Willd. ex Roem. & Schult.) DC.  
Nombre común: uña de gavián



Rutaceae  
*Zanthoxylum sp.* L.  
Nombre común: tachuelo



Santalaceae  
*Phoradendron sp.* Nutt.  
Nombre común: injerto





Sapindaceae  
*Billia rosea* (Planch. & Linden) C. Ulloa & P. Jørg.  
Nombre común: cariseco



Sapindaceae  
*Matayba arborescens* (Aubl.) Radlk.  
Nombre común: guacharaco



Sapindaceae  
*Paullinia granatensis* (Planch. & Linden ex Triana & Planch.)  
Radlk.  
Nombre común: bejuco



Sapindaceae  
*Sapindus saponaria* L.  
Nombre común: parapara



Sapindaceae  
*Serjania rhombea* Radlk.  
Nombre común: bejuco



Sapotaceae  
*Micropholis* sp. (Griseb.) Pierre  
Nombre común: caimito



Siparunaceae  
*Siparuna guianensis* Aubl.  
Nombre común: romadiso



Smilacaceae  
*Smilax spinosa* Mill.  
Nombre común: diente perro



Solanaceae  
*Juanulloa ochracea* Cuatrec.  
Nombre común: lulito



Solanaceae  
*Solanum bicolor* Willd. ex Roem. & Schult.  
Nombre común: lulito de agua



Solanaceae  
*Solanum monachophyllum* Dunal



Solanaceae  
*Solanum* sp. 1 L.



Sphenocleaceae  
*Sphenodea zeylanica* Gaertn.



Theaceae  
*Gordonia* sp. J. Ellis



Urticaceae  
*Cecropia peltata* L.  
Nombre común: yarumo



Urticaceae  
*Coussapoa ovalifolia* Trécul  
Nombre común: matapalo







Urticaceae  
*Pourouma bicolor* Mart.  
Nombre común: uvita de monte



F. Castro - Lima



Urticaceae  
*Urea caracasana* (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.  
Nombre común: pringamosa



M.F. González



Verbenaceae  
*Lantana camara* L.  
Nombre común: cariaquito



Julio Betancur



Verbenaceae  
*Lantana trifolia* L.  
Nombre común: cariaquito



M.F. González



Verbenaceae  
*Petrea pubescens* Turcz.  
Nombre común: hoja tiesa



M.F. González



Verbenaceae  
*Phyla betulifolia* (Kunth) Greene  
Nombre común: orégano



M.F. González



Verbenaceae  
*Stachytarpheta cayennensis* (Rich.) Vahl  
Nombre común: verbena



Julio Betancur



Violaceae  
*Hybanthus prunifolius* (Humb. & Bonpl. ex Schult.) Schulze-Menz



M.F. González



Violaceae  
*Rinorea lindeniana* (Tul.) Kuntze



Diego M. Cabrera Arroya



Xyridaceae  
*Xyris jupicai* Rich.



M.F. González



Zingiberaceae  
*Renealmia alpinia* (Rottb.) Maas



Julio Betancur



Foto: Federico Pardo

Morichal

*Agamyxis albomaculatus*



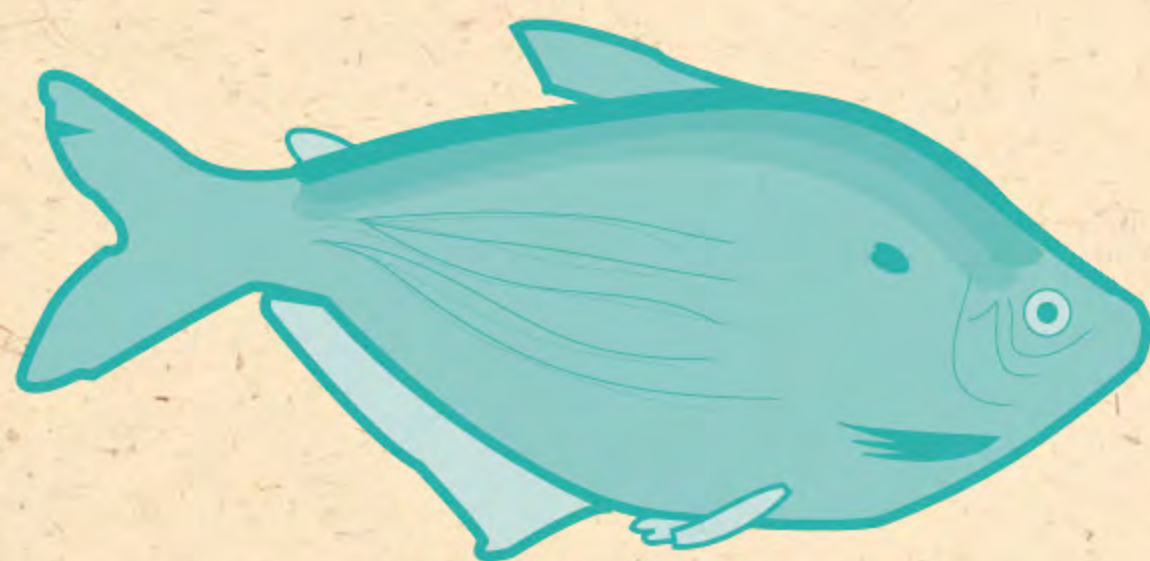
Foto: Germán Galvis

# PECES



Lina M. Mesa S.  
Claudia Castellanos  
Germán Galvis  
Lina Ortíz

# LISTADO DE ESPECIES



CATEGORÍA NACIONAL DE AMENAZA:

**CR** En Peligro Crítico

**VU** Vulnerable

**LC** Preocupación Menor

**EN** En Peligro

**NT** Casi Amenazado

**DD** Datos Deficientes

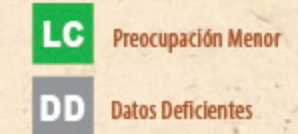


TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
Orden CHARACIFORMES						
Familia Acestrorhynchidae						
<i>Acestrorhynchus microlepis</i> (Jardine, 1841)	Perro	1	L			
Familia Anostomidae						
<i>Leporinus friderici</i> (Bloch, 1794)	Mije	2	L			
<i>Leporinus gr. friderici</i> (Bloch, 1794)	Mije		L			
<i>Leporinus striatus</i> Kner, 1858	Mije	3	L			
<i>Leporinus y-ophorus</i> Eigenmann, 1922	Mije	4	L			
Familia Characidae						
<i>Acestrocephalus sardina</i> (Fowler, 1913)	Perro	5	L			
<i>Aphyocharax alburnus</i> (Günther, 1869)	Sardina	6	L			
<i>Astyanax cf. integer</i> Myers, 1930	Sardina	7	T			
<i>Astyanax gr. bimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)	Sardina	8	L			
<i>Astyanax integer</i> Myers, 1930	Sardina		L			
<i>Astyanax maximus</i> (Steindachner, 1876)	Sardina	9	T			
<i>Astyanax sp.</i> Baird & Girard, 1854			L			
<i>Astyanax superbus</i> Myers, 1942	Sardina	10	T			
<i>Bryconamericus alpha</i> Eigenmann, 1914			L			
<i>Bryconamericus loisae</i> Géry, 1964			L			
<i>Charax gibbosus</i> (Linnaeus, 1758)			L			
<i>Cheirodontops geayi</i> Schultz, 1944			L			
<i>Corynopoma riisei</i> Gill, 1858	Sardina	11	T			
<i>Creagrutus bolivari</i> Schultz, 1944		12	L			
<i>Creagrutus melasma</i> Vari, Harold & Taphorn, 1994	Sardina	13	T			
<i>Tenobrycon spilurus</i> (Valenciennes, 1850)		14	L			
<i>Cynopotamus bipunctatus</i> Pellegrin, 1909		15	L			



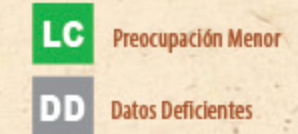
TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<i>Exodon paradoxus</i> Müller & Troschel, 1844		16	L			
<i>Gephyrocharax valencia</i> Eigenmann, 1920			L			
<i>Hemibrycon metae</i> Myers, 1930	Sardina	17	T			
<i>Hemigrammus barrigonae</i> Eigenmann & Henn, 1914		18	L T			
<i>Hemigrammus cf. analis</i> Durbin, 1909			L			
<i>Hemigrammus micropterus</i> Meek, 1907		19	L			
<i>Hemigrammus newboldi</i> (Fernández-Yépez, 1949)			L			
<i>Hemigrammus rodwayi</i> Durbin, 1909	Sardina	20	T			
<i>Knodus breviceps</i> Eigenmann, 1908	Sardina	21	T			
<i>Markiana geayi</i> (Pellegrin, 1909)		22	L			
<i>Moenkhausia cf. chrysargyrea</i> (Günther, 1864)			L			
<i>Moenkhausia copei</i> (Steindachner, 1882)			L			
<i>Moenkhausia dichrourea</i> (Kner, 1858)			L			
<i>Moenkhausia lepidura</i> (Kner, 1858)			L			
<i>Moenkhausia sp.</i> Eigenmann, 1903			L			
<i>Moenkhausia sp. 2</i> Eigenmann, 1903			L			
<i>Moenkhausia sp. 3</i> Eigenmann, 1903			L			
<i>Mylossoma duriventre</i> (Cuvier, 1818)		23	L			
<i>Odontostilbe splendida</i> Bührnheim & Malabarba, 2007		24	L			
<i>Paragoniates alburnus</i> Steindachner, 1876		25	L			
<i>Phenacogaster maculoblongus</i> Lucena & Malabarba, 2010			L			
<i>Poptella compressa</i> (Günther, 1864)			L			
<i>Poptella longipinnis</i> (Popta, 1901)			L			
<i>Pygocentrus cariba</i> (Humboldt, 1821)	Piraña	26	L			
<i>Roebooides affinis</i> (Günther, 1868)		27	L			
<i>Salminus hilarii</i> Valenciennes, 1850	Saltador	28	T			

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<i>Serrasalmus irritans</i> Peters, 1877		29	L			
<i>Serrasalmus rhombeus</i> (Linnaeus, 1766)			L			
<i>Tetragonopterus argenteus</i> Cuvier, 1816		30	L			
<i>Triporthus venezuelensis</i> Malabarba, 2004		31	L			
<i>Xenagoniates bondi</i> Myers, 1942		32	L			
Familia Chilodontidae						
<i>Caenotropus labyrinthicus</i> (Kner, 1858)			L			
Familia Crenuchidae						
<i>Characidium cf. pellucidum</i> Eigenmann, 1909			L			
<i>Characidium gr. zebra</i> Eigenmann, 1909	Sardina	33	T			
<i>Characidium sp.</i> Reinhardt, 1867			L			
<i>Characidium steindachneri</i> Cope, 1878	Sardina	34	T			
Familia Ctenoluciidae						
<i>Boulengerella lucius</i> (Cuvier, 1816)		35	L			
Familia Curimatidae						
<i>Curimatella immaculata</i> (Fernández-Yépez, 1948)		36	L			
<i>Potamorhina altamazonica</i> (Cope, 1878)			L			
<i>Steindachnerina argentea</i> (Gill, 1858)			L			
<i>Steindachnerina pupula</i> Vari, 1991			L			
Familia Erythrinidae						
<i>Hoplerethrinus unitaeniatus</i> (Spix & Agassiz, 1829)	Cubano	37	L			
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	Guabina	38	L T			
Familia Gasteropelecidae						
<i>Thoracocharax stellatus</i> (Kner, 1858)		39	L			
Familia Hemiodontidae						
<i>Hemiodus unimaculatus</i> (Bloch, 1794)		40	L			



TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<b>Familia Lebiasinidae</b>						
<i>Copella metae</i> (Eigenmann, 1914)	Sardina	41	T			
<i>Piabucina erythrinoides</i> Valenciennes, 1850	Guanache	42	T			
<i>Pyrrhulina lugubris</i> Eigenmann, 1922		43	L			
<b>Familia Parodontidae</b>						
<i>Parodon apolinari</i> Myers, 1930	Marranito	44	T			
<i>Parodon sp.</i> Valenciennes, 1850			L			
<b>Familia Prochilodontidae</b>						
<i>Prochilodus mariae</i> Eigenmann, 1922	Coporo	45	L T			
<b>Orden CYPRINIFORMES</b>						
<b>Familia Poeciliidae</b>						
<i>Poecilia sp.</i> Bloch & Schneider, 1801			L			
<b>Orden GYMNOTIFORMES</b>						
<b>Familia Apterodontidae</b>						
<i>Apterodontus galvisi</i> de Santana, Maldonado-Ocampo & Crampton, 2007	Cuchillo	46	T			
<b>Familia Gymnotidae</b>						
<i>Gymnotus carapo</i> Linnaeus, 1758	Cuchillo	47	L			
<b>Familia Hypopomidae</b>						
<i>Brachyhypopomus brevis</i> Steindachner, 1868		48	L			
<b>Familia Rhamphichthyidae</b>						
<i>Gymnorhamphichthys hypostomus</i> Ellis, 1912	Cuchillo	49	L			
<b>Familia Sternopygidae</b>						
<i>Eigenmannia virescens</i> (Valenciennes, 1836)	Cuchillo	50	L			
<b>Orden MYLIOBATIFORMES</b>						
<b>Familia Potamotrygonidae</b>						
<i>Potamotrygon orbignyi</i> (Castelnau, 1855)	Raya	51	L		NT	

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<b>Orden PERCIFORMES</b>						
<b>Familia Cichlidae</b>						
<i>Aequidens sp.</i> Eigenmann & Bray, 1894	Mojarra		L			
<i>Apistogramma cf. hongsloui</i> Kullander, 1979	Viejita	52	L			
<i>Bujurquina mariae</i> (Eigenmann, 1922)	Mojarra	53	L			
<i>Caquetaia kraussii</i> (Steindachner, 1878)	Mojarra amarilla	54	L			
<i>Crenicichla cf. saxatilis</i> (Linnaeus, 1758)	Bocón	55	L			
<i>Crenicichla sp.</i> Heckel, 1840	Bocón		L			
<i>Crenicichla wallacii</i> Regan, 1905	Bocón	56	T			
<i>Hypselecara sp.</i> Kullander, 1986			L			
<b>Orden SILURIFORMES</b>						
<b>Familia Aspredinidae</b>						
<i>Bunocephalus amaurus</i> Eigenmann, 1912	Catalina	57	L			
<b>Familia Astroblepidae</b>						
<i>Astroblepus sp1.</i> Humboldt, 1805		58	T			
<i>Astroblepus sp2.</i> Humboldt, 1805		59	T			
<b>Familia Auchenipteridae</b>						
<i>Ageneiosus inermis</i> (Linnaeus, 1766)	Bocón, chandeto	60	L			
<i>Ageneiosus magoi</i> Castillo & Brull G. 1989	Doncella	61	L			
<i>Centromochlus romani</i> (Mees, 1988)		62	L			
<i>Entomocorus gameroi</i> Mago-Leccia, 1984			L			
<b>Familia Callichthyidae</b>						
<i>Callichthys callichthys</i> (Linnaeus, 1758)		63	L			
<i>Corydoras habrosus</i> Weitzman, 1960		64	L			
<i>Hoplosternum littorale</i> (Hancock, 1828)	Curito	65	L			



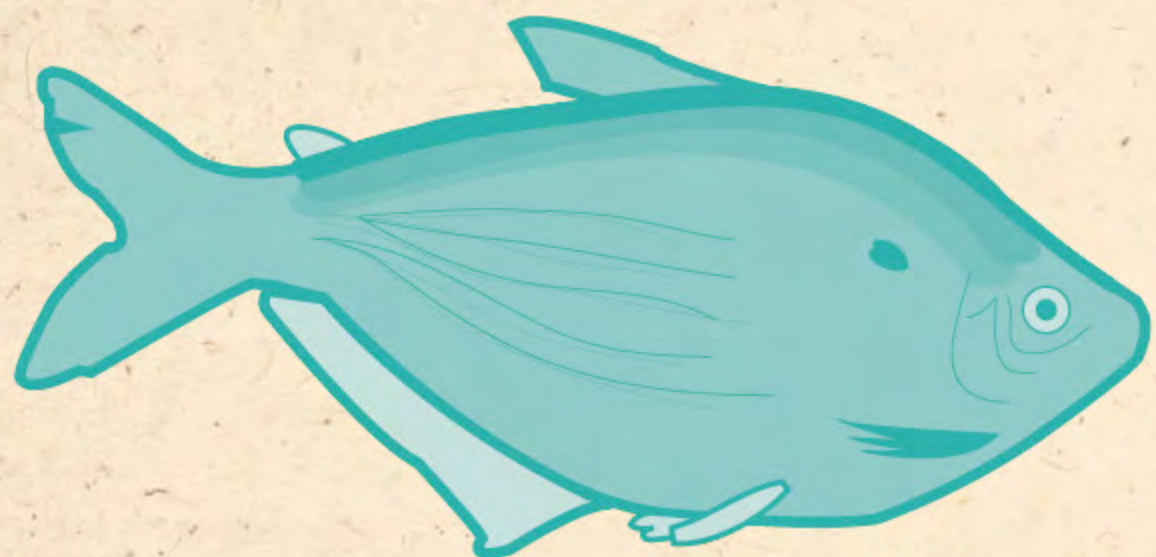
TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<b>Familia Doradidae</b>						
<i>Agamyxis albomaculatus</i> (Peters, 1877)		66	L			
<i>Platydoras costatus</i> (Linnaeus, 1758)		67	L			
<b>Familia Heptapteridae</b>						
<i>Imparfinis pseudonemacheir</i> Mees & Cala, 1989		68	L			
<i>Pimelodella cf. linami</i> Schultz, 1944		69	L			
<i>Rhamdia cf. quelen</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Barbilla	70	L T			
<b>Familia Loricariidae</b>						
<i>Ancistrus sp.</i> Kner, 1854			L			
<i>Ancistrus triradiatus</i> Eigemann, 1918	Roncho	71	T			
<i>Aphanotorulus ammophilus</i> Armbruster & Page, 1996	Cucha	72	L			
<i>Chaetostoma dorsale</i> Eigenmann, 1922	Roncho	73	T			
<i>Chaetostoma sp.1</i> Tschudi, 1846			L			
<i>Chaetostoma sp.2</i> Tschudi, 1846	Roncho	74	T			
<i>Farlowella vittata</i> Myers, 1942		75	L			
<i>Hypoptopoma machadoi</i> Aquino & Schaefer, 2010			L			
<i>Hypoptopoma steindachneri</i> Boulenger, 1895			L			
<i>Hypostomus sp.</i> Lacepède, 1803			L			
<i>Limatulichthys griseus</i> (Eigenmann, 1909)		76	L			
<i>Loricaria cf. cataphracta</i> Linnaeus, 1758			L			
<i>Loricariichthys brunneus</i> (Hancock, 1828)		77	L			
<i>Panaque nigrolineatus</i> (Peters, 1877)		78	L			
<i>Peckoltia cf. caenosa</i> Armbruster, 2008			L			
<i>Pterygoplichthys sp.</i> Gill, 1858			L			
<i>Rineloricaria cf. eigenmanni</i> (Pellegrin, 1908)			L			
<i>Rineloricaria eigenmanni</i> (Pellegrin, 1908)	Roncho	79	L T			

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<i>Sturisoma tenuirostre</i> (Steindachner, 1910)	Alcalde	80	L			
<b>Familia Pimelodidae</b>						
<i>Megalonema orixanthum</i> Lundberg & Dahdul, 2008		81	L			
<i>Pimelodus blochii</i> Valenciennes, 1840	Viudo	82	L			
<i>Pseudoplatystoma metaense</i> Buitrago-Suárez & Burr, 2007	Bagre rayado	83	L		VU	
<b>Familia Pseudopimelodidae</b>						
<i>Microglanis iheringi</i> Gomes, 1946		84	L			
<i>Pseudopimelodus bufonius</i> (Valenciennes, 1840)	Pejesapo	85	T			
<i>Pseudopimelodus sp.</i> Bleeker, 1858		86	L			
<b>Familia Trichomycteridae</b>						
<i>Ochmacanthus alternus</i> Myers, 1927		87	L			
<i>Schultzichthys bondi</i> (Myers, 1942)			L			
<i>Trichomycterus sp.</i> Valenciennes, 1832	Laucha	88	T			
<i>Vandellia cirrhosa</i> Valenciennes, 1846		89	L			
<b>Orden SYNBRANCHIFORMES</b>						
<b>Familia Synbranchidae</b>						
<i>Synbranchus marmoratus</i> Bloch, 1795	Anguila	90	L T			



Foto: Ma. Fernanda González

Selvas del Lipa



# CATÁLOGO ILUSTRADO

CATEGORÍA NACIONAL DE AMENAZA:

**CR** En Peligro Crítico

**VU** Vulnerable

**LC** Preocupación Menor

**EN** En Peligro

**NT** Casi Amenazado

**DD** Datos Deficientes



## Orden Characiformes

☼ Acestorhynchidae  
*Acestorhynchus microlepis* (Jardine, 1841)  
Nombre común: perro



1  
Lina M. Mesa S.



☼ Anostomidae  
*Leporinus friderici* (Bloch, 1794)  
Nombre común: mije



2  
Lina Ortiz



☼ Anostomidae  
*Leporinus striatus* Kner, 1858  
Nombre común: mije



3  
Lina M. Mesa S.



☼ Anostomidae  
*Leporinus y-ophorus* Eigenmann, 1922  
Nombre común: mije



4  
Lina Ortiz



☼ Characidae  
*Acestrocephalus sardina* (Fowler, 1913)  
Nombre común: perro



5  
German Galvis



☼ Characidae  
*Aphyocharax alburnus* (Günther, 1869)  
Nombre común: sardina



6  
Lina Ortiz





**CR** En Peligro Crítico  
**EN** En Peligro

**VU** Vulnerable  
**NT** Casi Amenazado

**LC** Preocupación Menor  
**DD** Datos Deficientes



Characidae  
*Astyanax cf. integer* Myers, 1930  
Nombre común: sardina



Characidae  
*Astyanax gr. bimaculatus* (Linnaeus, 1758)  
Nombre común: sardina



Characidae  
*Astyanax maximus* (Steindachner, 1876)  
Nombre común: sardina



Characidae  
*Astyanax superbus* Myers, 1942  
Nombre común: sardina



Characidae  
*Corynopoma riisei* Gill, 1858  
Nombre común: sardina



Characidae  
*Creagrutus bolivari* Schultz, 1944



Characidae  
*Creagrutus melasma* Vari, Harold & Taphorn, 1994  
Nombre común: sardina



Characidae  
*Ctenobrycon spilurus* (Valenciennes, 1850)



Characidae  
*Cynopotamus bipunctatus* Pellegrin, 1909



Characidae  
*Exodon paradoxus* Müller & Troschel, 1844



Characidae  
*Hemibrycon metae* Myers, 1930  
Nombre común: sardina



Characidae  
*Hemigrammus barrigonae* Eigenmann & Henn, 1914



Characidae  
*Hemigrammus micropterus* Meek, 1907



Characidae  
*Hemigrammus rodwayi* Durbin, 1909  
Nombre común: sardina



Characidae  
*Knodus breviceps* Eigenmann, 1908  
Nombre común: sardina



Characidae  
*Markiana geayi* (Pellegrin, 1909)







ESPECIE OBJETO DE CONSERVACIÓN:

<b>CR</b> En Peligro Crítico	<b>VU</b> Vulnerable	<b>LC</b> Preocupación Menor
<b>EN</b> En Peligro	<b>NT</b> Casi Amenazado	<b>DD</b> Datos Deficientes



Characidae  
*Mylossoma duriventre* (Cuvier, 1818)

23  
German Galvis

**L**

Characidae  
*Odontostilbe splendida* Bührnheim & Malabarba, 2007

24  
Lina Ortiz

**L**

Characidae  
*Paragoniates alburnus* Steindachner, 1876

25  
German Galvis

**L**

Characidae  
*Pygocentrus cariba* (Humboldt, 1821)  
Nombre común: piraña

26  
Lina Ortiz

**L**

Characidae  
*Roeboides affinis* (Günther, 1868)

27  
German Galvis

**L**

Characidae  
*Salminus hilarii* Valenciennes, 1850  
Nombre común: saltador

28  
Francisco Castro

**T**

Characidae  
*Serrasalmus irritans* Peters, 1877

29  
Lina Ortiz

**L**

Characidae  
*Tetragonopterus argenteus* Cuvier, 1816

30  
Lina Ortiz

**L**

Characidae  
*Triportheus venezuelensis* Malabarba, 2004

31  
Lina Ortiz

**L**

Characidae  
*Xenagoniates bondi* Myers, 1942

32  
Lina Ortiz

**L**

Crenuchidae  
*Characidium gr. zebra* Eigenmann, 1909  
Nombre común: sardina

33  
Claudia Castellanos

**T**

Crenuchidae  
*Characidium steindachneri* Cope, 1878  
Nombre común: sardina

34  
Claudia Castellanos

**T**

Ctenoluciidae  
*Boulengerella lucius* (Cuvier, 1816)

35  
German Galvis

**L**

Curimatidae  
*Curimatella immaculata* (Fernández-Yépez, 1948)

36  
Lina M. Mesa S.

**L**

Erythrinidae  
*Hoplerethrinus unitaeniatus* (Spix & Agassiz, 1829)  
Nombre común: cubano

37  
German Galvis

**L**

Erythrinidae  
*Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794)  
Nombre común: guabina

38  
Claudia Castellanos

**L** **T**



**CR** En Peligro Crítico  
**EN** En Peligro

**VU** Vulnerable  
**NT** Casi Amenazado

**LC** Preocupación Menor  
**DD** Datos Deficientes



Gasteropelecidae  
*Thoracocharax stellatus* (Kner, 1858)



Hemiodontidae  
*Hemiodus unimaculatus* (Bloch, 1794)



Lebiasinidae  
*Copella metae* (Eigenmann, 1914)  
Nombre común: sardina



Lebiasinidae  
*Piabucina erythrinoides* Valenciennes, 1850  
Nombre común: guanache



Lebiasinidae  
*Pyrhulina lugubris* Eigenmann, 1922



Parodontidae  
*Parodon apolinari* Myers, 1930  
Nombre común: marranito



Prochilodontidae  
*Prochilodus mariae* Eigenmann, 1922  
Nombre común: coporo



# Orden Gymnotiformes

Apteronotidae  
*Apteronotus galvisi* de Santana, Maldonado-Ocampo & Crampton, 2007  
Nombre común: cuchillo



Gymnotidae  
*Gymnotus carapo* Linnaeus, 1758  
Nombre común: cuchillo



Hypopomidae  
*Brachyhypopomus brevirostris* (Steindachner, 1868)



Rhamphichthyidae  
*Gymnorhamphichthys hypostomus* Ellis, 1912  
Nombre común: cuchillo



Sternopygidae  
*Eigenmannia virescens* (Valenciennes, 1836)  
Nombre común: cuchillo





**CR** En Peligro Crítico  
**EN** En Peligro

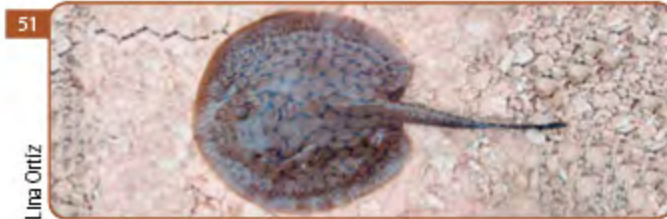
**VU** Vulnerable  
**NT** Casi Amenazado

**LC** Preocupación Menor  
**DD** Datos Deficientes



# Orden Myliobatiformes

Potamotrygonidae  
*Potamotrygon orbignyi* (Castelnau, 1855)  
Nombre común: raya



Lina Ortiz



# Orden Perciformes

Cichlidae  
*Apistogramma cf. hongloi* Kullander, 1979  
Nombre común: viejita



Lina M. Mesa S.



Cichlidae  
*Bujurquina mariae* (Eigenmann, 1922)  
Nombre común: mojarra



Lina Ortiz



Cichlidae  
*Caquetaia kraussii* (Steindachner, 1878)  
Nombre común: mojarra amarilla



German Galvis



Cichlidae  
*Crenicichla cf. saxatilis* (Linnaeus, 1758)  
Nombre común: bocón



Lina Ortiz



Cichlidae  
*Crenicichla wallacii* Regan, 1905  
Nombre común: bocón



Claudia Castellanos



# Orden Siluriformes

Aspredinidae  
*Bunocephalus amaurus* Eigenmann, 1912  
Nombre común: catalina



German Galvis



Astroblepidae  
*Astroblepus sp1.* Humboldt, 1805



Claudia Castellanos





**CR** En Peligro Crítico  
**EN** En Peligro

**VU** Vulnerable  
**NT** Casi Amenazado

**LC** Preocupación Menor  
**DD** Datos Deficientes



Astroblepidae  
*Astroblepus* sp2. Humboldt, 1805



59  
Claudia Castellanos  
T

Auchenipteridae  
*Ageneiosus inermis* (Linnaeus, 1766)  
Nombres comunes: bocón, chancleto



60  
Lina Ortiz  
L T

Auchenipteridae  
*Ageneiosus magoi* Castillo & Brull G., 1989  
Nombre común: doncella



61  
Lina Ortiz  
L

Auchenipteridae  
*Centromochlus romani* (Mees, 1988)



62  
Lina Ortiz  
L

Callichthyidae  
*Callichthys callichthys* (Linnaeus, 1758)



63  
Lina M. Mesa S.  
L

Callichthyidae  
*Corydoras habrosus* Weitzman, 1960



64  
Lina Ortiz  
L

Callichthyidae  
*Hoplosternum littorale* (Hancock, 1828)  
Nombre común: curito



65  
German Galvis  
L

Doradidae  
*Agamyxis albomaculatus* (Peters, 1877)



66  
German Galvis  
L

Doradidae  
*Platydoras costatus* (Linnaeus, 1758)



67  
German Galvis  
L

Heptapteridae  
*Imparfinis pseudonemacheir* Mees & Cala, 1989



68  
Lina Ortiz  
L

Heptapteridae  
*Pimelodella cf. linami* Schultz, 1944



69  
Lina Ortiz  
L

Heptapteridae  
*Rhamdia cf. quelen* (Quoy & Gaimard, 1824)  
Nombre común: barbilla



70  
Lina M. Mesa S.  
L T

Loricariidae  
*Ancistrus triradiatus* Eigemann, 1918  
Nombre común: roncho



71  
Claudia Castellanos  
T

Loricariidae  
*Aphanotorulus ammophilus* Armbruster & Page, 1996  
Nombre común: cucha



72  
German Galvis  
L

Loricariidae  
*Chaetostoma dorsale* Eigenmann, 1922  
Nombre común: roncho



73  
Claudia Castellanos  
T

Loricariidae  
*Chaetostoma* sp.2 Tschudi, 1846  
Nombre común: roncho



74  
Claudia Castellanos  
T



**CR** En Peligro Crítico  
**EN** En Peligro

**VU** Vulnerable  
**NT** Casi Amenazado

**LC** Preocupación Menor  
**DD** Datos Deficientes



Loricariidae  
*Farlowella vittata* Myers, 1942



Loricariidae  
*Limatulichthys griseus* (Eigenmann, 1909)



Loricariidae  
*Loricariichthys brunneus* (Hancock, 1828)



Loricariidae  
*Panaque nigrolineatus* (Peters, 1877)



Loricariidae  
*Rineloricaria eigenmanni* (Pellegrin, 1908)  
Nombre común: roncho



Loricariidae  
*Sturisoma tenuirostre* (Steindachner, 1910)  
Nombre común: alcalde



Pimelodidae  
*Megalonema orixanthum* Lundberg & Dahdul, 2008



Pimelodidae  
*Pimelodus blochii* Valenciennes, 1840  
Nombre común: viudo



Pimelodidae  
*Pseudoplatystoma metaense* Buitrago-Suárez & Burr, 2007  
Nombre común: bagre rayado



Pseudopimelodidae  
*Microglanis iheringi* Gomes, 1946



Pseudopimelodidae  
*Pseudopimelodus bufonius* (Valenciennes, 1840)  
Nombre común: pejesapo



Pseudopimelodidae  
*Pseudopimelodus sp.* Bleeker, 1858



Trichomycteridae  
*Ochmacanthus altermus* Myers, 1927



Trichomycteridae  
*Trichomycterus sp.* Valenciennes, 1832  
Nombre común: laucha



Trichomycteridae  
*Vandellia cirrhosa* Valenciennes, 1846



ÁREAS DE ESTUDIO:

L

Lipa



Sabana inundable



Selvas del Lipa

T

Tame



Morichal



Bosque de piedemonte



Sabana de piedemonte

ESPECIE OBJETO DE CONSERVACIÓN:



Rana arborícola gris (*Hypsiboas crepitans*)

# Orden Synbranchiformes

Synbranchidae

*Synbranchus marmoratus* Bloch, 1795

Nombre común: anguila

90



Lina Ortiz

L



T



Foto: Lina M. Mesa S.



Río Tame

# ANFIBIOS



Angélica Díaz-Pulido  
Catalina Quinche  
Jhon Jairo Ospina-Sarria

**CR** En Peligro Crítico  
**EN** En Peligro

**VU** Vulnerable  
**NT** Casi Amenazado

**LC** Preocupación Menor  
**DD** Datos Deficientes



# LISTADO DE ESPECIES

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<b>Orden ANURA</b>						
<b>Familia Aromobatidae</b>						
<i>Allobates cepadai</i> (Morales, 2002)	Rana nodriza	1	T			
<b>Familia Bufonidae</b>						
<i>Rhaebo glaberrimus</i> (Günther, 1869)	Sapo liso	2	T			
<i>Rhinella granulosa</i> (Spix, 1824)	Sapo		L			
<i>Rhinella margaritifera</i> (Laurenti, 1768)	Rana de crestas	3	T			
<i>Rhinella marina</i> (Linnaeus, 1758)	Sapo grande	4	L			
<b>Familia Hylidae</b>						
<i>Hypsiboas crepitans</i> (Wied-Neuwied, 1824)	Rana arborícola gris	5	T			
<i>Hypsiboas lanciformis</i> Cope, 1871	Rana en forma de lanza	6	T			
<i>Hypsiboas pugnax</i> (Schmidt, 1857)	Rana platanera	7	L			
<i>Hypsiboas punctatus</i> (Schneider, 1799)	Rana punteada	8	L			
<i>Phyllomedusa hypochondrialis</i> (Daudin, 1800)	Rana tigre	9	L			
<i>Scarthyla vigilans</i> (Solano, 1971)	Ranita vigilante		L			
<i>Scinax rostratus</i> (Peters, 1863)	Ranita rostral	10	L			
<i>Scinax wandae</i> (Pyburn and Fouquette, 1971)	Rana arborícola gris	11	T			
<b>Familia Leluperidae</b>						
<i>Engystomops pustulosus</i> (Cope, 1864)	Rana pustulosa	12	L T			
<i>Pleurodema brachyops</i> (Cope, 1869)	Sapito lipon		L			
<b>Familia Leptodactylidae</b>						
<i>Leptodactylus insularum</i> Boulenger, 1898	Ranon	13	L			
<i>Leptodactylus colombiensis</i> Heyer, 1994	Rana terrestre de bosque	14	T			
<i>Leptodactylus fragilis</i> (Brocchi, 1877)	Rana de labio blanco	15	L T			
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	Rana picuda	16	T			
<i>Leptodactylus lineatus</i> (Schneider, 1799)	Rana de listas amarillas	17	T			



TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<i>Leptodactylus mystaceus</i> (Spix, 1824)	Rana de líneas blancas	18	T			
<i>Leptodactylus macrosternum</i> Miranda-Ribeiro, 1926	Rana llanera	19	L			
Familia Microhylidae						
<i>Elachistocleis ovalis</i> (Schneider, 1799)	Sapito apuntado bicolor	20	L			
Familia Pipidae						
<i>Pipa pipa</i> (Linnaeus, 1758)	Rana tablacha	21	L			
Familia Strabomantidae						
<i>Pristimantis carrangerorum</i> (Lynch, 1994)	Rana carranguera	22	T		VU	
<i>Pristimantis frater</i> (Werner, 1899)	Rana de bosque	23	T			

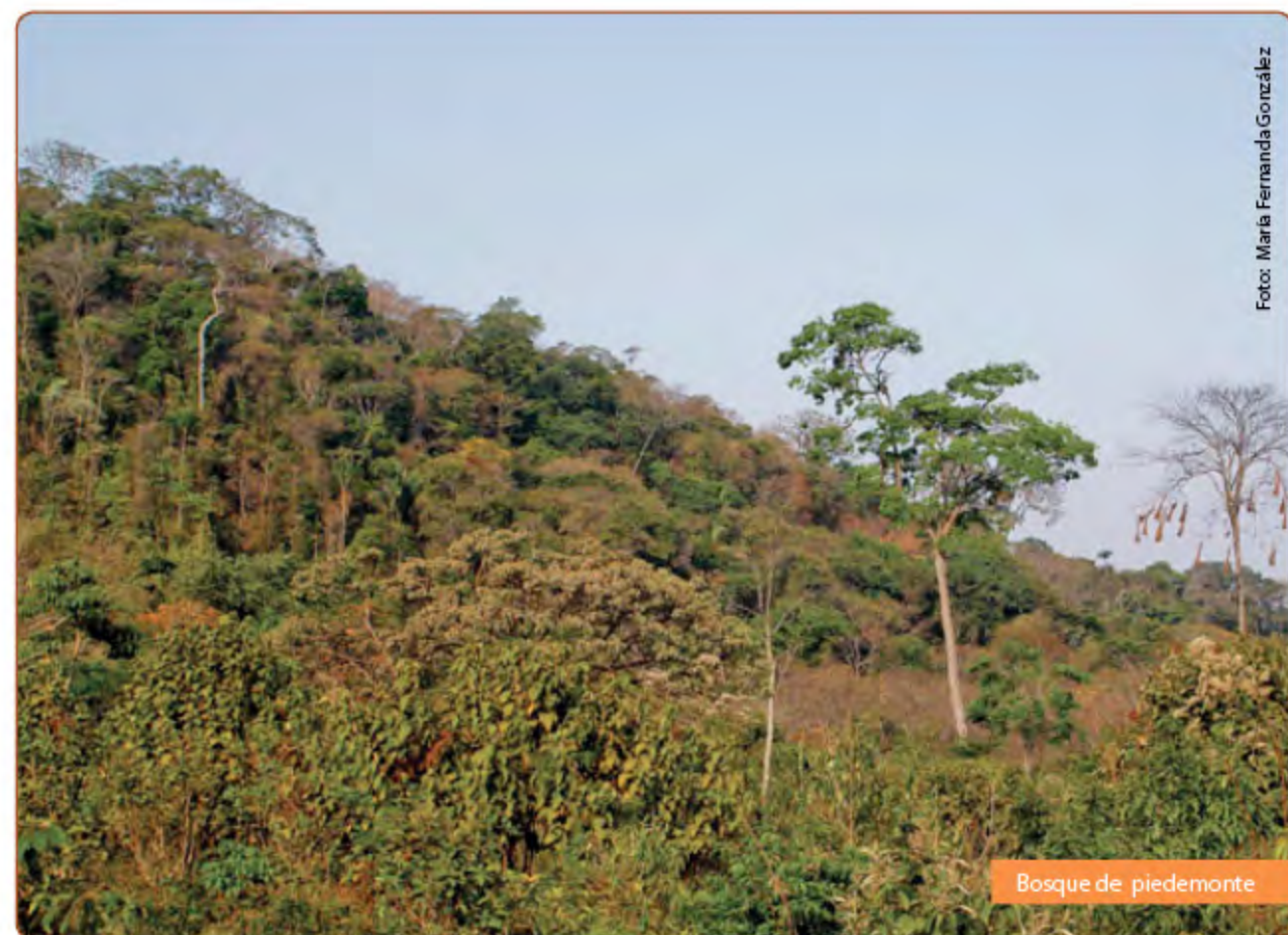


Foto: María Fernanda González

Bosque de piedemonte

# CATÁLOGO ILUSTRADO







**CR** En Peligro Crítico  
**EN** En Peligro

**VU** Vulnerable  
**NT** Casi Amenazado

**LC** Preocupación Menor  
**DD** Datos Deficientes



# Orden Anura

**Aromobatidae**  
*Allobates cepedai* (Morales, 2002)  
Nombre común: rana nodriza



**T**

**Bufonidae**  
*Rhaebo glaberrimus* (Günther, 1869)  
Nombre común: sapo liso



**T**

**Bufonidae**  
*Rhinella margaritifera* (Laurenti, 1768)  
Nombre común: rana de crestas



**T**

**Bufonidae**  
*Rhinella marina* (Linnaeus, 1758)  
Nombre común: sapo grande



**L**

**Hylidae**  
*Hypsiboas crepitans* (Wied-Neuwied, 1824)  
Nombre común: rana arborícola gris



**T**

**Hylidae**  
*Hypsiboas lanciformis* Cope, 1871  
Nombre común: rana en forma de lanza



**T**

**Hylidae**  
*Hypsiboas pugnax* (Schmidt, 1857)  
Nombre común: rana platanera



**L**

**Hylidae**  
*Hypsiboas punctatus* (Schneider, 1799)  
Nombre común: rana punteada



**L**

**Hylidae**  
*Phyllomedusa hypochondrialis* (Daudin, 1800)  
Nombre común: rana tigre



**L**

**Hylidae**  
*Scinax rostratus* (Peters, 1863)  
Nombre común: ranita rostral



**L**

**Hylidae**  
*Scinax wandae* (Pyburn and Fouquette, 1971)  
Nombre común: rana arborícola gris



**T**

**Leiuperidae**  
*Engystomops pustulosus* (Cope, 1864)  
Nombre común: rana pustulosa



**L** **T**

**Leptodactylidae**  
*Leptodactylus insularum* Boulenger, 1898  
Nombre común: ranon



**L**

**Leptodactylidae**  
*Leptodactylus colombiensis* Heyer, 1994  
Nombre común: rana terrestre de bosque



**T**



Sabana inundable



Selvas del Lipa



Morichal



Bosque de piedemonte



Sabana de piedemonte



En Peligro Crítico

En Peligro

Vulnerable

Casi Amenazado

Preocupación Menor

Datos Deficientes

Leptodactylidae

*Leptodactylus fragilis* (Brocchi, 1877)  
Nombre común: rana de labio blanco



15  
Jhon Jairo Ospina-Sarria



Leptodactylidae

*Leptodactylus fuscus* (Schneider, 1799)  
Nombre común: rana picuda



16  
Jhon Jairo Ospina-Sarria



Leptodactylidae

*Leptodactylus lineatus* (Schneider, 1799)  
Nombre común: rana de listas amarillas



17  
Jhon Jairo Ospina-Sarria



Leptodactylidae

*Leptodactylus mystaceus* (Spix, 1824)  
Nombre común: rana de líneas blancas



18  
Jhon Jairo Ospina-Sarria



Leptodactylidae

*Leptodactylus macrosternum* Miranda-Ribeiro, 1926  
Nombre común: rana llanera



19  
Catalina Quinche



Microhylidae

*Elachistodeis ovalis* (Schneider, 1799)  
Nombre común: sapito apuntado bicolor



20  
Catalina Quinche



Pipidae

*Pipa pipa* (Linnaeus, 1758)  
Nombre común: rana tablacha



21  
Catalina Quinche



Strabomantidae

*Pristimantis carrangerorum* (Lynch, 1994)  
Nombre común: rana carranguera



22  
Jhon Jairo Ospina-Sarria



Strabomantidae

*Pristimantis frater* (Werner, 1899)  
Nombre común: rana de bosque



23  
Jhon Jairo Ospina-Sarria



Foto: María Fernanda González

En campo - Selvas del Lipa

Iguana (*Iguana iguana*)

Foto: Catalina Quinche



# REPTILES



Angélica Díaz-Pulido  
Catalina Quinche  
Jhon Ospina-Sarria

# LISTADO DE ESPECIES



CATEGORÍA NACIONAL DE AMENAZA:

**CR** En Peligro Crítico

**VU** Vulnerable

**LC** Preocupación Menor

**EN** En Peligro

**NT** Casi Amenazado

**DD** Datos Deficientes

REPTILES

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
Orden CROCODYLIA						
Familia Alligatoridae						
<i>Caiman crocodilus</i> (Linnaeus, 1758)	Babilla	1	L		LC	
Orden SQUAMATA						
Familia Boidae						
<i>Eunectes murinus</i> (Latreille In Buffon, 1801)	Guio	2	L		DD	
Familia Colubridae						
<i>Chironius carinatus</i> (Linnaeus, 1758)	Cazadora	3	L			
<i>Imantodes cenchoa</i> (Linnaeus, 1758)		4	L			
<i>Leptodeira annulata</i> (Linnaeus, 1758)	Cola de ratón, falsa mapanare	5	L T			
<i>Liophis melanotus</i> (Shaw, 1802)	Guarda camino	6	T			
<i>Oxyrhopus petolarius</i> (Linnaeus, 1758)	Falsa coral	7	L T			
<i>Spilotes pullatus</i> (Linnaeus, 1758)	Tigra	8	L			
<i>Tantilla melanocephala</i> (Linnaeus, 1758)	Coralilla		T			
Familia Dactyloidae						
<i>Anolis auratus</i> (Daudin, 1802)	Camaleón, lagarto	9	L T			
<i>Anolis scypheus</i> (Cope, 1864)	Camaleón	10	L			
<i>Anolis fuscoauratus</i> (D'Orbigny, 1837)	Camaleón	11	L			
Familia Iguanidae						
<i>Iguana iguana</i> (Linnaeus, 1758)	Iguana	12	L			
Familia Sphaerodactylidae						
<i>Gonatodes concinnatus</i> (O'shaughnessy, 1881)		13	L			
Familia Teiidae						
<i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)	Lagartija		L			
<i>Kentropyx striata</i> (Daudin, 1802)		14	T			
<i>Tupinambis teguixin</i> (Linnaeus, 1758)	Mato		L			



TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
Familia Viperidae						
<i>Bothrops atrox</i> (Linnaeus, 1758)	Mapanare	15	T			
Orden TESTUDINES						
Familia Chelidae						
<i>Chelus fimbriatus</i> (Schneider, 1783)	Mata mata	16	L		NT	
Familia Kinosternidae						
<i>Kinosternon scorpioides</i> (Linnaeus, 1766)	Tapa culo	17	T			
Familia Podocnemididae						
<i>Podocnemis expansa</i> (Schweigger, 1812)	Charapa		L		CR	
<i>Podocnemis unifilis</i> Troschel, 1848	Terecay	18	L		CR	



Foto: Francisco Mejías

Estero



# CATÁLOGO ILUSTRADO





**CR** En Peligro Crítico

**EN** En Peligro

**VU** Vulnerable

**NT** Casi Amenazado

**LC** Preocupación Menor

**DD** Datos Deficientes

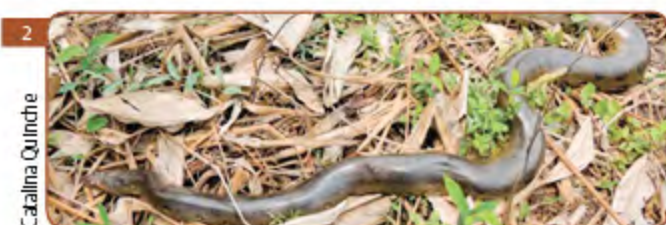
# Orden Crocodylia

**Alligatoridae**  
*Caiman crocodilus* (Linnaeus, 1758)  
Nombre común: babilla

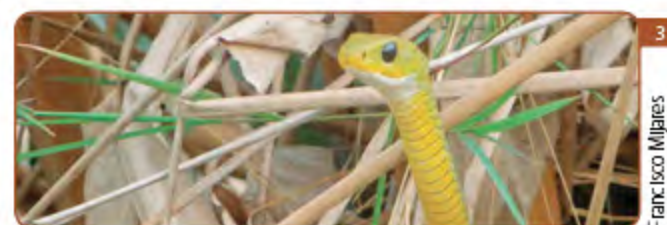


# Orden Squamata

**Boidae**  
*Eunectes murinus* (Latreille In Buffon, 1801)  
Nombre común: guio



**Colubridae**  
*Chironius carinatus* (Linnaeus, 1758)  
Nombre común: cazadora



**Colubridae**  
*Imantodes cenchoa* (Linnaeus, 1758)



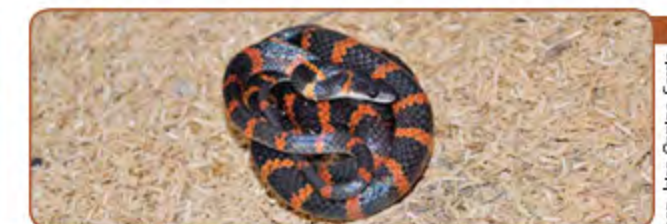
**Colubridae**  
*Leptodeira annulata* (Linnaeus, 1758)  
Nombres comunes: cola de ratón, falsa mapanare



**Colubridae**  
*Liophis melanotus* (Shaw, 1802)  
Nombre común: guarda camino



**Colubridae**  
*Oxyrhopus petolarius* (Linnaeus, 1758)  
Nombre común: falsa coral



**Colubridae**  
*Spilotes pullatus* (Linnaeus, 1758)  
Nombre común: tigre



**Dactyloidae**  
*Anolis auratus* (Daudin, 1802)  
Nombres comunes: camaleón, lagarto



**Dactyloidae**  
*Anolis scyphus* (Cope, 1864)  
Nombre común: camaleón



**Dactyloidae**  
*Anolis fuscoauratus* (D'orbigny, 1837)  
Nombre común: camaleón





Sabana inundable



Selvas del Lipa



Morichal



Bosque de piedemonte



Sabana de piedemonte



En Peligro Crítico

En Peligro

Vulnerable

Casi Amenazado

Preocupación Menor

Datos Deficientes

Iguanidae

*Iguana iguana* (Linnaeus, 1758)  
Nombre común: iguana

12

Catalina Quinche



Sphaerodactylidae

*Gonatodes concinnatus* (O'shaughnessy, 1881)

13

Catalina Quinche



Podocnemididae

*Podocnemis unifilis* Troschel, 1848  
Nombre común: terecay

18

Magnolia Longo



Telidae

*Kentropyx striata* (Daudin, 1802)

14

Jhon Jairo Ospina-Sarria



Viperidae

*Bothrops atrox* (Linnaeus, 1758)  
Nombre común: mapanare

15

Jhon Jairo Ospina-Sarria



# Orden Testudines

Chelidae

*Chelus fimbriatus* (Schneider, 1783)  
Nombre común: mata mata

16

Magnolia Longo



Kinosternidae

*Kinostemon scorpioides* (Linnaeus, 1766)  
Nombre común: tapa culo

17

Jhon Jairo Ospina-Sarria



Foto: María Fernanda González

Selvas del Lipa

*Aguila negra (Buteogallus anthracinus)*

Foto: Juan Miguel Ruiz Ovalle



# AVES



Angélica Díaz-Pulido  
Orlando Acevedo-Charry  
Juan Miguel Ruiz Ovalle



# LISTADO DE ESPECIES



CATEGORÍA NACIONAL DE AMENAZA:

**CR** En Peligro Crítico  
**EN** En Peligro

**VU** Vulnerable  
**NT** Casi Amenazado

**LC** Preocupación Menor  
**DD** Datos Deficientes

AVES

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
Orden ACCIPITRIFORMES						
Familia Accipitridae						
<i>Busarellus nigricollis</i> (Latham, 1790)	Águila collareja		L			
<i>Buteo platypterus</i> (Vieillot, 1823)	Águila cuaresmera		T			
<i>Buteogallus anthracinus</i> (Deppe, 1830)	Águila negra	1	L			
<i>Buteogallus meridionalis</i> (Latham, 1790)	Gavilán colorado		L			
<i>Buteogallus solitarius</i> (Tschudi, 1844)	Águila solitaria	2	T			
<i>Buteogallus urubitinga</i> (Gmelin, 1788)	Águila medioluto		L			
<i>Elanoides forficatus</i> (Linnaeus, 1758)	Aguililla tijereta	3	T			
<i>Harpagus bidentatus</i> (Latham, 1790)	Halcón lagartero	4	T			
<i>Ictinia plúmbea</i> (Gmelin, 1788)	Aguililla plumiza	5	L T			
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	Gavilán de camino, gavilán pollero	6	L T			
Familia Cathartidae						
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	Guala común		L T			
<i>Cathartes burrovianus</i> Cassin, 1845	Guala sabanera		L			
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	Chulo		L			
<i>Sarcoramphus papa</i> (Linnaeus, 1758)	Rey zamuro		T			
Orden ANSERIFORMES						
Familia Anatidae						
<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	Pato faro faro	7	L			
<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	Pato real		L			
<i>Dendrocygna autumnalis</i> (Linnaeus, 1758)	Iguasa		L			
<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	Iguasa		L			
Familia Anhimidae						
<i>Anhima cornuta</i> (Linnaeus, 1766)	Arauco	8	L			



TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<b>Orden APODIFORMES</b>						
<b>Familia Apodidae</b>						
<i>Chaetura spinicaudus</i> (Temminck, 1839)	Vaco		L			
<b>Familia Trochilidae</b>						
<i>Amazilia fimbriata</i> (Gmelin, 1788)	Colibrí de pecho blanco	9	L			
<i>Amazilia viridigaster</i> (Bourcier, 1843)	Amazilia colimorado	10	T			
<i>Anthracothorax nigricollis</i> (Vieillot, 1817)	Mango pechinegro		T			
<i>Chalybura buffonii</i> (Lesson, 1832)	Colibrí de buffon	11	T			
<i>Chlorostilbon mellisugus</i> (Linnaeus, 1758)	Colibrí esmeralda	12	L			
<i>Chrysuronia oenone</i> (Lesson, 1832)	Zafiro colidorado	13	T			
<i>Glaucis hirsutus</i> (Gmelin, 1788)	Ermitaño canelo	14	L			
<i>Lophornis delattrei</i> (Lesson, 1839)	Coqueta crestada		T			
<i>Phaethornis anthophilus</i> (Bourcier, 1843)		15	L			
<i>Phaethornis griseogularis</i> Gould, 1851	Ermitaño rabicorto		T			
<i>Phaethornis guy</i> (Lesson, 1833)	Ermitaño verde	16	T			
<i>Phaethornis hispidus</i> (Gould, 1846)	Ermitaño barbiblanco	17	T			
<i>Polytmus guainumbi</i> (Pallas, 1764)	Colibrí llanero	18	L			
<i>Thalurania colombica</i> (Bourcier, 1843)	Ninfa coronada	19	T			
<b>Orden CHARADRIIFORMES</b>						
<b>Familia Burhinidae</b>						
<i>Burhinus bistriatus</i> (Wagler, 1829)	Garcita rayada, ñengüere		L T			
<b>Familia Charadriidae</b>						
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	Alcaraván		L T			
<b>Familia Jacanidae</b>						
<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	Gallito de ciénaga	20	L			

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<b>Familia Laridae</b>						
<i>Phaetusa simplex</i> (Gmelin, 1789)			L			
<b>Familia Recurvirostridae</b>						
<i>Himantopus mexicanus</i> (Statius Muller, 1776)			L			
<b>Familia Scolopacidae</b>						
<i>Calidris minutilla</i> (Vieillot, 1819)		21	L			
<i>Gallinago delicata</i> (Ord, 1825)	Raja viento	22	L			
<i>Tringa flavipes</i> (Gmelin, 1789)			L			
<i>Tringa solitaria</i> Wilson, 1813			L			
<b>Orden CICONIIFORMES</b>						
<b>Familia Ciconiidae</b>						
<i>Ciconia maguari</i> (Gmelin, 1789)		23	L			
<i>Jabiru mycteria</i> (Lichtenstein, 1819)			L			
<i>Mycteria americana</i> (Linnaeus, 1758)	Gabán pionio		L			
<b>Orden COLUMBIFORMES</b>						
<b>Familia Columbidae</b>						
<i>Columbina minuta</i> (Linnaeus, 1766)			L			
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)			L			
<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)	Caminera frentiblanca		T			
<i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte, 1855)	Caminera rabiblanca, rabiblanca	24	L T			
<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonnaterra, 1792)	Torcaza morada		L T			
<i>Patagioenas speciosa</i> (Gmelin, 1789)	Torcaza escamada	25	T			
<i>Patagioenas subvinacea</i> (Lawrence, 1868)	Torcaza colorada		T			
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	Torcaza		L			
<b>Orden CORACIIFORMES</b>						
<b>Familia Alcedinidae</b>						



**CR** En Peligro Crítico

**EN** En Peligro

**VU** Vulnerable

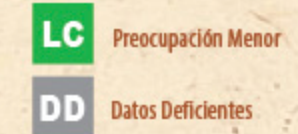
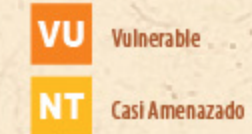
**NT** Casi Amenazado

**LC** Preocupación Menor

**DD** Datos Deficientes

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)	Martín pescador verde		L			
<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)			L			
Orden CRACIFORMES						
Familia Cracidae						
<i>Ortalis ruficauda</i> Jardine, 1847	Guacharaca		L T			
<i>Pauxi pauxi</i> (Linnaeus, 1766)	Paujil copete de piedra		T		VU	
<i>Penelope purpurascens</i> Wagler, 1830	Pava mouda		T			
Orden CUCULIFORMES						
Familia Cuculidae						
<i>Coccyua minuta</i> (Vieillot, 1817)			L			
<i>Coccyua pumila</i> Strickland, 1852			L			
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	Cirigüelo, guaños	26	L T			
<i>Crotophaga major</i> Gmelin, 1788	Chocolatero		L			
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Candelo, cuco ardilla, picúa	27	L T			
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	Dios te dé, tres pies		L T			
Familia Opisthocomidae						
<i>Opisthocomus hoazin</i> (Statius Muller, 1776)	Pava hedionda		L			
Orden FALCONIFORMES						
Familia Falconidae						
<i>Caracara plancus</i> (J. F. Miller, 1777)	Caraco	28	L			
<i>Falco aff. Deiroleucus</i> Temminck, 1825	Halcón colorado		T		DD	
<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758			L			
<i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	Guaco		L			
<i>Ibycter americanus</i> (Boddaert, 1783)	Caracara		L			
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	Chiriguare		L T			

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
Orden GALBULIFORMES						
Familia Galbulidae						
<i>Brachygalba lugubris</i> (Swainson, 1838)			L			
<i>Galbula ruficauda</i> Cuvier, 1816	Jacamar colirrufo	29	L T			
Orden GALLIFORMES						
Familia Odontophoridae						
<i>Colinus cristatus</i> (Linnaeus, 1766)	Perdiz sabanera		L T			
Orden GRUIFORMES						
Familia Aramidae						
<i>Aramus guarauna</i> (Linnaeus, 1766)	Carrao		L			
Familia Eurypygidae						
<i>Eurypyga helias</i> (Pallas, 1781)	Tirana	30	L			
Familia Rallidae						
<i>Aramides cajaneus</i> (Müller, 1776)	Chiricoca	31	L			
<i>Gallinula galeata</i> (Lichtenstein, 1818)			L			
<i>Porzana flaviventer</i> (Boddaert, 1783)		32	L			
Orden PASSERIFORMES						
Familia Cardinalidae						
<i>Cyanocopsa cyanooides</i> (Lafresnaye, 1847)	Azulón silvícola	33	T			
<i>Saltator coerulescens</i> Vieillot, 1817		34	L			
<i>Saltator maximus</i> (Statius Muller, 1776)	Saltátor oliva		T			
Familia Certhiidae						
<i>Polioptila plumbea</i> (J. F. Gmelin, 1788)		35	L			
<i>Ramphocaenus melanurus</i> Vieillot, 1819	Curruca picuda		T			
Familia Coerebidae						
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	Reinita mielera	36	L T			

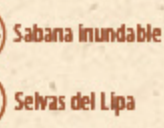


TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<b>Familia Corvidae</b>						
<i>Cyanocorax violaceus</i> Du Bus de Gisignies, 1847	Cheo	37	T			
<b>Familia Cotingidae</b>						
<i>Pachyramphus cinnamomeus</i> Lawrence, 1861	Cabezón canelo	38	T			
<i>Pachyramphus rufus</i> (Boddaert, 1783)	Cabezón aliblanco	39	L T			
<i>Pachyramphus rufus</i> (Boddaert, 1783)	Cabezón cinéreo		L T			
<b>Familia Dendrocolaptidae</b>						
<i>Dendroplex picus</i> (Gmelin, 1788)	Carpintero	40	L			
<b>Familia Emberizidae</b>						
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	Sabanero rayado		T			
<i>Arremon taciturnus</i> (Hermann, 1783)	Pinzón pectoral	41	T			
<i>Arremonops conirostris</i> (Bonaparte, 1850)	Pinzón conirrostro	42	L T			
<i>Myospiza aurifrons</i> (Spix, 1825)			L			
<i>Oryzoborus angolensis</i> (Linnaeus, 1766)		43	L			
<i>Paroaria nigrogenis</i> (Lafresnaye, 1846)		44	L			
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	Canario coronado		T			
<i>Sporophila intermedia</i> Cabanis, 1851		45	L			
<i>Sporophila minuta</i> (Linnaeus, 1758)			L			
<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)	Semillero capuchino	46	L T			
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	Volatinero negro	47	L T			
<b>Familia Formicariidae</b>						
<i>Formicarius analis</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Gallito cuellinegro		T			
<b>Familia Furnariidae</b>						
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (Gmelin, 1788)		48	L			
<i>Cranioleuca vulpina</i> (Pelzeln, 1856)		49	L			
<i>Dendrocincla fuliginosa</i> (Vieillot, 1818)	Carpintero, trepador pardo	50	L T			

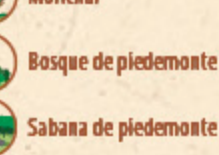
TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<i>Glyphorhynchus spirurus</i> (Vieillot, 1819)	Trepador pico de cuña	51	T			
<i>Xyphorhynchus aff. obsoletus</i> (Lichtenstein, 1820)	Trepador campestre, trepatroncos	52	L T			
<i>Phacelodomus rufifrons</i> (Wied-Neuwied, 1821)			L			
<i>Synallaxis albescens</i> Temminck, 1823	Rastrojero pálido		L T			
<i>Xenops minutus</i> (Sparrman, 1788)	Xenops pardusco	53	T			
<b>Familia Hirundinidae</b>						
<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758			L			
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)			L			
<i>Tachycineta albiventer</i> (Boddaert, 1783)			L			
<b>Familia Icteridae</b>						
<i>Cacicus cela</i> (Linnaeus, 1758)		54	L			
<i>Chrysomus icterocephalus</i> (Linnaeus, 1766)			L			
<i>Gymnomystax mexicanus</i> (Linnaeus, 1766)		55	L			
<i>Icterus auricapillus</i> Cassin, 1848	Gonzalito real		L T			
<i>Icterus icterus</i> (Linnaeus, 1766)			L			
<i>Icterus nigrogularis</i> (Hahn, 1819)		56	L			
<i>Molothrus oryzivorus</i> (Gmelin, 1788)	Cocha parásita		T			
<i>Psarocolius decumanus</i> (Pallas, 1769)	Guapuchona, gulungo		L T			
<i>Quiscalus lugubris</i> Swainson, 1838			L			
<i>Sturnella magna</i> (Linnaeus, 1758)			L			
<i>Sturnella militaris</i> (Linnaeus, 1758)	Balletón	57	L T			
<b>Familia Mimidae</b>						
<i>Mimus gilvus</i> (Vieillot, 1808)	Paurulata		L			
<b>Familia Motacillidae</b>						
<i>Anthus lutescens</i> Pucheran, 1855			L			



Lipa



Tame



En Peligro Crítico



En Peligro



Vulnerable



Casi Amenazado



Preocupación Menor



Datos Deficientes

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<b>Familia Parulidae</b>						
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	Arañero cejiblanco		T			
<i>Dendroica petechia</i> (Linnaeus, 1766)		58	L			
<i>Dendroica striata</i> (J.R. Forster, 1772)	Reinita rayada		T			
<i>Oporornis philadelphia</i> (A. Wilson, 1810)		59	L			
<i>Parkesia noveboracensis</i> (Gmelin, 1789)		60	L			
<i>Parula pitiayumi</i> (Vieillot, 1817)	Reinita tropical		T			
<i>Setophaga ruticilla</i> (Linnaeus, 1758)	Candelita norteña	61	L T			
<b>Familia Pipridae</b>						
<i>Ceratopira erythrocephala</i> (Linnaeus, 1758)	Saltarín cabecidorado	62	T			
<i>Machaeropterus regulus</i> (Hahn, 1819)	Saltarín rayado	63	T			
<i>Manacus manacus</i> (Linnaeus, 1766)	Saltarín barbiblanco, zumbador		L T			
<i>Pipra filicauda</i> Spix, 1825		64	L			
<b>Familia Thamnophilidae</b>						
<i>Cercomacra nigricans</i> Sclater, 1858		65	L			
<i>Cercomacra tyrannina</i> (Sclater, 1855)	Hormiguero negruzco		T			
<i>Cymbilaimus lineatus</i> (Leach, 1814)	Batará capirogado	66	T			
<i>Formicivora grisea</i> (Boddaert, 1783)		67	L			
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i> (Temminck, 1822)	Hormiguerito alirrufo		T			
<i>Myrmotherula schisticolor</i> (Lawrence, 1865)	Hormiguerito pizarroso		T			
<i>Myrmotherula</i> sp. P.L. Sclater, 1858			L			
<i>Pithys albifrons</i> (Linnaeus, 1766)	Hormiguero empenachado	68	T			
<i>Sakesphorus canadensis</i> (Linnaeus, 1766)	Hormiguero		L			
<i>Thamnophilus doliatus</i> (Linnaeus, 1764)	Hormiguero		L			
<b>Familia Thraupidae</b>						
<i>Chlorophanes spiza</i> (Linnaeus, 1758)	Mielero verde		T			

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<i>Cyanerpes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	Mielero cerúleo	69	T			
<i>Cyanerpes cyaneus</i> (Linnaeus, 1766)	Mielero patirrojo		T			
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Dacnis azul		T			
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	Eufonia clorótica		T			
<i>Euphonia lanirostris</i> Orbigny & Lafresnaye, 1837	Eufonia gorgiamarilla		L T			
<i>Habia rubica</i> (Vieillot, 1817)	Habia coronada	70	T			
<i>Hemithraupis guira</i> (Linnaeus, 1766)	Pintasilgo güira		T			
<i>Piranga rubra</i> (Linnaeus, 1758)	Piranga roja		T			
<i>Ramphocelus carbo</i> (Pallas, 1764)	Pico de plata, sangre'e toro	71	L T			
<i>Tachyphonus luctuosus</i> Orbigny & Lafresnaye, 1837	Parlotero aliblanco		T			
<i>Tachyphonus rufus</i> (Boddaert, 1783)	Parlotero malcasado		T			
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Tangara triguera		T			
<i>Tangara cyanicollis</i> (Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Tangara real		T			
<i>Tangara guttata</i> (Cabanis, 1850)	Tangara goteada		T			
<i>Tangara gyrola</i> (Linnaeus, 1758)	Tangara lacrada		T			
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	Azulejo golondrina		T			
<i>Thraupis episcopus</i> (Linnaeus, 1766)	Azulejo común		L T			
<i>Thraupis palmarum</i> (Wied-Neuwied, 1821)	Azulejo palmero		L T			
<b>Familia Troglodytidae</b>						
<i>Campylorhynchus griseus</i> (Swainson, 1838)			L			
<i>Campylorhynchus nuchalis</i> Cabanis, 1847			L			
<i>Cantorchilus leucotis</i> Lafresnaye, 1845			L			
<i>Henicorhina leucophrys</i> (Tschudi, 1844)	Cucarachero pechigrs		T			
<i>Microcerculus marginatus</i> (Sclater, 1855)	Busca-tono	72	T			
<i>Pheugopedius rutilus</i> (Vieillot, 1819)	Cucarachero pechirrufo		T			
<i>Thryophilus rufalbus</i> (Lafresnaye, 1845)	Cucarachero cantor		L T			



**CR** En Peligro Crítico

**EN** En Peligro

**VU** Vulnerable

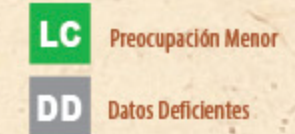
**NT** Casi Amenazado

**LC** Preocupación Menor

**DD** Datos Deficientes

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<i>Troglodytes aedon</i> Vieillot, 1809	Cucarachero casero	73	L T			
<b>Familia Turdidae</b>						
<i>Catharus dryas</i> (Gould, 1855)	Zorzal pechiamarillo		T			
<i>Turdus albicollis</i> Vieillot, 1818	Mirra collareja	74	T			
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	Mirra ventriblanca		T			
<i>Turdus nudigenis</i> Lafresnaye, 1848		75	L			
<b>Familia Tyrannidae</b>						
<i>Arundinicola leucocephala</i> (Linnaeus, 1764)			L			
<i>Atalotriccus pilaris</i> (Cabanis, 1847)	Tiranuelo ojiamarillo		L T			
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)		76	L			
<i>Capsiempis flaveola</i> (Lichtenstein, 1823)			L			
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	Elaenia copetona		L T			
<i>Fluvicola pica</i> (Boddaert, 1783)		77	L			
<i>Inezia caudata</i> (Salvin, 1897)		78	L			
<i>Lathrotriccus eulerei</i> (Cabanis, 1868)	Atrapamoscas de euler		T			
<i>Legatus leucophaeus</i> (Vieillot, 1818)	Atrapamoscas pirata		L T			
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> Tschudi, 1846	Atrapamoscas sepia	79	L T			
<i>Leptopogon superciliosus</i> Tschudi, 1844	Atrapamoscas orejinegro		T			
<i>Lophotriccus pileatus</i> (Tschudi, 1844)	Tiranuelo pileado		T			
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	Cubiro		L			
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	Atrapamoscas picudo, bichofué		L T			
<i>Mionectes oleagineus</i> (Lichtenstein, 1823)	Mionectes ocráceo	80	T			
<i>Myiarchus tuberculifer</i> (Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Atrapamoscas capinegro		T			
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	Atrapamoscas crestado	81	T			
<i>Myiarchus venezuelensis</i> Lawrence, 1865		82	L			
<i>Myiozetetes cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	Bichofué	83	L			


















TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	Suelda social		T			
<i>Phaeomyias murina</i> (Spix, 1825)			L			
<i>Phelpsia inornata</i> (Lawrence, 1869)	Bichofué	84	L			
<i>Pitangus lictor</i> (Lichtenstein, 1823)	Bichofué	85	L			
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	Bichofué		L T			
<i>Platyrinchus mystaceus</i> Vieillot, 1818	Pico de pala crestiamarillo	86	T			
<i>Polystictus cf. pectoralis</i> (Vieillot, 1817)			L		NT	
<i>Pyrocephalus rubinus</i> (Boddaert, 1783)			L			
<i>Sayornis nigricans</i> (Swainson, 1827)	Pibí guardapuentes		T			
<i>Sublegatus arenarum</i> (Salvin, 1863)		87	L			
<i>Terenotriccus erythrus</i> (Cabanis, 1847)	Atrapamoscas colirrufo		T			
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)		88	L			
<i>Tolmomyias flaviventris</i> (Wied-Neuwied, 1831)		89	L			
<i>Tolmomyias</i> sp. Hellmayr, 1927			L			
<i>Tolmomyias sulphureus</i> (Spix, 1825)	Picoplano azufrado		T			
<i>Tyrannus dominicensis</i> (Gmelin, 1788)			L			
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	Sirirí		L T			
<i>Tyrannus savana</i> Vieillot, 1808	Tijereta	90	L T			
<i>Tyrannus tyrannus</i> (Linnaeus, 1758)			L			
<b>Familia Vireonidae</b>						
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (J. F. Gmelin, 1789)			L			
<i>Hylophilus aurantiifrons</i> Lawrence, 1862	Verderón luisucho		T			
<i>Hylophilus flavipes</i> Lafresnaye, 1845	Verderón rastrojero	91	L T			
<i>Vireo olivaceus</i> (Linnaeus, 1766)	Verderón ojirrojo		T			
<i>Vireolanius eximius</i> Baird, 1866	Verderón cejiamarillo		T			



TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<b>Orden PELECANIFORMES</b>						
<b>Familia Ardeidae</b>						
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758			L			
<i>Ardea cocoi</i> Linnaeus, 1766			L			
<i>Ardea herodias</i> Linnaeus, 1758	Garza Morena		L			
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	Garza ganadera, garcita resnera		L T			
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)			L			
<i>Cochlearius cochlearius</i> (Linnaeus, 1766)	Pato cucharo		L			
<i>Egretta caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	Chumbita, garza azul	92	L T			
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	Chumbita		L			
<i>Pilherodius pileatus</i> (Boddaert, 1783)	Garciolo real	93	L			
<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)			L			
<i>Tigrisoma lineatum</i> (Boddaert, 1783)	Garza tigre		L			
<b>Familia Threskiornithidae</b>						
<i>Cercibis oxycerca</i> (Spix, 1825)		94	L			
<i>Eudocimus albus</i> (Linnaeus, 1758)	Corocora blanca		L			
<i>Eudocimus ruber</i> (Linnaeus, 1758)	Corocora roja	95	L			
<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (Gmelin, 1789)	Surura		L			
<i>Phimosus infuscatus</i> (Lichtenstein, 1823)	Tara		L			
<i>Platalea ajaja</i> Linnaeus, 1758	Pato cuchara		L			
<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)	Tautaco		L			
<b>Orden PICIFORMES</b>						
<b>Familia Picidae</b>						
<i>Campephilus melanoleucos</i> (Gmelin, 1788)			L			
<i>Colaptes punctigula</i> (Boddaert, 1783)		96	L			
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	Carpintero real		L T			

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<i>Melanerpes rubricapillus</i> (Cabanis, 1862)	Carpintero habado		T			
<i>Picumnus squamulatus</i> Lafresnaye, 1854	Carpinterito escamado	97	L T			
<i>Veniliornis kirkii</i> (Malherbe, 1845)			L			
<b>Familia Ramphastidae</b>						
<i>Pteroglossus castanotis</i> Gould, 1834	Franelo, yátaro	98	T			
<i>Pteroglossus pluricinctus</i> Gould, 1836			L			
<i>Ramphastos ambiguus</i> Swainson, 1823	Tucán guarumero	99	T			
<i>Ramphastos cf. vitellinus</i> Lichtenstein, 1823			L			
<i>Ramphastos tucanus</i> Linnaeus, 1758	Tucán dios-te-de		T			
<b>Orden PSITTACIFORMES</b>						
<b>Familia Psittacidae</b>						
<i>Amazona amazónica</i> (Linnaeus, 1766)			L			
<i>Amazona farinosa</i> (Boddaert, 1783)			L			
<i>Amazona ochrocephala</i> (Gmelin, 1788)	Lora común		L T			
<i>Ara macao</i> (Linnaeus, 1758)	Guacamaya roja		L			
<i>Ara militaris</i> (Linnaeus, 1766)	Guacamaya verde	100	T		VU	
<i>Aratinga pertinax</i> (Linnaeus, 1758)	Carisucia, perico carisucio		L T			
<i>Brotogeris jugularis</i> (Statius Muller, 1776)	Perico		L			
<i>Forpus conspicillatus</i> (Lafresnaye, 1848)			L			
<i>Orthopsittaca manilata</i> (Boddaert, 1783)	Maracana		T			
<i>Pionus menstruus</i> (Linnaeus, 1766)	Cotorra cheja		L T			
<i>Pionus sp.</i> Wagler, 1832	Cotorra		T			
<i>Pyrilia pyrilia</i> (Bonaparte, 1853)	Churica cabeciamarilla	101	T			
<b>Orden STRIGIFORMES</b>						
<b>Familia Caprimulgidae</b>						
<i>Chordeiles nacunda</i> (Vieillot, 1817)			L			



TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<i>Hydropsalis maculicaudus</i> (Lawrence, 1862)	Guardacaminos rabimanchado	102	T	 		
<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	Bujío, gulungo		L T	 		
Familia Nyctibiidae						
<i>Nyctibius griseus</i> (Gmelin, 1789)	Gulungo		L			
Familia Strigidae						
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	Curucu		L			
<i>Ciccaba nigrolineata</i> P.L. Sclater, 1859	Búho carinegro		T			
<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)			L			
Orden SULIFORMES						
Familia Phalacrocoracidae						
<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	Cormorán	103	L			
Orden TINAMIFORMES						
Familia Tinamidae						
<i>Crypturellus soui</i> (Hermann, 1783)	Chorolita, conchita		L T	  		
<i>Tinamus tao</i> Temminck, 1815	Gallineta ceniza		T			
Orden TROGLODYTIDAE						
Familia Donacobiidae						
<i>Donacobius atricapilla</i> (Linnaeus, 1766)		104	L			
Orden TROGONIFORMES						
Familia Trogonidae						
<i>Trogon viridis</i> Linnaeus, 1766	Soledad		L			







# CATÁLOGO ILUSTRADO

CATEGORÍA NACIONAL DE AMENAZA:

**CR** En Peligro Crítico

**VU** Vulnerable

**LC** Preocupación Menor

AVES

**EN** En Peligro

**NT** Casi Amenazado

**DD** Datos Deficientes

## Orden Accipitriformes

Accipitridae  
*Buteogallus anthracinus* (Deppe, 1830)  
Nombre común: águila negra



Juan Miguel Rutz-Ovalle



Accipitridae  
*Buteogallus solitarius* (Tschudi, 1844)  
Nombre común: águila solitaria



Orlando Acevedo-Charry



Accipitridae  
*Elanoides forficatus* (Linnaeus, 1758)  
Nombre común: aguililla tijereta



Orlando Acevedo-Charry



Accipitridae  
*Harpagus bidentatus* (Latham, 1790)  
Nombre común: halcón lagartero



Orlando Acevedo-Charry



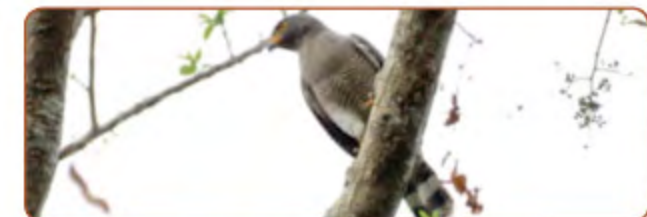
Accipitridae  
*Ictinia plumbea* (Gmelin, 1788)  
Nombre común: aguililla plomiza



Juan Miguel Rutz-Ovalle



Accipitridae  
*Rupornis magnirostris* (Gmelin, 1788)  
Nombres comunes: gavilán de camino, gavilán pollero



Juan Miguel Rutz-Ovalle





**CR** En Peligro Crítico  
**EN** En Peligro

**VU** Vulnerable  
**NT** Casi Amenazado

**LC** Preocupación Menor  
**DD** Datos Deficientes

# Orden Anseriformes

**Anatidae**  
*Amazonetta brasiliensis* (Gmelin, 1789)  
Nombre común: pato faro faro



**Anhimidae**  
*Anhima comuta* (Linnaeus, 1766)  
Nombre común: arauco



# Orden Apodiformes

**Trochilidae**  
*Amazilia fimbriata* (Gmelin, 1788)  
Nombre común: colibrí de pecho blanco



**Trochilidae**  
*Amazilia viridigaster* (Bourcier, 1843)  
Nombre común: amazilia colimorado



**Trochilidae**  
*Chalybura buffonii* (Lesson, 1832)  
Nombre común: colibrí de buffon



**Trochilidae**  
*Chlorostilbon mellisugus* (Linnaeus, 1758)  
Nombre común: colibrí esmeralda



**Trochilidae**  
*Chrysuronia oenone* (Lesson, 1832)  
Nombre común: zafiro colidorado



**Trochilidae**  
*Glaucis hirsutus* (Gmelin, 1788)  
Nombre común: ermitaño canelo



**Trochilidae**  
*Phaethornis anthophilus* (Bourcier, 1843)



**Trochilidae**  
*Phaethornis guy* (Lesson, 1833)  
Nombre común: ermitaño verde



**Trochilidae**  
*Phaethornis hispidus* (Gould, 1846)  
Nombre común: ermitaño barbiblanco



**Trochilidae**  
*Polytmus guainumbi* (Pallas, 1764)  
Nombre común: colibrí llanero





Sabana inundable



Selvas del Lipa



Morichal



Bosque de piedemonte



Sabana de piedemonte



En Peligro Crítico

En Peligro

Vulnerable

Casi Amenazado

Preocupación Menor

Datos Deficientes

Trochilidae

*Thalurania colombica* (Bourcier, 1843)  
Nombre común: ninfa coronada

19  
Orlando Acevedo-Charry



Orden

# Charadriiformes

Jacaniidae

*Jacana jacana* (Linnaeus, 1766)  
Nombre común: gallito de ciénaga

20  
Juan Miguel Rutz Ovalle



Scolopacidae

*Calidris minutilla* (Vieillot, 1819)



21  
Juan Miguel Rutz Ovalle



Scolopacidae

*Gallinago delicata* (Ord, 1825)  
Nombre común: raja viento

22  
Juan Miguel Rutz Ovalle



Ciconiidae

*Ciconia maguari* (Gmelin, 1789)

23  
Juan Miguel Rutz Ovalle



Orden

# Ciconiiformes

Orden

# Columbiformes

Columbidae

*Leptotila verreauxi* (Bonaparte, 1855)  
Nombres comunes: caminera rabiblanca, rabiblanca

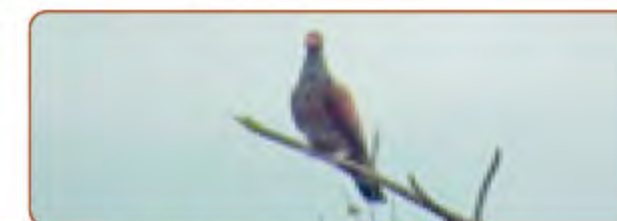
24  
Juan Miguel Rutz Ovalle



Columbidae

*Patagioenas speciosa* (Gmelin, 1789)  
Nombre común: torcaza escamada

25  
Orlando Acevedo-Charry





**CR** En Peligro Crítico  
**EN** En Peligro

**VU** Vulnerable  
**NT** Casi Amenazado

**LC** Preocupación Menor  
**DD** Datos Deficientes

## Orden Cuculiformes

Cuculidae  
*Crotophaga ani* Linnaeus, 1758  
Nombres comunes: cirigüelo, guaños

Cuculidae  
*Piaya cayana* (Linnaeus, 1766)  
Nombres comunes: candelo, cuco ardilla, picúa

26 Orlando Acevedo-Charry



27 Orlando Acevedo-Charry



## Orden Falconiformes

Falconidae  
*Caracara plancus* (J. F. Miller, 1777)  
Nombre común: caraco

28 Juan Miguel Rutz Ovalle



## Orden Galbuliformes

Galbulidae  
*Galbula ruficauda* Cuvier, 1816  
Nombre común: jacamar colirrufo

29 Orlando Acevedo-Charry



## Orden Gruiformes

Eurypygidae  
*Eurypyga helias* (Pallas, 1781)  
Nombre común: tirana

Rallidae  
*Aramides cajaneus* (Müller, 1776)  
Nombre común: chiricoca

30 Mayra Villanueva



31 Karen Pérez





CR En Peligro Crítico

VU Vulnerable

LC Preocupación Menor

EN En Peligro

NT Casi Amenazado

DD Datos Deficientes

Rallidae  
*Porzana flaviventer* (Boddaert, 1783)



32 Juan Miguel Ruiz Ovalle



Corvidae  
*Cyanocorax violaceus* Du Bus de Gisignies, 1847  
Nombre común: cheo



37 Orlando Acevedo-Charry



Cotingidae  
*Pachyrhamphus cinnamomeus* Lawrence, 1861  
Nombre común: cabezón canelo



38 Orlando Acevedo-Charry



# Orden Passeriformes

Cardinalidae  
*Cyanocopsa cyanoides* (Lafresnaye, 1847)  
Nombre común: azulón silvícola



33 Orlando Acevedo-Charry



Cardinalidae  
*Saltator coerulescens* Vieillot, 1817



34 Juan Miguel Ruiz Ovalle



Certhiidae  
*Polioptila plumbea* (J. F. Gmelin, 1788)



35 Juan Miguel Ruiz Ovalle



Coerebidae  
*Coereba flaveola* (Linnaeus, 1758)  
Nombre común: reinita mielera



36 Juan Miguel Ruiz Ovalle



Emberizidae  
*Arremon taciturnus* (Hermann, 1783)  
Nombre común: pinzón pectoral



41 Orlando Acevedo-Charry



Emberizidae  
*Arremonops conirostris* (Bonaparte, 1850)  
Nombre común: pinzón conirrostro



42 Juan Miguel Ruiz Ovalle



Emberizidae  
*Oryzoborus angolensis* (Linnaeus, 1766)



43 Juan Miguel Ruiz Ovalle



Emberizidae  
*Paroaria nigrogenis* (Lafresnaye, 1846)



44 Juan Miguel Ruiz Ovalle



Emberizidae

*Sporophila intermedia* Cabanis, 1851

45  
Juan Miguel Ruiz Ovalle



Emberizidae

*Sporophila nigricollis* (Vieillot, 1823)  
Nombre común: semillero capuchino



46  
Juan Miguel Ruiz Ovalle

Emberizidae

*Volatinia jacarina* (Linnaeus, 1766)  
Nombre común: volatinero negro

47  
Juan Miguel Ruiz Ovalle



Furnariidae

*Certhiaxis cinnamomeus* (Gmelin, 1788)



48  
Juan Miguel Ruiz Ovalle

Furnariidae

*Cranioleuca vulpina* (Pelzeln, 1856)

49  
Juan Miguel Ruiz Ovalle



Furnariidae

*Dendrocincla fuliginosa* (Vieillot, 1818)  
Nombres comunes: carpintero, trepador pardo



50  
Orlando Acevedo-Charry

Furnariidae

*Glyphorhynchus spirurus* (Vieillot, 1819)  
Nombre común: trepador pico de cuña

51  
Orlando Acevedo-Charry



Furnariidae

*Xyphorhynchus aff. obsoletus* (Lichtenstein, 1820)  
Nombres comunes: trepador campestre, trepatroncos



52  
Juan Miguel Ruiz Ovalle

Furnariidae

*Xenops minutus* (Sparman, 1788)  
Nombre común: xenops pardusco

53  
Orlando Acevedo-Charry



Icteridae

*Cacicus cela* (Linnaeus, 1758)



54  
Juan Miguel Ruiz Ovalle

Icteridae

*Gymnomystax mexicanus* (Linnaeus, 1766)

55  
Juan Miguel Ruiz Ovalle



Icteridae

*Icterus nigrogularis* (Hahn, 1819)



56  
Juan Miguel Ruiz Ovalle

Icteridae

*Sturnella militaris* (Linnaeus, 1758)  
Nombre común: balletón

57  
Juan Miguel Ruiz Ovalle



Parulidae

*Dendroica petechia* (Linnaeus, 1766)



58  
Juan Miguel Ruiz Ovalle

Parulidae

*Oporornis philadelphia* (A. Wilson, 1810)

59  
Juan Miguel Ruiz Ovalle

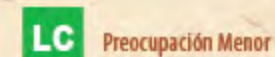
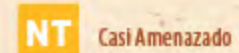


Parulidae

*Parkesia noveboracensis* (Gmelin, 1789)



60  
Juan Miguel Ruiz Ovalle



Parulidae  
*Setophaga ruticilla* (Linnaeus, 1758)  
Nombre común: candelita norteña



Pipridae  
*Ceratopira erythrocephala* (Linnaeus, 1758)  
Nombre común: saltarín cabecidorado



Pipridae  
*Machaeropterus regulus* (Hahn, 1819)  
Nombre común: saltarín rayado



Pipridae  
*Pipra filicauda* Spix, 1825



Thamnophilidae  
*Cercomacra nigricans* Sclater, 1858



Thamnophilidae  
*Cymbilaimus lineatus* (Leach, 1814)  
Nombre común: batará capirotdado



Thamnophilidae  
*Formicivora grisea* (Boddaert, 1783)



Thamnophilidae  
*Pithys albifrons* (Linnaeus, 1766)  
Nombre común: hormiguero empenachado



Thraupidae  
*Cyanerpes caeruleus* (Linnaeus, 1758)  
Nombre común: mielero cerúleo



Thraupidae  
*Habia rubica* (Vieillot, 1817)  
Nombre común: habia coronada



Thraupidae  
*Ramphocelus carbo* (Pallas, 1764)  
Nombres comunes: pico de plata, sangre'e toro



Troglodytidae  
*Microcerculus marginatus* (Sclater, 1855)  
Nombre común: busca-sono



Troglodytidae  
*Troglodytes aedon* Vieillot, 1809  
Nombre común: cucarachero casero



Turdidae  
*Turdus albicollis* Vieillot, 1818  
Nombre común: mirla collareja



Turdidae  
*Turdus nudigenis* Lafresnaye, 1848



Tyrannidae  
*Camptostoma obsoletum* (Temminck, 1824)





Tyrannidae  
*Fluvicola pica* (Boddaert, 1783)



Tyrannidae  
*Inezia caudata* (Salvin, 1897)



Tyrannidae  
*Leptopogon amaurocephalus* Tschudi, 1846  
Nombre común: atrapamoscas sepia



Tyrannidae  
*Mionectes oleagineus* (Lichtenstein, 1823)  
Nombre común: mionectes ocráceo



Tyrannidae  
*Myiarchus tyrannulus* (Statius Muller, 1776)  
Nombre común: atrapamoscas crestado



Tyrannidae  
*Myiarchus venezuelensis* Lawrence, 1865



Tyrannidae  
*Myiozetetes cayanensis* (Linnaeus, 1766)  
Nombre común: bichofué



Tyrannidae  
*Phelpsia inornata* (Lawrence, 1869)  
Nombre común: bichofué



Tyrannidae  
*Pitangus lictor* (Lichtenstein, 1823)  
Nombre común: bichofué



Tyrannidae  
*Platyrinchus mystaceus* Vieillot, 1818  
Nombre común: pico de pala crestiamarillo



Tyrannidae  
*Sublegatus arenarum* (Salvin, 1863)



Tyrannidae  
*Todirostrum cinereum* (Linnaeus, 1766)



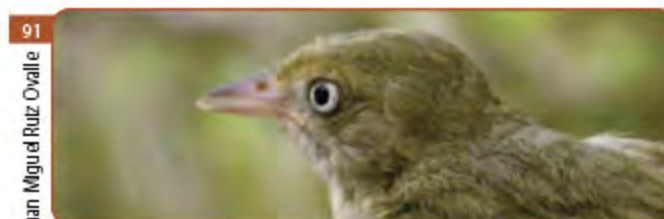
Tyrannidae  
*Tolmomyias flaviventris* (Wied-Neuwied, 1831)



Tyrannidae  
*Tyrannus savana* Vieillot, 1808  
Nombre común: tijereta



Vireonidae  
*Hylophilus flavipes* Lafresnaye, 1845  
Nombre común: verderón rastrojero







**CR** En Peligro Crítico  
**EN** En Peligro

**VU** Vulnerable  
**NT** Casi Amenazado

**LC** Preocupación Menor  
**DD** Datos Deficientes

# Orden Pelecaniformes

Threskiornithidae

*Egretta caerulea* (Linnaeus, 1758)  
Nombre común: Chumbita, garza azul



Orlando Acevedo-Cherry



Ardeidae

*Pilherodius pileatus* (Boddaert, 1783)  
Nombre común: garciolo real



Juan Miguel Ruiz Ovalle



Threskiornithidae

*Cercibis oxycerca* (Spix, 1825)



Juan Miguel Ruiz Ovalle



Threskiornithidae

*Eudocimus ruber* (Linnaeus, 1758)  
Nombre común: corocora roja



Juan Miguel Ruiz Ovalle



# Orden Piciformes

Picidae

*Colaptes punctigula* (Boddaert, 1783)



Juan Miguel Ruiz Ovalle



Picidae

*Picumnus squamulatus* Lafresnaye, 1854  
Nombre común: carpinterito escamado



Juan Miguel Ruiz Ovalle



Ramphastidae

*Pteroglossus castanotis* Gould, 1834  
Nombres comunes: franelo, yátaro



Orlando Acevedo-Cherry



Ramphastidae

*Ramphastos ambiguus* Swainson, 1823  
Nombre común: tucán guarumero



Orlando Acevedo-Cherry





**CR** En Peligro Crítico  
**EN** En Peligro

**VU** Vulnerable  
**NT** Casi Amenazado

**LC** Preocupación Menor  
**DD** Datos Deficientes

# Orden Psittaciformes

Psittacidae  
*Ara militaris* (Linnaeus, 1766)  
Nombre común: guacamaya verde

Psittacidae  
*Pyrilia pyrrhula* (Bonaparte, 1853)  
Nombre común: churica cabeciamarilla



# Orden Strigiformes

Caprimulgidae  
*Hydropsalis maculicaudus* (Lawrence, 1862)  
Nombre común: guardacaminos rabimanchado



# Orden Suliformes

Phalacrocoracidae  
*Phalacrocorax brasilianus* (Gmelin, 1789)  
Nombre común: cormorán



# Orden Troglodytidae

Donacobiidae  
*Donacobius atricapilla* (Linnaeus, 1766)



Oso Hormiguero, suteco (*Tamandua tetradactyla*)

Foto: Mayra Villanueva

# MAMÍFEROS



Angélica Díaz-Pulido  
Mayra Villanueva  
Nodier Vivas



# LISTADO DE ESPECIES



CATEGORÍA NACIONAL DE AMENAZA:

**CR** En Peligro Crítico  
**EN** En Peligro

**VU** Vulnerable  
**NT** Casi Amenazado

**LC** Preocupación Menor  
**DD** Datos Deficientes

MAMÍFEROS

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<b>Orden ARTIODACTYLA</b>						
<b>Familia Tayassuidae</b>						
<i>Pecari tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	Chácharo de collar		L			
<b>Orden CARNIVORA</b>						
<b>Familia Canidae</b>						
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	Zorro sabanero		L			
<b>Familia Felidae</b>						
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	Canaguaro	1	L		NT	
<i>Leopardus tigrinus</i> (Schreber, 1775)	Mano gorda		T		VU	
<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758)	Tigre mariposo		L		VU	
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	León		L T		NT	
<b>Familia Mephitidae</b>						
<i>Conepatus semistriatus</i> (Boddaert, 1785)	Mapurito	2	L			
<b>Familia Mustelidae</b>						
<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	Zorro platanero		T			
<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818)	Perro de agua		T		VU	
<b>Familia Procyonidae</b>						
<i>Potos flavus</i> (Schreber, 1774)	Mono noche		L T			
<b>Orden CETARTIODACTYLA</b>						
<b>Familia Cervidae</b>						
<i>Odocoileus virginianus</i> (Zimmermann, 1780)	Venado cola blanca	3	L T		LC	
<b>Orden CHIROPTERA</b>						
<b>Familia Emballonuridae</b>						
<i>Rhynchonycteris naso</i> (Wied-Neuwied, 1820)	Murciélago	4	L			
<i>Saccopteryx bilineata</i> (Temminck, 1838)	Murciélago	5	L			



**CR** En Peligro Crítico

**VU** Vulnerable

**LC** Preocupación Menor

**EN** En Peligro

**NT** Casi Amenazado

**DD** Datos Deficientes



TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<b>Familia Molossidae</b>						
<i>Eumops glaucinus</i> (Wagner, 1843)	Murciélago	6	L			
<i>Molossops temminckii</i> (Burmeister, 1854)	Murciélago		L			
<i>Molossus pretiosus</i> Miller, 1902	Murciélago		L			
<b>Familia Noctilionidae</b>						
<i>Noctilio albiventris</i> Desmarest, 1818	Murciélago	7	L			
<b>Familia Phyllostomidae</b>						
<i>Anoura luismanneli</i> (Moinari 1994)	Murciélago		T			
<i>Artibeus bogotensis</i> (Anderson 1906)	Murciélago		T			
<i>Artibeus jamaicensis</i> Leach, 1821	Murciélago	8	T			
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	Murciélago	9	T			
<i>Artibeus obscurus</i> Schinz, 1821	Murciélago		T			
<i>Artibeus phaeotis</i> (Miller 1902)	Murciélago	10	T			
<i>Artibeus planirostris</i> (Spix, 1823)	Murciélago		L			
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	Murciélago	11	L T			
<i>Desmodus rotundus</i> (E. Geoffroy, 1810)	Vampiro chupa sangre	12	T			
<i>Enchisthenes hartii</i> Thomas, 1892	Murciélago		T			
<i>Glyphoncteris daviesi</i> Hill, 1964	Murciélago	13	T			
<i>Lophostoma brasiliense</i> (Peters, 1866)	Murciélago		L			
<i>Micronycteris hirsuta</i> (Peters, 1869)	Murciélago		T			
<i>Phyllostomus elongatus</i> (E. Geoffroy, 1810)	Murciélago		L			
<i>Platyrrhinus brachycephalus</i> (Rouk and Carter, 1972)	Murciélago	14	T			
<i>Platyrrhinus helleri</i> (Peters, 1866)	Murciélago		L T			
<i>Stumira lilium</i> (E. Geoffroy, 1810)	Murciélago	15	T			
<i>Tonatia bidens</i> (Spix, 1823)	Murciélago		L			
<i>Tonatia saurophila</i> Koopman and Williams, 1951	Murciélago		T			

TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
<i>Trachops cirrhosus</i> (Spix, 1823)	Murciélago	16	L T			
<i>Uroderma bilobatum</i> Peters, 1866	Murciélago	17	L			
<i>Vampyressa bidens</i> Dobson, 1878	Murciélago	18	T			
<i>Vampyressa thuyone</i> Thomas, 1909	Murciélago		L T			
<b>Familia Vespertilionidae</b>						
<i>Eptesicus furinalis</i> (d'Orbigny, 1847)	Murciélago		L			
<i>Myotis albescens</i> (E. Geoffroy, 1806)	Murciélago		L			
<b>Orden CINGULATA</b>						
<b>Familia Dasypodidae</b>						
<i>Dasypus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	Armadillo	19	L T			
<i>Dasypus sabanicola</i> Mondolfi, 1968	Armadillo	20	L			
<b>Orden DIDELPHIMORPHIA</b>						
<b>Familia Didelphidae</b>						
<i>Didelphis marsupialis</i> Linnaeus, 1758	Fara		T			
<i>Marmosa robinsoni robinsoni</i> Bangs, 1898	Marmosa	21	L			
<i>Marmosa sp.</i> Gray, 1821		22	T			
<b>Orden PERISSODACTYLA</b>						
<b>Familia Tapiridae</b>						
<i>Tapirus terrestres</i> (Linnaeus, 1758)	Danta		L		<b>CR</b>	
<b>Orden PILOSA</b>						
<b>Familia Myrmecophagidae</b>						
<i>Myrmecophaga tridactyla</i> Linnaeus, 1758	Oso palmero	23	L		<b>VU</b>	
<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	Oso hormiguero, suteco	24	L			
<b>Orden PRIMATES</b>						
<b>Familia Atelidae</b>						
<i>Lagothrix lugens</i> Elliot, 1907	Choyo	25	T		<b>VU</b>	



Lipa



Sabana inundable



Selvas del Lipa



Tame



Morichal



Bosque de piedemonte



Sabana de piedemonte

ESPECIE OBJETO DE CONSERVACIÓN:



TAXA	NOMBRE COMÚN	FOTO	ÁREA DE ESTUDIO	HÁBITAT	CATEGORÍA DE AMENAZA	ODC
Familia Cebidae						
<i>Alouatta seniculus</i> (Linnaeus, 1766)	Aullador, araguato	26	L T			
<i>Aotus sp.</i> Illiger, 1811	Mono noche, cusi cusi		T			
<i>Cebus albifrons</i> (Humboldt, 1812)	Mono cariblanco		L		NT	
Orden RODENTIA						
Familia Cuniculidae						
<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	Lapa		L T			
Familia Dasyproctidae						
<i>Dasyprocta fuliginosa</i> Wagler, 1832	Picure, ñeque		L			
<i>Dasyprocta sp.</i> Illiger, 1811	Picure, ñeque		T			
Familia Echimyidae						
<i>Proechimys sp.</i> J.A. Allen, 1899	Ratón		T			
Familia Erethizontidae						
<i>Coendou prehensilis</i> (Linnaeus, 1758)	Puerco espín		L			
<i>Coendou sp.</i> Lacépède, 1799	Erizo		T			
Familia Hydrochaeridae						
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	Chigüiro	27	L T			
Familia Muridae						
<i>Oecomys bicolor</i> (Tomes, 1860)	Ratón maicero		T			
<i>Oecomys sp.</i> Thomas, 1906	Ratón maicero		T			
Familia Scuridae						
<i>Sciurus granatensis</i> Humboldt, 1811	Ardilla	28	L T			

# CATÁLOGO ILUSTRADO





Sabana inundable



Selvas del Lipa



Morichal



Bosque de piedemonte



Sabana de piedemonte



En Peligro Crítico

En Peligro

Vulnerable

Casi Amenazado

Preocupación Menor

Datos Deficientes

# Orden Carnivora

Felidae

*Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758)  
Nombre común: canaguaro



Mephitidae

*Conepatus semistriatus* (Boddaert, 1785)  
Nombre común: mapurito



# Orden Cetartiodactyla

Cervidae

*Odocoileus virginianus* (Zimmermann, 1780)  
Nombre común: venado cola blanca



Emballonuridae

*Rhynchonycteris naso* (Wied-Neuwied, 1820)  
Nombre común: murciélago



Emballonuridae

*Saccopteryx bilineata* (Temminck, 1838)  
Nombre común: murciélago



Molossidae

*Eumops glaucinus* (Wagner, 1843)  
Nombre común: murciélago



Noctilionidae

*Noctilio albiventris* Desmarest, 1818  
Nombre común: murciélago



Phyllostomidae

*Artibeus jamaicensis* Leach, 1821  
Nombre común: murciélago



Phyllostomidae

*Artibeus lituratus* (Olfers, 1818)  
Nombre común: murciélago





**CR** En Peligro Crítico

**VU** Vulnerable

**LC** Preocupación Menor

**EN** En Peligro

**NT** Casi Amenazado

**DD** Datos Deficientes

Phyllostomidae  
*Artibeus phaeotis* (Miller 1902)  
Nombre común: murciélago



Phyllostomidae  
*Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758)  
Nombre común: murciélago



Phyllostomidae  
*Vampyressa bidens* Dobson, 1878  
Nombre común: murciélago



Phyllostomidae  
*Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810)  
Nombre común: vampiro chupa sangre



Phyllostomidae  
*Glyphonycteris daviesi* Hill, 1964  
Nombre común: murciélago



Phyllostomidae  
*Platyrrhinus brachycephalus* (Rouk and Carter, 1972)  
Nombre común: murciélago



Phyllostomidae  
*Sturnira lilium* (E. Geoffroy, 1810)  
Nombre común: murciélago



Phyllostomidae  
*Trachops cirrhosus* (Spix, 1823)  
Nombre común: murciélago



Phyllostomidae  
*Uroderma bilobatum* Peters, 1866  
Nombre común: murciélago



# Orden Cingulata

Dasypodidae  
*Dasypos novemcinctus* Linnaeus, 1758  
Nombre común: armadillo



Dasypodidae  
*Dasypos sabanicola* Mondolfi, 1968  
Nombre común: armadillo







**CR** En Peligro Crítico  
**EN** En Peligro

**VU** Vulnerable  
**NT** Casi Amenazado

**LC** Preocupación Menor  
**DD** Datos Deficientes

# Orden Didelphimorphia

Didelphidae  
*Marmosa robinsoni robinsoni* Bangs, 1898  
Nombre común: marmosa

Didelphidae  
*Marmosa sp.* Gray, 1821



# Orden Pilosa

Myrmecophagidae  
*Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus, 1758  
Nombre común: oso palmero

Myrmecophagidae  
*Tamandua tetradactyla* (Linnaeus, 1758)  
Nombres comunes: oso hormiguero, suteco



# Orden Primates

Atelidae  
*Lagothrix lugens* Elliot, 1907  
Nombre común: choyo

Cebidae  
*Alouatta seniculus* (Linnaeus, 1766)  
Nombres comunes: aullador, araguato

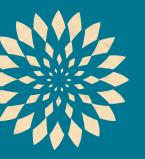


# Orden Rodentia

Hydrochaeridae  
*Hydrochaeris hydrochaeris* (Linnaeus, 1766)  
Nombre común: chigüiro

Sciuridae  
*Sciurus granatensis* Humboldt, 1811  
Nombre común: ardilla





## LITERATURA CITADA

- Álvarez M., Córdoba S., Escobar F., Fagua G., Gast F., Mendoza H., Ospina, M. y Umaña A.M. 2004. Manual de Métodos Para el Desarrollo de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 239 p.
- Crump M.L. & Scott N.J. 1994. Visual Encounter Surveys. Pp. 84-92. In: Heyer W., Donnelley M.A., McDiarmid R.A., Hayec L.C. & Foster M.C. (Eds.) 1994. Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard Methods for Amphibians. Smithsonian Institution Press, Washington DC. 364 p.
- Emmons L. y Feer F. 1999. Mamíferos de los bosques húmedos de América tropical. Guía de campo. Primera edición en español. Editorial F.A.N. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 298 p.
- Lasso C. A. 2004. Los peces de la Estación Biológica El Frío y Caño Guaritico (Estado Apure), llanos del Orinoco, Venezuela. Publicaciones del comité Español del Programa MaB y de la Red IberoMaB de la UNESCO. Sevilla, España. 458 p.
- MAVDT - Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2011. Resolución No. 0248 del 16 de febrero de 2011. Por la cual se resuelve un recurso de reposición en contra de la resolución número 1452 del 28 de julio de 2010 y se toman otras determinaciones.
- Morales-Jiménez A., Sánchez F., Poveda K. y Cadena A. 2004. Mamíferos terrestres y voladores de Colombia. Guía de Campo. Bogotá, Colombia. 248 p.
- Mori S.A., Berkov A., Gracie C.A. & Hecklau E.F. 2011. Tropical Plant Collecting, from the Field to the Internet. TECC Editora. Florianópolis, Brazil. 332 p.
- Navarro J.F. y Muñoz J. 2000. Manual de huellas de algunos mamíferos terrestres de Colombia. Edición de campo. Medellín, Colombia. 136 p.
- Ramírez W., Salamanca B., Londoño-Murcia M.C., Castellanos C., Fonseca C. y Alcázar C. 2011a. Capítulo 3. Evaluación de los objetos de conservación. Pp 25-42. En: Corzo G., Londoño-Murcia M.C., Ramírez W., García H., Lasso C. y Salamanca B. (Eds.). 2011. Planeación ambiental para la conservación de la biodiversidad en las áreas operativas de Ecopetrol S.A. localizadas en el Magdalena Medio y los Llanos Orientales de Colombia. Instituto Alexander von Humboldt y Ecopetrol S.A., Bogotá D.C., Colombia. 240 p.
- Ramírez W., Matallana C., Rial A., Lasso C., Corzo G., Díaz-Pulido A., Londoño-Murcia M. 2011b. Establecimiento de Prioridades para la Conservación. Pp. 43-61. En: Lasso C., Rial A., Matallana C., Ramírez W., Senaris J., Díaz-Pulido A., Corzo G., Machado A. (Eds.). 2011. Biodiversidad de la Cuenca del Orinoco II. Áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. WWF Colombia. Fundación Omacha. Fundación La Salle de Ciencias Naturales. Instituto de Estudios de la Orinoquia (Universidad Nacional de Colombia). Bogotá, Colombia. 303 p.
- Rial A. 2000. Aspectos cualitativos de la zonificación y estratificación de comunidades de plantas acuáticas en un humedal de los llanos de Venezuela. Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales. 153: 69-85.
- Villareal H. Álvarez M., Córdoba S., Escobar F., Fagua G., Gast F., Mendoza H., Ospina M. y Umaña A.M. 2006. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de inventarios de biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 235 p.

## ANEXO

### ANEXO 4.1 METODOLOGÍAS DE MUESTREO USADAS PARA CADA GRUPO TAXONÓMICO

#### FLORA

El muestreo de flora se implementó bajo los estándares del manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad (Villareal *et al.* 2006) con tres métodos:

- **Recorridos libres o colecciones generales de plantas:** permiten obtener una lista preliminar sobre la composición florística de la localidad estudiada.
- **Transectos de 50mx2m:** se utilizan para determinar la riqueza de especies de plantas leñosas y suministran información de la estructura de la vegetación.
- **Perfiles de bosque ribereño:** permiten ilustrar en una franja de bosque el número de estratos, su altura y cobertura.

Adicionalmente, se plantearon otros dos métodos:

- **Perfiles de macrófitas:** permiten ilustrar la distribución de las plantas asociadas a un cuerpo de agua (río, laguna o lago). Se siguieron los estándares propuestos por A. Rial (2000).
- **Parcelas de 1mx1m o de 5mx5m:** complementarias a los transectos de 50mx2m en áreas abiertas como sabanas y páramos.

Para cada uno de los métodos utilizados se realizaron colecciones botánicas de referencia, siguiendo los estándares establecidos por Villareal *et al.* (2006) y Mori *et al.* (2011).

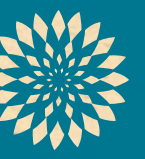
#### FAUNA

##### A. Peces

Para realizar las colectas de peces se usó una metodología estándar para poder comparar entre localidades. En las estaciones de tierra baja se pescó siguiendo la metodología expuesta por Lasso (2004) adaptada a las condiciones particulares de la región. Para las zonas montañosas y del piedemonte se usaron métodos convencionales que no se encuentran debidamente referenciados en la literatura y se exponen a continuación.

Para tierras bajas:

- **Chinchorros o redes de playa:** en áreas con fondos limpios (sin empalizadas), se hicieron barridos en favor de la corriente, cerrando la red por uno de los extremos hacia las orillas. Fueron de dos tipos: a) longitud 5 m con 1 mm de entrenudo y b) longitud 20 m con entrenudos de 5 mm.



- Esfuerzo de pesca:

- Caños, lagunas, madre viejas: 4 arrastres/red (a)/2 horas + 4 arrastres/red (b)/2 horas/2 personas.

- Bosque inundado y charcos temporales: 8 arrastres/red (a)/2 horas/2 personas.

☉ **Salabardos:** se utilizaron para barrer la vegetación marginal y flotante, y la hojarasca de las orillas. Con entrenado de 1 mm.

- Esfuerzo de pesca:

- Caños, lagunas, bosque inundado, ríos y quebradas: múltiples barridos/100 m de longitud/1 hora/1 persona.

☉ **Atarraya:** se usó en áreas donde hubo pozas amplias o cauces lo suficientemente amplios, en donde el fondo no presentó empalizadas o cantos rodados; se recorrieron las orillas haciendo lances desde estas.

- Esfuerzo de pesca:

- 1 hora efectiva/1 persona.

☉ **Trasmallo o red de ahorque:** esta red de pesca estacionaria se puso en lugares con poca corriente (áreas marginales), al final de la tarde hasta el amanecer (18:00 a 06:00) y se revisó cada cuatro horas. De tipo multifilamento de 3,5 cm de entrenado.

Para zonas montañosas del piedemonte:

☉ **Chinchorro tipo (a):** se usó en las quebradas de las zonas montañosas con presencia de cantos rodados y rocas. Se trazó un transecto de 100 m, que se recorrió en contra de la corriente. La red se ubicó abajo mientras una persona a una distancia de dos metros iba removiendo las piedras y agitando el agua desde arriba.

- Esfuerzo de pesca:

- Ríos y quebradas de piedemonte: 4 arrastres/100 m de longitud/1 hora/3 personas.

☉ **Salabardos:** se utilizaron para ser anclados entre las rocas mientras se removían las piedras aguas arriba, capturando todo el sustrato removido en la red. Fue importante buscar las pseudo cascadas que la morfología de las quebradas presentaban. El entrenado fue de 1 mm.

- Esfuerzo de pesca:

- Quebradas y ríos: múltiples movimientos de rocas/1 hora/2 personas.

## B. Reptiles y anfibios

Los muestreos de anfibios y reptiles se realizaron conjuntamente, dado que comparten micro-hábitats similares. En los inventarios para el registro de la herpetofauna se empleó la técnica de encuentro visual libre ("VES" por sus siglas en inglés -Crump & Scott, 1994-) y parcelas de 1mx1m:

☉ **VES:** recorridos aleatorios durante el día y la noche, priorizando áreas con mayor probabilidad de registro de especies.

☉ **Parcelas de 1mx1m:** se exploraron de forma exhaustiva para evidenciar la presencia o ausencia de especies durante los recorridos diurnos únicamente en la región del Lipa.

## C. Aves

El registro de la avifauna se realizó siguiendo dos técnicas de muestreo: redes de niebla y recorridos libres donde se tuvieron en cuenta observaciones y vocalizaciones (Álvarez *et al.* 2004):

☉ **Redes de niebla:** para identificar especies típicas del sotobosque, crípticas y que no se detectan fácilmente.

☉ **Recorridos libres:**

- Observaciones: para incluir especies difíciles de detectar y que transitan por el dosel.

- Vocalizaciones: para identificar especies muy vocales que se observan con dificultad.

## D. Mamíferos

El registro de la mastofauna se realizó empleando tres técnicas de muestreo: redes de niebla; trampeo con trampas Sherman y transectos o recorridos libres. Cada una de ellas enfocada a un grupo de acuerdo al hábito y la talla de las especies (Emmons & Feer 1999, Morales-Jiménez *et al.* 2004, Navarro & Muñoz 2000):

☉ **Redes de niebla:** para mamíferos voladores.

☉ **Trampeo:** con trampas Sherman para capturas de mamíferos pequeños.

☉ **Transectos o recorridos libres:** para el registro de indicios o avistamientos de mamíferos medianos y grandes. Complementados con la información recopilada en entrevistas a la comunidad local.



# DESCRIPCIÓN DE CUERPOS DE AGUA ASOCIADOS A LAS CUENCAS MEDIAS DE LOS RÍOS LIPA, TAME Y TOCORAGUA, Y SU RIQUEZA DE ALGAS Y MACROINVERTEBRADOS

## DESCRIPCIÓN DE VARIABLES DE HÁBITAT DE LOS CUERPOS DE AGUA

Magnolia Longo<sup>1,2</sup>, Mario Medina<sup>3</sup>, Carlos Pérez<sup>3</sup>, y John Jairo Ramírez R.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Investigación en Limnología, Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Bogotá

<sup>2</sup> Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá

<sup>3</sup> Grupo de Investigación en Limnología Básica y Experimental, Biología y Taxonomía Marina (LimnoBasE y Biotamar), Universidad de Antioquia, Medellín

Para la realización de este trabajo se consideraron dos áreas ubicadas dentro de la región norte de la Orinoquia, en el departamento de Arauca. La primera se localiza dentro de la cuenca media del río Lipa (Figura 5.1) y la segunda está ubicada cerca al municipio de Tame, entre las cuencas medias de los ríos Tocoragua y Tame (Figura 5.2).

### CUENCA MEDIA DEL RÍO LIPA

Esta área de estudio comprende estaciones ubicadas en siete sistemas acuáticos entre los que figuran un estero, cinco quebradas (llamadas localmente "caños") y el río Lipa (Figura 5.1). Localizada al norte del departamento de Arauca (6° 46' 59" y 6° 50' 35" N, y 70° 53' 34" y 71° 06' 06" W), el área presenta una topografía de tipo sabana de llanura, en donde las elevaciones no superan los 160 msnm.

El río Lipa descarga sus aguas al río Ele, que a su vez fluye al río Cravo Norte; este, a su vez, desemboca en el río Casanare, el cual se une al río Meta. El río Lipa se encuentra asociado además a uno de los esteros más relevantes del país y de la Orinoquia en particular, el estero o ciénaga del Lipa. Dicho estero recibe y almacena las aguas provenientes de la Sierra Nevada del Cocuy, encausadas a través del río Cusay y de las quebradas Caño Danta y Caño Totumo. Por lo tanto, la zona muestreada está altamente influenciada por las dinámicas fluvioacústres del estero y río Lipa (Ideam 2000).

Por encontrarse en un área de inundación tanto de origen fluvial como por lluvias, la región del Lipa presenta una topografía que diferencia dos unidades paisajísticas, las selvas y las sabanas. Las sabanas tienen zonas de altos y de bajos que producen diferenciaciones fisonómicas, florísticas y edáficas propias, y presentan diferentes niveles de inundación durante el período de lluvias (Tovar 2006). Así, las zonas que durante la época de invierno se inundan por acción directa de las lluvias o por el desbordamiento de ríos y quebradas, y que en verano permanecen secas, son conocidos como bajos o esteros. Dentro del



estero se encuentra otra área que se conoce como raudal y este se define como la zona más baja del estero, la cual permanece con una lámina de agua con una profundidad que varía entre 50 a 30 cm, durante la época de verano. Las áreas más altas y que no se inundan se conocen como bancos. La selva del Lipa, por el contrario, es un área que presentan inundaciones generadas sólo por las lluvias y no por inundaciones de los ríos, siendo estas más cortas que las presentadas en la sabana.

Por otro lado, las intervenciones antrópicas relacionadas con la actividad petrolera en la región han determinado el modelo fluvialacustre del complejo sistema de ríos, quebradas y esteros. El Ideam (2000) y Tovar (2006) han realizado una reseña histórica basada en fotografías aéreas de las últimas cinco décadas, de cómo estas intervenciones han cambiado drásticamente el paisaje de la zona. Es así como se identifica que en el año 1947 los caños El Viejo y Gaviotas tenían los cauces bien definidos, y que el estero del Lipa no presentaba modificaciones antrópicas. Posteriormente, en el año 1957, se observa la formación de un canal artificial para extraer agua del río Arauca, llamado Bayoneros. Este forma una red caótica de cauces entrelazados sin canal definido; dicho canal es entonces construido con fines agrícolas, específicamente para riego de cultivos. Su creación generó efectos socioeconómicos y pujas políticas entre Colombia y Venezuela. En 1962, Bayoneros concentraba 40% del caudal del río Arauca, lo que hizo que se conectara con Caño Gaviotas y formara la quebrada Caño Agua Limón (conocida hoy como Caño Limón). En 1971, el río Arauca presentaba un caudal altamente disminuido. A partir de Caño Limón se formó la quebrada Caño El Lipa, con el fin de comunicar el río Lipa con Caño Limón. En 1985, el río Arauca se encontraba muy colmatado y parte de su caudal corría por el brazo Bayoneros. Así mismo en esta década se comenzó a observar la construcción de vías e infraestructura petrolera. En la década de 1990, el brazo Bayoneros fue cerrado parcialmente en su nacimiento en el río Arauca, y este comenzó a recuperar su caudal normal mientras continuó en aumento el desarrollo de numerosas obras de infraestructura.

Los cambios hidráulicos e hidromorfológicos como los descritos anteriormente alteran la topografía y los ciclos hídricos (caudal, pulso y frecuencia), que a su vez afectan los ciclos biogeoquímicos y biológicos de los diferentes cuerpos de agua, haciendo que en algunos casos desaparezcan por completo algunos sistemas y en otros, que cambien las características físicas, químicas y biológicas de los mismos. Otros factores que actualmente están influyendo en las características físicas y químicas de los sistemas acuáticos asociados al estero del Lipa y al río Lipa son la agricultura extensiva y el pastoreo de ganado vacuno. La concentración del uso del suelo para monocultivos de arroz conlleva a la destrucción de extensas hectáreas de selva y que por escorrentía de los agroquímicos que se utilizan para los cultivos, se afecten y alteren los sistemas acuáticos.

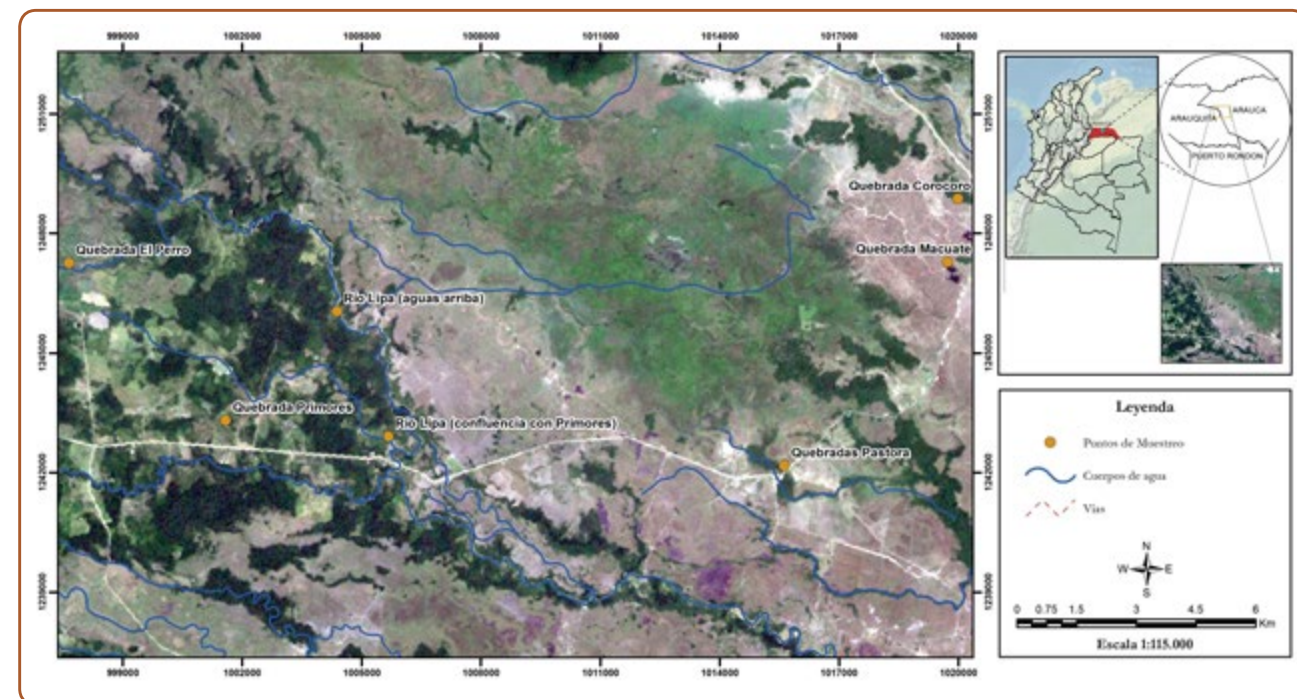


Figura 5.1. Ubicación espacial de los sistemas acuáticos evaluados y asociados a la cuenca del río Lipa, departamento de Arauca.

## Estero La Barquereña

Este cuerpo de agua situado en predios de la finca La Barquereña corresponde a un sistema lenítico<sup>1</sup>. Cuenta con un área aproximada de 1,5 ha (06°48'48" N y 70°59'23" W) y se encuentra a una elevación de 141 msnm.

Las coberturas vegetales que circundan el espejo de agua se distribuyen de forma regularmente espaciada y están compuestas en su mayoría por pastos cuya altura no excede 30 cm (Foto 5.1A). Las macrófitas acuáticas dominantes son *Eichornia* sp. (buchón de agua), *Lemna* sp. (lenteja de agua) y *Salvinia* sp. (helecho acuático) (Foto 5.1B). En la zona litoral y en asocio con las plantas de *Eichornia* sp., se observan algunas masas flotantes de algas filamentosas que posiblemente son del género *Spirogyra*. La prevalencia de los pastos como parte de la vegetación ribereña impide que el estero cuente con zonas de sombra.



Foto 5.1. A) Vista general del estero La Barquereña. B) Vegetación acuática localizada en las orillas del estero (*Eichornia* sp. y *Lemna* sp.). Fotos: M. Medina.

La profundidad de la columna de agua en las orillas alcanza 0,3 m y los valores de algunas variables físicas y químicas del agua son: temperatura 35°C; concentración de oxígeno disuelto 2,7 mg/l; conductividad eléctrica 0,04 µS/cm y pH 7,2 unidades. A simple vista, el agua presenta una coloración negra, debido posiblemente a la alta carga de materia orgánica contenida en los sedimentos. Aunque cerca del estero no se lleva a cabo ninguna actividad relacionada con petróleo, es notable la presencia de manchas de aceite en el agua que rodean las macrófitas, las cuales podrían provenir de las mismas macrófitas, de algas como *Botryococcus* sp., o incluso de fuentes relacionadas con petróleo.

El uso local del suelo en las áreas aledañas está dedicado exclusivamente a la ganadería vacuna extensiva, por lo que el estero es utilizado como bebedero por el ganado. Esta actividad representa una presión antrópica que puede generar eutrofización del agua debido a la incorporación de los nutrientes provenientes de las excretas del ganado, así como compactación del suelo aledaño por pisoteo. Con ello se deterioraría un hábitat que es empleado por diferentes animales como babillas y aves.

## Río Lipa

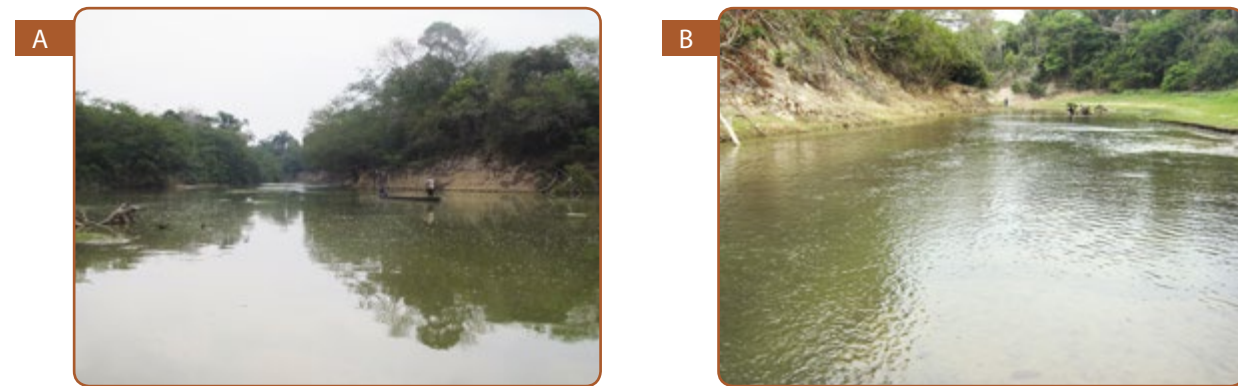
Se muestrearon dos tramos en este río (uno a 6°47'7" N y 71°01'34" W, y otro a 6°49'33" N y 71°2'16" W), ambos ubicados a una elevación de 133 msnm. No se observan zonas de erosión debido a que el valle por donde discurre el cauce presenta un plano de inundación ancho, somero y asimétrico hacia la margen izquierda (Foto 5.3A). La ribera de la margen derecha presenta poca pendiente (< 30°), con forma de banco ancho en lo más bajo, mientras que la margen izquierda de la ribera tiene pendiente moderada (entre 30-60°) y de forma cóncava.

1. Lenítico o léntico. Tipo de sistema acuático interior que no presenta un flujo de corriente continua y unidireccional como sí ocurre, por ejemplo, en un río. Los ambientes de este tipo sufren lo que se conoce como colmatación, la cual ocurre debido al llenado progresivo de su vaso con sedimentos provenientes de su cuenca tributaria.



La vegetación ribereña está compuesta por bosques de galería poco perturbados y conformados por árboles de bajo porte (< 10 m de altura), arbustos y hierbas. Estos se encuentran distanciados del cauce del río y por tanto aportan poco sombreado al canal (< 5%) (Fotos 5.2 y 5.3A) y escasa cantidad de hojarasca al lecho (< 10%). La hojarasca presente está agrupada en paquetes y asociada a largos filamentos algales distribuidos a lo largo de las orillas, con una cobertura del canal entre 10 y 35% (Foto 5.3D).

No se observan afloramientos rocosos en las márgenes ni tampoco zonas erosionadas, debido a que el lecho es plano y uniforme. El canal se caracteriza por ser ancho y somero, y el sustrato es de material franco-arenoso (en mayor parte arena). La ausencia de sustratos rocosos de diámetro representativo impide que las comunidades perifíticas<sup>2</sup> propias del epilíton<sup>3</sup> sean dominantes. En consecuencia, estas se encuentran asociadas a macrófitas y algas filamentosas, constituyendo así el epifíton<sup>4</sup> (Fotos 5.3C y 5.3D). Las pocas barreras físicas al paso de la corriente se deben a la formación de islas de arena y arcilla, y empalizadas ubicadas hacia el centro del cauce. En general no se observa que estas restrinjan el paso del caudal o generen modificaciones en el canal.



**Foto 5.2.** A) Vista del río Lipa en donde el flujo es de tipo laminar. B) Vista de la forma y de la cobertura vegetal en las riberas del río Lipa. Fotos: M. Medina.

La pendiente del cauce del río es muy baja (1-3°) al igual que la profundidad que varía entre 0,27 y 1,0 m, por lo que el caudal en el tramo es reducido. Debido a la ausencia de sustratos rocosos, no se forman cascadas ni zonas de rápidos, predominando el flujo laminar (Foto 5.2A) con la formación de pequeñas charcas como consecuencia de la deposición de sedimentos.

La coloración del agua es verde esmeralda (debido a extensas floraciones de algas filamentosas). En general no se detecta presencia de aceites ni olores en el agua o los sedimentos. No obstante, en algunas zonas del cauce húmedo con estancamiento de agua, se observa un brillo similar al aceite (Foto 5.3B).

Los valores de las variables físicas y químicas del agua registrados son los siguientes: temperatura entre 29,5 y 31,4°C; concentración de oxígeno disuelto 5,5 mg/L; pH entre 7,4 y 8,0 unidades; conductividad eléctrica entre 0,1 y 140 S/cm y caudal aproximado 0,76 m<sup>3</sup>/s.

2. Perifiton: es una comunidad perteneciente al fitobentos, entendido como un término colectivo que incluye a todas las asociaciones algales que no flotan libremente en el agua; es decir, aquellas que están fijas a un sustrato natural o artificial o que se movilizan sobre el mismo. La definición de perifiton más usada por los biólogos es la de Wetzel (1983): comunidad compleja de microorganismos vivos o muertos (algas, bacterias, hongos, animales, detritos orgánicos e inorgánicos) fijados a un sustrato orgánico o inorgánico.

3. Epilíton: dentro de las algas del fitobentos, existen varias asociaciones (epifiton, epizoon, epipelon); una de ellas es el epilíton, correspondiente a las algas que crecen sobre superficies rocosas.

4. Epifíton: como ya se mencionó, es también una colectivo perteneciente al fitobentos que no crece sobre rocas, como el epilíton, sino principalmente sobre plantas macroscópicas.



**Foto 5.3.** A) Vista del cauce del río Lipa y de las riberas. B) Mancha de aceite en un lugar con corriente reducida. C) Algas filamentosas. D) Paquete de hojarasca en zonas de corriente lenta. Fotos: M. Medina.

Los factores que pueden generar inestabilidad de las riberas son tala del bosque ribereño, escorrentía, presencia de ganado vacuno y de animales silvestres, y asentamientos humanos. A pesar de que el río directamente no presenta actividades agropecuarias asociadas, varias de las quebradas que lo drenan sí están próximas a cultivos de arroz principalmente, por lo que el río también podría estar recibiendo nutrientes desde dichos drenajes.

### ☀ Quebrada Caño Macuate

La estación muestreada en esta quebrada está localizada a 159 msnm (6°49'13" N y 70°53'56" W). El tramo presenta un canal en forma trapezoidal, ubicado en un valle con plano de inundación simétrico, así como riberas de baja pendiente (10-30°) y forma cóncava (Fotos 5.4A y 5.4B). El cauce muestra un bajo gradiente de inclinación (< 1°), por lo que el flujo del agua es lento y de tipo laminar, con una profundidad media de 0,18 m.

Se observa un alto grado de perturbación en la vegetación ribereña que puede conllevar a una baja diversidad de especies. Sin embargo, se observan algunos árboles con altura menor a 10 m dispuestos en parches semicontinuos. Esta vegetación se encuentra alejada del cauce en ambas márgenes por lo que el sombreado del canal es mínimo (< 5%).

El lecho está compuesto por material franco-arcilloso, con baja compactación e inestable. En algunas zonas, este se acumula formando islas que constituyen hábitats para cangrejos y megalópteros<sup>5</sup> (Foto 5.4A). Dentro del cauce es notable la presencia

5. Megaloptera: orden de insectos con estadio larval acuático. Estas larvas son las más grandes entre todos los insectos. El género *Corydalus*, presente en la región orinoquense, habitan aguas limpias y no toleran ningún tipo de contaminación. Por tanto son buenos bioindicadores de condiciones ecológicas óptimas.



de macrófitas como *Eichornia sp.*, *Echinodorus sp.* y *Lemna sp.*, siendo esta última la dominante (Foto 5.4C). También se observan zonas de pozas con acumulación de hojarasca y algas filamentosas (Fotos 5.4B y 5.4D), las cuales conforman el principal sustrato para las comunidades ficoperifíticas y de macroinvertebrados.

Las aguas de esta quebrada tienen buena transparencia, alta temperatura (32,1°C), baja concentración de oxígeno disuelto (4,2 mg/L), pH neutro-alcalino (7,8 unidades), baja conductividad eléctrica (10 µS/cm) y caudal de 0,09 m³/s. Adicionalmente, no se detectan en el agua ni en los sedimentos presencia de aceites y olores.



**Foto 5.4.** A) Vista general de canal de la quebrada Caño Macuate (se observan islas, algas y la forma cóncava de las riberas). B) Disposición de la cobertura vegetal ribereña. C) Ejemplares de *Lemna sp.*, macrófita predominante dentro del canal. D) Ejemplares de algas filamentosas dentro del canal. Fotos: M. Medina y M. Longo.

Dentro de los principales factores de estrés ambiental que afectan a este cuerpo de agua se pueden nombrar la construcción de diques, el desecamiento de esteros y raudales aledaños, la tala y quema del bosque ribereño, y la presencia de ganado vacuno. Sumado a esto, en periodos de pluviosidad reducida el caudal disminuye drásticamente, lo que podría constituir otro factor de estrés ambiental, si dicho período se prolonga fuera del tiempo promedio.

### ☀ Quebrada Caño Corocoro

Esta quebrada, ubicada a 159 msnm (6°50'7" N y 70°53'48" W), corresponde a un afluente de tipo uno de la quebrada Caño Macuate. Discurre por un valle de forma amplia y plana, en donde la margen derecha tiene una pendiente alta (80-90°) y la izquierda una pendiente baja (10-30°); ambas son de forma convexa. Dentro del lecho se localizan algunas barreras que obstaculizan el flujo de la corriente, y que están conformadas por palizadas y pequeñas islas de arena y arcilla cubiertas con vegetación (Foto 5.5A). En consecuencia, el flujo puede ser reducido en varios sectores, haciendo que adquiera características similares a las de un sistema lenítico y alcanzando una profundidad media de tan sólo 0,05 m.

La vegetación ribereña está compuesta en ambos márgenes por árboles de 10 m de altura (30% de cobertura) y por arbustos pequeños (70%), que aportan un 80% de sombreado al canal. Las condiciones de baja profundidad y caudal reducido favorecen el crecimiento de algas filamentosas, la proliferación de *Lemna sp.*, y acumulación de hojarasca (Fotos 5.5B y 5.5C). Estos a su vez constituyen los hábitats del ficoperifiton y los macroinvertebrados.

El grado de imbibición y de compactación del lecho es bajo debido a que el sustrato está conformado por arcilla (90%) y arena (10%). No se observan afloramientos de rocas en las orillas ni dentro del cauce.



**Foto 5.5.** A) Vista general del canal de la quebrada Caño Corocoro. B) Aglomeración de *Lemna sp.* C) Paquetes de hojarasca. Fotos: M. Longo.

Las aguas de la quebrada presentan temperatura de 31°C, pH de 7,0 unidades, conductividad eléctrica de 90 µS/cm y caudal de 0,09 m³/s. No se perciben olores ni aceites en el agua y los sedimentos. Los factores antrópicos que ejercen presión a este cuerpo de agua son los mismos que se describieron para la quebrada Caño Macuate.

### ☀ Quebrada Caño Perro

Esta estación está localizada a 147 msnm (6°49'53" N y 71°05'56" W). El cauce se encuentra inmerso en un valle poco profundo y discurre por un canal de forma trapezoidal con pendientes verticales (entre 80 y 90°) en ambas márgenes. El canal tiene una pendiente baja por lo que predomina el flujo laminar, con una profundidad media de 0,38 m.

La vegetación ribereña se extiende longitudinalmente en ambos márgenes en forma semicontinua, siendo dominada por árboles pequeños (< 10 m) y seguida de arbustos, hierbas y juncos que en algunos sectores se extienden hasta el cauce húmedo (Foto 5.6A). Dicha composición brinda no más de 30% de sombreado al cauce.

El sustrato está compuesto por arcillas (90%) y arenas (10%), las cuales al acumularse forman pequeñas islas (Foto 5.6B) originando pozos en los que se establecen algunas macrófitas como *Eichornia sp.*, *Lemna sp.*, y *Azolla sp.*, y masas de algas



filamentosas (Foto 5.6C). Las aguas de esta quebrada presentan temperatura de 29,6°C, concentración de oxígeno disuelto de 4,5 mg/L, conductividad eléctrica de 0,18 mg/L, pH de 7,3 unidades y un caudal aproximado de 0,029 m<sup>3</sup>/s.

Las principales intervenciones que pueden alterar este ecosistema son las quemas del bosque ribereño para el establecimiento de cultivos de arroz y actividades ganaderas (Foto 5.6D). Igualmente puede haber un aporte por escorrentía de desechos agroquímicos utilizados en la fumigación de las plantaciones de arroz aledañas, provocando una proliferación excesiva de macrófitas acuáticas como por ejemplo *Lemna* sp. (Foto 5.6C).



**Foto 5.6.** A) Vista general del tramo muestreado en la quebrada Caño Perro. B) Barras de arena dentro del cauce. C) Macrófitas acuáticas. D) Área quemada que antes era bosque ribereño y que es empleada para el establecimiento de un cultivo de arroz. Fotos: M. Longo.

### ☀ Quebrada Caño La Pastora

Esta estación está ubicada a 140 msnm (6°47'4" N y 70°56'10" W). El cauce despliega un valle poco profundo con un canal en forma de U, con márgenes de riberas de pendiente escarpada (60-80°) y de forma cóncava. El cauce es poco sinuoso y de bajo gradiente de inclinación por lo que no se percibe el flujo del agua (Foto 5.7A). El sustrato está compuesto por arcillas (Foto 5.7A).

En ambas márgenes, la franja de vegetación ribereña se encuentra dispuesta en parches aislados y dispersos, estando constituida en su mayoría por árboles pequeños (< 10 m) y arbustos, por lo que el sombreado del canal es escaso (8%).



**Foto 5.7.** A) aspecto del cauce de la quebrada Caño La Pastora. B) Macrófitas formando una barrera física para el flujo de agua. C) Babilla en la ribera del cauce. Fotos: M. Longo.

La macrófita buchón de agua (*Eichhornia* sp.) es bastante abundante y se encuentra asociada a la lechuga (*Ceratopteris* sp.) y a la lenteja de agua (*Lemna* sp.), ocupando un porcentaje representativo de la superficie del espejo de agua. Estas plantas constituyen hábitats relevantes para peces, babillas, macroinvertebrados y perifiton (Foto 5.7).

La profundidad de este sistema es en promedio 0,4 m, con aguas de color aparente café parduzco, temperatura de 31,2°C, concentración de oxígeno disuelto de 2,9 mg/L, pH de 7,2 unidades, conductividad eléctrica de 0,1 μS/cm y caudal de 0,029m<sup>3</sup>/s; no se perciben olores ni presencia de aceites en el agua y los sedimentos.

Entre los factores que afectan la estabilidad de las riberas se encuentra la escorrentía y presencia de animales silvestres como babillas, bastante abundantes en la zona (Foto 5.7C). Aunque cerca de la quebrada hay una carretera, esta no parece generar perturbación sobre la vegetación ribereña y el ambiente acuático en general. De manera similar, aunque el uso local del suelo está relacionado con la cría de ganado vacuno y los cultivos de arroz, no se genera aparentemente un impacto representativo sobre el cuerpo de agua.

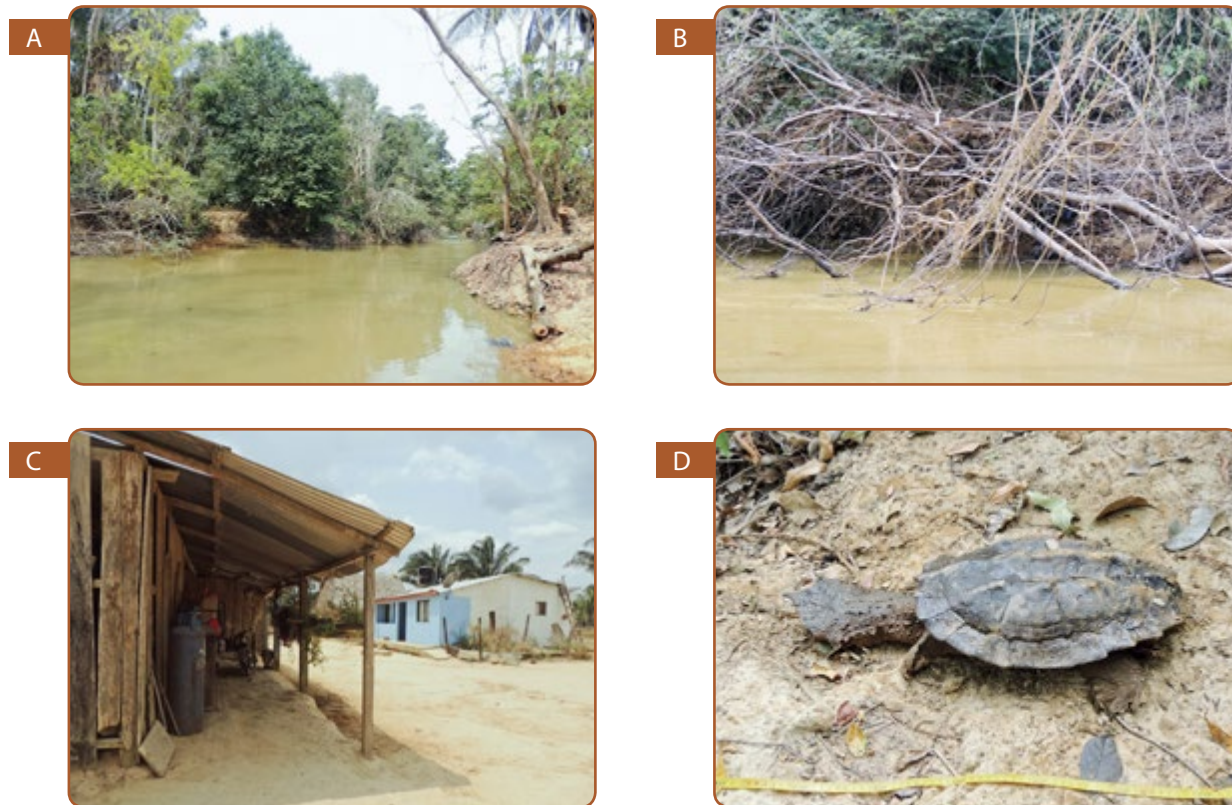
Entre los sistemas acuáticos evaluados en la región del Lipa, La Pastora es una de las quebradas más importantes debido al alto grado de conservación del bosque ribereño y del sistema. Igualmente constituye un hábitat importante para babillas, aves, macrófitas, peces y probablemente para tortugas.





## ☀ Quebrada Caño Primores

El tramo muestreado se ubica a 114 msnm (6°47'13" N y 71°3'47" W). El valle del cauce es poco profundo en forma de U, y las pendientes de las riberas son moderadas (30-60°) y convexas (Foto 5.8A). El gradiente de inclinación del canal es bajo (1-3°) siendo la profundidad media 0,53 m. La vegetación de la zona ribereña en ambas márgenes está compuesta en su mayoría por árboles nativos con una altura mayor a 10 m (80%), que se distribuyen en forma espaciada aportando un bajo sombreado al cauce (10%).



**Foto 5.8.** A) Vista general del tramo muestreado en la quebrada Caño Primores. B) Palizada dentro del cauce. C) Poblado Panamá, aledaño a la quebrada. D) Tortuga habitante de la quebrada. Fotos: M. Medina y M. Longo.

A diferencia de los otros cuerpos de agua evaluados, en esta quebrada no se registró presencia de macrófitas, algas filamentosas o depósitos de hojarasca. El material vegetal dentro del cauce corresponde a pequeñas palizadas ubicadas hacia las orillas y raíces de árboles que sobresalen del canal (Foto 5.8B), y que se convierten en sustrato para la epifauna<sup>6</sup> y los peces bentónicos.

Aunque en las cercanías de la quebrada se localiza un pequeño caserío que descarga sus aguas residuales al cauce, no se perciben aceites ni olores en el agua y los sedimentos. El sustrato es de composición franco-arcillosa. El agua presenta temperatura de 32,1°C, concentración de oxígeno disuelto de 2,9 mg/L, pH de 7,2 unidades, conductividad eléctrica de 0,15 µS/cm y descarga de 2,17 m<sup>3</sup>/s.

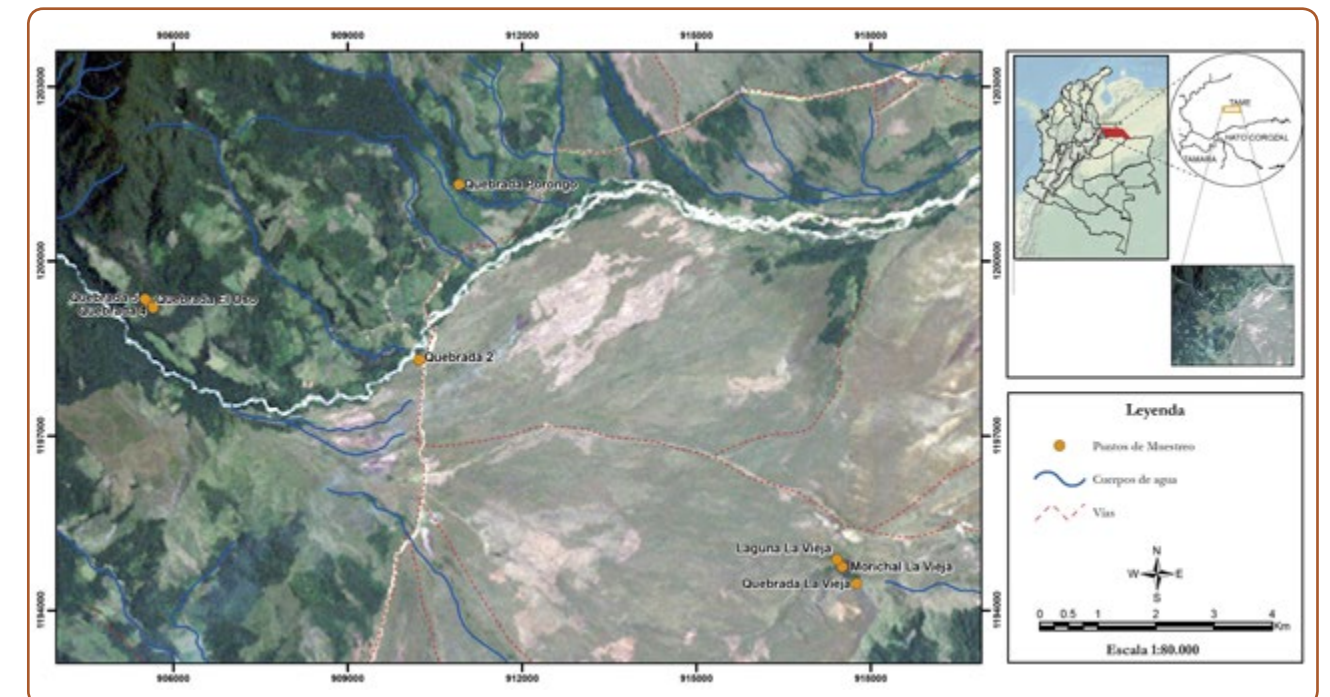
6. Epifauna: es un término usado también para designar al epibentos. Se refiere a un conjunto de animales acuáticos que viven sobre la superficie de los sedimentos, pero no dentro de ellos (infauna). La epifauna puede unirse a tales sustratos o transitar libremente sobre ellos, bien sea arrastrándose o nadando.

Esta quebrada forma parte de otro sistema de esteros, lo que resalta su importancia para la conservación de la alta biodiversidad que alberga, y expresada en peces, reptiles, macroinvertebrados y algas (Foto 5.8D). Entre las actividades que generan presión sobre su integridad ecosistémica se encuentran la remoción de coberturas vegetales, la cría de ganado, la entrada de vertimientos de residuos agroquímicos por escorrentía, y los vertimientos de aguas residuales del municipio de Panamá y otros asentamientos cercanos.

## CUENCAS MEDIAS DE LOS RÍOS TOCORAGUA Y TAME

Si bien esta ventana se encuentra geográficamente ubicada en el departamento de Arauca (6°21'10" y 6°24'42" N, y 71°48'50" y 71°56'01" W) (Figura 5.2), su composición paisajística y socioeconómica dista mucho del área muestreada en la cuenca del río Lipa. Aquí se evaluaron ocho sistemas en total, distribuidos en seis quebradas (una de ellas asociada a un morichal), una laguna de moriche y otra laguna. Todos estos ecosistemas están localizados en el piedemonte orinoqueño y enmarcados dentro de los abanicos fluviales de cantos rodados, grava y arena que forman las cuencas medias de los ríos en mención. El río Tame nace en la Sierra Nevada del Cocuy a una elevación de 4.200 msnm. En su recorrido discurre por un valle profundo de la cordillera, continúa en el piedemonte por un cauce estable, y forma abanicos trenzados en su desembocadura en el río Casanare (Vásquez y Serrano 2009). Su importancia para la región radica en el uso dado como surtidor de agua para el acueducto municipal de Tame y en la alta disponibilidad de recursos pesqueros (Corporinoquia 2008).

El río Tocoragua también nace en la Sierra Nevada del Cocuy a 3.000 msnm y desemboca en el río Casanare. Tiene asociadas numerosas quebradas y morichales, así como las principales lagunas de la región: La Vieja, La Guerrera, Agüitas, Janeiro y Chenchena (Corporinoquia 2008).



**Figura 5.2.** Ubicación espacial de los sistemas acuáticos evaluados en la Ventana Tame, departamento de Arauca.

En esta área, las intervenciones antrópicas sobre los sistemas acuáticos no son tan evidentes, debido posiblemente a que la mayoría de los sitios muestreados se encuentran en la zona de amortiguación del Parque Nacional Natural Nevado del Cocuy, y que corresponde a la Reserva Forestal Protectora Río Tame. Esta ocupa una superficie aproximada de 1.647 ha y abarca un rango de elevación entre 700 y 1.300 msnm.

Por encontrarse más cerca de la cordillera Oriental, esta región presenta una serie de particularidades en los cuerpos de agua, asociadas a la composición de la vegetación ribereña, el grado de la pendiente, el sustrato del cauce y la velocidad del



caudal, entre otras. Esto conlleva también a que la flora y fauna acuáticas contrasten con las reportadas para el área del Lipa. Igualmente, por encontrarse la ventana en un área de reserva forestal, los espejos de agua tienen pocos tensores antrópicos que puedan influir en el devenir de los procesos físicos, químicos y biológicos “normales” de los diferentes ecosistemas acuáticos. Por lo tanto, estos procesos se ven más afectados por causas naturales como las crecientes o la rigurosidad de las épocas climáticas. Solamente el complejo del morichal La Vieja, que comprende un moriche, una quebrada y una laguna, puede estar siendo afectado de manera directa por la ganadería extensiva de ganado vacuno.

El estudio realizado en esta zona contribuirá en la definición de lineamientos para promover la generación de más conocimiento limnológico así como en la continuación con los planes y las gestiones de conservación de la reserva forestal.

### ☀ Quebrada Porongo

La estación muestreada está localizada a 597 msnm (6°24'19" N y 71°52'58" W). Esta quebrada corre bajo un valle poco profundo en forma de U aplanada. Al paso del agua no se observan barreras físicas ni modificaciones del canal. Las pendientes de los márgenes son cóncavas, estables y oscilan entre 10 y 30°. Los afloramientos de rocas es de 90% en ambas márgenes y las escasas empalizadas se ubican principalmente en las orillas (5%).

El sustrato del cauce está integrado por guijarros (50%), rocas (30%), cantos rodados (15%) y arena (5%) (Foto 5.9B). El lecho es estable y de compactación moderada, por lo que no se observan espacios intersticiales. La composición del sustrato sujeta al caudal, el más alto de todas las quebradas muestreadas, y al gradiente del canal (3-5%), hacen que se originen rápidos en el centro del cauce, formándose remansos y charcas en las orillas (Foto 5.9C).

Ambas márgenes de las zonas ribereñas están dominadas por árboles pequeños (altura menor a 10 m) y arbustos como *Calliandra riparia* y *Vochysia* sp. Esta vegetación tiene una extensión longitudinal semicontinua, brindando 50% de sombreado al canal (Foto 5.9A). A pesar de tener zonas con flujo lento, no se observan macrófitas o algas filamentosas. No se perciben aceites u olores en el sedimento ni en el agua.



**Foto 5.9.** A) Vista panorámica del tramo muestreado en la quebrada Porongo. B) Sustratos rocosos en el lecho y afloramiento en una de las riberas. C) Rizo. D) Paquetes de hojarasca. Fotos: M. Longo.

Las variables fisicoquímicas registradas son: temperatura del agua 23,4 °C; conductividad eléctrica 0,0 µS/cm; pH 5,1 unidades; concentración de oxígeno disuelto 4,6 mg/L (saturación de 52%) y caudal de 0,18 m³/s.

### ☀ Quebrada 2 (sin nombre asignado localmente)

Este cauce se muestreó a una elevación de 612 msnm (6°23'53" N y 71°53'20" W). En el tramo se encontraron diversos sustratos que favorecen la colonización y el establecimiento de la epifauna, entre los que se encuentran rocas de diferentes tamaños, hojarasca y un anturio blanco (*Spathiphyllum lanceifolium*) (Fotos 5.10B y 5.10D).

El tramo presenta un valle estrecho y profundo, con riberas de pendiente escarpada (entre 60-80°) y forma cóncava pero estable. Estas tienen además una franja de vegetación constituida en mayor parte por árboles nativos de gran tamaño (altura mayor a 10 m), que otorgan 85% de sombreado al canal (Foto 5.10A).

El afloramiento de rocas corresponde a 70% del área a ambas márgenes y 60% del cauce está dominado por rocas de gran tamaño (> 26 cm). Esto conlleva a que el lecho presente una compactación moderada, con escasos espacios intersticiales y por tanto que sea estable por tener material consolidado, compactado y empaquetado (Foto 5.10B). Estas grandes rocas se convierten en una barrera física para el paso del agua, ocasionando secuencias de pozos y rápidos de bajo caudal (0,01 m³/s) (Foto 5.10C). La cobertura de hojarasca en las orillas y el centro es muy alta (más de 60% del canal), lo que supone un buen hábitat para la comunidad de macroinvertebrados. La cobertura del perifiton es cercana a 10%, y la de los musgos a 30%. No se observan modificaciones sobre el canal, y la sinuosidad de este es muy baja.



**Foto 5.10.** A) Vista general del tramo muestreado en la quebrada 2, Tame. B) Pozo de caída. C) Pozo rodeado de grandes rocas y con presencia de *Spathiphyllum lanceifolium* (anturio blanco). D) Paquetes de hojarasca. Fotos: M. Longo



Si bien existen caminos de herradura junto al eje longitudinal del canal, algunos cultivos aledaños y se extrae agua a través de una manguera, estos factores tienen aparentemente un impacto menor sobre la zona ribereña y por tanto sobre el agua. Los registros bajos de variables como oxígeno disuelto y caudal obedecen más al comportamiento estacional del flujo en función de las lluvias. Es importante anotar que el muestreo se realizó durante la época de lluvias escasas, lo que explica los registros obtenidos. Así, la temperatura del agua fue de 22°C, la concentración de oxígeno disuelto 4,0 mg/L (saturación de 45%), la conductividad eléctrica 0,0  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , el pH 6,2 unidades y el caudal 0,01  $\text{m}^3/\text{s}$ .

### ☀ Quebrada El Oso

Se muestreó el tramo medio de esta quebrada localizado a 800 msnm (6°23'15" N y 71°55'52" W). El valle es poco profundo en forma de U aplanada. La pendiente en la ribera izquierda es baja (< 10°) y en la derecha moderada (30-60°). La forma de las riberas es cóncava y no se observa ningún factor que las desestabilice, aunque la presencia de árboles y arbustos es escasa (Foto 5.11A). En consecuencia, el sombreado es también bajo sobre el canal (< 50%), así como el aporte de hojarasca (10%).

En ambas márgenes, el porcentaje de afloramientos rocosos es alto (entre 80 y 100%). Dominan en el sustrato rocas de gran tamaño (40%), seguidas de cantos rodados (30) y guijarros (10%). El grado de imbibición es bueno debido a que los sustratos rocosos están rodeados entre 25 y 50% por sedimento fino. Esto hace que la compactación del lecho sea baja, encontrando pocos espacios intersticiales y formando un lecho estable (Foto 5.11B) con rápidos, rizos y pozos altamente dinámicos (Foto 5.11C).



**Foto 5.11.** A) Vista panorámica del tramo muestreado en la quebrada El Oso. B) Sustrato rocoso en el lecho. C) Rápidos y rizos. D) Estuche de un lepidóptero adherido a una roca. Fotos: M. Longo.

Es una de las quebradas con mejores condiciones de flujo y sustratos para la colonización, el establecimiento y desarrollo de fauna béntica (Foto 5.11D) y ficoperifiton. Se reporta una temperatura hídrica de 23,4°C, una conductividad eléctrica de 0,0  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , un pH neutro-alcalino de 7,0 unidades, una concentración de oxígeno disuelto de 5,7 mg/L (saturación de 65%) y un caudal de 0,19  $\text{m}^3/\text{s}$ .

### ☀ Quebrada 4

Esta es una quebrada de alta pendiente, muestreada en el tramo medio que es cruzado por un pequeño puente vial. Se ubica a una elevación de 824 msnm (6°23'10" N y 71°55'49" W). El uso local del suelo está dispuesto para la conservación por ser un bosque nativo. La cobertura vegetal en la zona riparia la componen en su mayoría árboles de más de 10 m de altura (60%), los cuales ofrecen una sombreado de 75% al canal (Foto 5.12A). Al interior del canal hay una alta cantidad de *Spatiphyllum canaeifolium* (anturio blanco) (Foto 5.12B). El ancho de la zona riparia mide más de 12 m, lo que hace que la ribera sea estable y no presente procesos de erosión o fallas.

El plano de inundación es simétrico y en forma de U aplanada. La pendiente de ambas orillas es plana (< 10°) y la forma de las riberas es convexa. No hay alteraciones en el canal y las condiciones del flujo son estables. El afloramiento rocoso es muy alto (80%), y la composición de este lo conforman principalmente megabloques (80%), seguida por 15% de guijarros, 4 de cantos rodados y 1% de sedimentos finos (Fotos 5.12A, 5.12B). Este mosaico favorece la colonización y el desarrollo de la epifauna (Foto 5.12D).

Las barreras físicas están dadas por las grandes rocas que impiden el flujo normal de agua, lo que hace que el agua se filtre entre estas. El lecho está compactado y es estable, pero en algunos sectores puede ser removido fácilmente. La pendiente del canal es escalona con intercambio de pozos y pequeñas caídas (Fotos 5.12B y 5.12C). La cobertura de musgos sobre las rocas es alto (> 60%), mientras que la cobertura de perifiton y de detritus es baja (< 10%). La hojarasca se encuentra empaquetada en algunos lugares del cauce.



**Foto 5.12.** A) Vista general del tramo muestreado en la quebrada 4, Tame. B) Megabloques y *Spatiphyllum canaeifolium* en el canal. C) Caídas. D) Tubos de sedimento hechos por los Chironomidae. Fotos: M. Longo

Los registros de las variables fisicoquímicas registraos son: temperatura del agua 23,7°C; concentración de oxígeno disuelto 5,4 mg/L (saturación 61%); conductividad eléctrica 0,0  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ; pH 6,6 unidades y caudal 0,04  $\text{m}^3/\text{s}$ .



## ☀ Quebrada 5

Toda la quebrada se extiende a lo largo de un bosque nativo protegido. Se evaluó el tramo alto-medio localizado a 814 msnm (6°21'39" N y 71°55'53" W). Presenta un valle amplio (plano) donde las pendientes tienen un plano de inclinación menor a 10°. Se observan algunos afloramientos rocosos en las márgenes (50%). El lecho está firmemente empacado pero puede ser desalojado moderadamente, lo que lo hace estable con baja disponibilidad de espacios intersticiales y con un alto grado de imbibición. Está conformado por guijarros (70%), cantos rodados (20%), arenas (5%) y megabloques (5%) (Foto 5.13).

El gradiente del canal es bajo (1-3°), por lo que la corriente corre con velocidad reducida entre pozos y remansos. La zona ribereña está compuesta por bosque nativo, siendo los árboles con más de 10 m de altura los más representativos (80%). Estos aportan bastante sombreado al canal (90%) así como hojarasca y detritus (Foto 5.13).

La cobertura de macrófitas emergentes dentro del canal llega a 30%, y no se observaron macrófitas flotantes o sumergidas ni algas filamentosas (Foto 5.13). La colonización del perifiton sobre los sustratos es muy baja (< 10%), debido posiblemente a la baja penetración lumínica. Por el contrario, los musgos y la hojarasca se encuentran en gran cantidad (mayor a 36 y 66% respectivamente). No hay intervención antrópica, por tanto las condiciones para la colonización de macroinvertebrados y peces son óptimas.



**Foto 5.13.** Vista general del tramo muestreado en la quebrada 5 (Tame); se observan paquetes de hojarasca y macrófitas emergentes dentro del canal. Fotos: M. Longo

La temperatura del agua es cálida (22,4°C), la concentración de oxígeno disuelto relativamente alta (5,7 mg/L) así como la saturación del mismo (66%). El pH es ligeramente ácido (5,52 unidades), y la conductividad eléctrica baja (10 µS/cm) así como el caudal (0,04 m³/s).

## ☀ Morichal La Vieja y quebrada La Vieja

Este complejo de morichal se encuentra en una sabana no inundable y es circundado por un estrato denso de pastos acuáticos nativos con franjas de palma de moriche *Mauritia flexuosa* (Fotos 5.14A y 5.14B). Se ubica a 504 msnm (6°21'25" N y 71°49'19" W). Información más detallada acerca de estos sistemas puede ser consultada en Longo *et al.* (2013) y Medina *et al.* (2013).



**Foto 5.14.** A) Vista general del morichal La Vieja. B) Vista panorámica de la quebrada del morichal La Vieja y de la sabana que la rodea. Fotos: M. Longo

## ☀ Laguna La Vieja

A 504 msnm (6°21'39" N y 71°49'16" W), esta laguna se localiza en la misma zona del morichal, pero no es alimentada por él. Tiene una extensión de más de una hectárea y el uso del suelo local está destinado al mantenimiento de ganado vacuno.

La vegetación acompañante está compuesta en un alto porcentaje por *Euricaulon* sp. (90%) y *Eleocharis elegas* (10%) (Foto 5.15). Por no tener vegetación acompañante de gran tamaño no existen zonas de sombra y por tanto se asume que el viento ejerce un fuerte control en la dinámica del agua. El agua es transparente en las orillas y el sustrato está compuesto por fango y lodo. No se perciben olores ni aceites en el agua y sedimento. No se distinguen floraciones de algas filamentosas o *blooms* de algas.

Las variables fisicoquímicas registradas presentaron los siguientes valores: temperatura hídrica 31°C; pH 7,1; concentración de oxígeno disuelto 4,5 mg/L (saturación 72%).

**Foto 5.15.** Vista panorámica de la laguna La Vieja. Foto: M. Longo.



## LITERATURA CITADA

- Corporinoquia, Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia. 2008. Agenda Ambiental Municipal de Tame 2008-2011. Estrategia de mejoramiento de la gestión ambiental territorial. Programa: Gestión Ambiental y Municipal. Departamento de Arauca. Informe técnico de soporte. Arauca, Colombia. 36 p.
- Ideam, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. 2000. Diagnóstico ambiental y lineamientos para el uso sostenible del área Caño Limón-Estero de Lipa. Informe técnico. Bogotá, Colombia. 196 p. <https://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/Bvirtual/011031/canolimon.pdf>
- Longo M., Pérez C., Medina M., Forero L. y Ramírez J.J. 2013. Contribución al conocimiento de los macroinvertebrados acuáticos de un morichal del piedemonte andino orinoquense colombiano. Pp. 181-194. En: Lasso C.A., Rial A. y González-B. V. 2013. Morichales y canangunchales de la Orinoquia y Amazonia: Colombia - Venezuela. Parte I. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, Colombia. 346 p.
- Medina M., Longo M., Pérez C. y Ramírez J.J. 2013. Aspectos limnológicos del morichal y la quebrada La Vieja, piedemonte andino orinoquense colombiano. Pp. 195-214. En: Lasso C.A., Rial A. y González-B. V. 2013. Morichales y canangunchales de la Orinoquia y Amazonia: Colombia - Venezuela. Parte I. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, Colombia. 346 p.
- Tovar M. 2006. Delimitación hidrogeomorfológica del estero el Lipa en el departamento de Arauca entre los municipios de Arauca y Arauquita. Trabajo de grado para optar al título de especialista en ingeniería química. Facultad de Ingeniería, Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Colombia. 188 p.
- Vásquez H. y Serrano A. 2009. Las áreas naturales protegidas de Colombia. Conservación Internacional – Colombia y Fundación Biocolombia. Bogotá, Colombia.
- Wetzel R. 1983. Periphyton on aquatic systems. B.V. Junk. The Hague, Holand. 346 p.

*Pediastrum aff. duplex*



Foto: Mario Medina

# ALGAS



John Jairo Ramírez R.  
Mario Medina  
Magnolia Longo

# ALGAS

John Jairo Ramírez R.<sup>1</sup>, Mario Medina<sup>1</sup>, y Magnolia Longo<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Investigación en Limnología Básica y Experimental, Biología y Taxonomía Marina (LimnoBasE y Biotamar), Universidad de Antioquia, Medellín

<sup>2</sup> Grupo de Investigación en Limnología, Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Bogotá

<sup>3</sup> Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá

## INTRODUCCIÓN

Aunque invisibles al ojo humano, las algas son en general elementos disipadores de cargas entrópicas<sup>1</sup>, las cuales están representadas por nutrientes y otros elementos disueltos que ingresan al sistema. Así mismo, las algas son tan relevantes como las mal llamadas “plantas superiores”, en la producción de oxígeno y fijación de carbono. Constituyen así la base de la cadena trófica, por lo que son fuente de alimento para algunas especies de peces, camarones, cangrejos e insectos acuáticos (Ramírez 2000).

Los organismos pertenecientes a este grupo son multihábitats, ya que se las puede encontrar en vida libre flotando en la columna de agua (fitoplanctónicas) así como adheridas a macrófitas, diversos tipos de rocas, restos de hojarasca y cualquier tipo de sustrato disponible (ficoperifíticas). Igualmente se ubican sobre la maraña formada por macrófitas acuáticas en la zona litoral (metafíticas o tetoplanctónicas). Sus hábitos de vida varían desde el biotipo unicelular de vida libre, pasando por las formas filamentosas, hasta el cenobial<sup>2</sup> y colonial.

Poseen además la capacidad de incorporar en sus tejidos, componentes y compuestos químicos tales como metales pesados y elementos tóxicos. Por tanto, muchos de los taxones, sean especies, géneros, familias e incluso órdenes, son empleados como bioindicadores de condiciones de referencia de la calidad del agua, el estado trófico y/o el estado de conservación del ecosistema. Por ejemplo, entre los taxones más comunes en la región del Lipa se encuentran los pertenecientes a la familia Desmidiaceae, lo cual indica generalmente aguas oligotróficas<sup>3</sup> con valores considerables de carbono orgánico y pH ácidos.

En este catálogo se presentan algunos registros de las algas encontradas en sistemas lóticos y lentíticos asociados a la cuenca del río Lipa. Para la determinación taxonómica se utilizaron las claves de Morgan (1920, 1924), Prescott (1962), Bourrely (1966, 1970), Prescott et al. (1975), Sant’Anna (1984), Cox (1996), y Bicudo y Menezes (2006).

<sup>1</sup> Cargas entrópicas: son aportes provenientes del entorno. Dichos aportes generalmente implican entradas de entropía, esto es, de desorden, representadas en nutrientes, sólidos de diferente tipo, contaminantes, entre otras contribuciones. Su efecto debe ser disipado (menguado) por los elementos bióticos del sistema y por sus características estructurales, a riesgo de perder su estabilidad funcional.

<sup>2</sup> Cenobial: derivado del término cenobio, entendido y usado a veces como sinónimo de colonia. La colonia hace referencia a un grupo de células no diferenciadas y equivalentes que se originan por división y viven juntas para formar un organismo; por tanto, son congénitas y no post-genitalmente unidas. Algunas veces se conectan por plasmodesmos y funcionan como una unidad fisiológica. Generalmente están envueltas en un mucilago claramente delimitado o difluente de varias consistencias y colores. El cenobio se diferencia de la colonia en que el número de células es fijo en su origen y no aumenta aunque se pierdan o destruyan células.

<sup>3</sup> Oligotrófico: es un término etimológicamente proveniente de óligoz (oligo: bajo, pequeño, poco referido a cantidad) y trjikhós (trifikós: alimento, alimentación). Es un término perteneciente a lo que en limnología se denomina la serie oligotrofia-eutrofia. Designa como tal a un ecosistema pobre en nutrientes y con producción primaria baja. Puede referirse también a un organismo oligótrofo que es aquel adaptado a vivir en un ambiente que posee un nivel muy bajo de nutrientes. El carbono orgánico disuelto (COD) se origina de la descomposición de plantas y animales, y de los productos de excreción de estos organismos. Los componentes principales son proteínas, carbohidratos, lípidos y compuestos húmicos (ácidos húmicos, fúlvicos y huminas); estas últimas son más de 50% del COD y generalmente son refractarias, por lo que consumen alta cantidad de oxígeno en su degradación, incrementado la concentración de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y disminuyendo el pH.

# CATÁLOGO ILUSTRADO

# Clase Bacillariophyceae

## Orden Achnanthes

☉ Achnanthaceae

*Achnanthes aff. inflata* (Kützing) Grunow, 1867

**Hábitat:** Quebradas con corriente muy lenta y con abundante materia orgánica. Los individuos se localizan sobre plantas acuáticas.

L



Mario Medina

## Orden Naviculales

☉ Naviculaceae

*Capartogramma* Kufferath, 1956

**Hábitat:** Sistemas lóticos de aguas claras. Los individuos se adhieren a filamentos de Spirogyra y Oscillatoria y a las plantas acuáticas.

L



Mario Medina

## Orden Cymbellales

☉ Cymbellaceae

*Cymbella* Agardh, 1830

**Hábitat:** Sistemas lóticos con corriente rápida, bien oxigenados y con color del agua pardo claro. Los organismos se adhieren a sustratos rocosos, filamentos de Spirogyra y Oscillatoria, y plantas acuáticas.

L T



Mario Medina

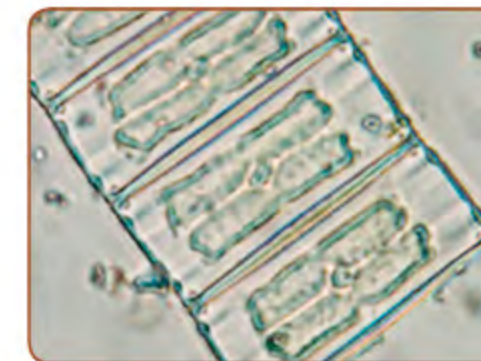
## Orden Eunotiales

☉ Eunotiaceae

*Eunotia* Ehrenberg, 1837

**Hábitat:** Sistemas lóticos de aguas claras. Los individuos se adhieren a filamentos de Spirogyra y Oscillatoria y a las plantas acuáticas.

L T



Mario Medina

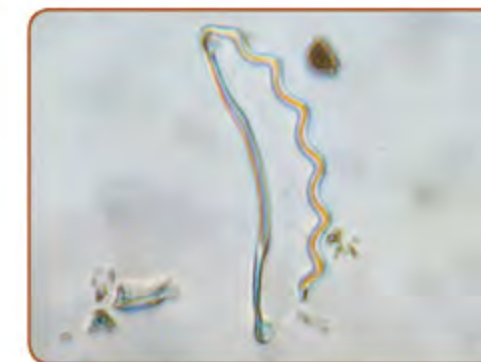
## Orden Eunotiales

☉ Eunotiaceae

*Eunotia aff. serra* Ehrenberg, 1837

**Hábitat:** Sistemas lóticos de aguas claras. Los individuos se adhieren a filamentos de Spirogyra y Oscillatoria y a las plantas acuáticas.

L T



Mario Medina

## Orden Naviculales

☉ Amphipleuraceae

*Frustulia* Agardh, 1821

**Hábitat:** Quebradas con corriente rápida, bien oxigenadas y con aguas de color pardo claro. Los organismos se adhieren a sustratos rocosos, a filamentos de Spirogyra y Oscillatoria y a plantas acuáticas.

L T



Mario Medina

## Orden Bacillariales

☉ Bacillariaceae

*Nitzschia aff. linearis* (Agardh) W. Smith, 1853

**Hábitat:** Sistemas lóticos con aguas claras y transparentes. Los individuos se adhieren a filamentos de Spirogyra, Oscillatoria y a plantas acuáticas.

L T



Mario Medina

### Orden Naviculales

☼ Pinnulariaceae

*Pinnularia* Ehrenberg, 1843

**Hábitat:** Sistemas lóticos de aguas claras. Los individuos se localizan en los filamentos de *Spirogyra* y *Oscillatoria*, y en las plantas acuáticas.



Mario Medina

### Orden Rhopalodiales

☼ Rhopalodiaceae

*Rhopalodia* Müller, 1895

**Hábitat:** Sistemas lóticos con aguas claras y transparentes. Los individuos se adhieren a filamentos de *Spirogyra* y *Oscillatoria*, y a plantas acuáticas.



Mario Medina

### Orden Surirellales

☼ Surirellaceae

*Surirella* Turpin, 1828

**Hábitat:** Sistemas lóticos con aguas claras. Los individuos se adhieren a filamentos de *Spirogyra* y *Oscillatoria*, y a plantas acuáticas.



Mario Medina

## Clase Chlorophyceae

### Orden Chlorococcales

☼ Oocystaceae

*Ankistrodesmus aff. densus* (Turner) Lemmerman (1908)

**Hábitat:** Esteros. Los individuos se posan sobre algas filamentosas.



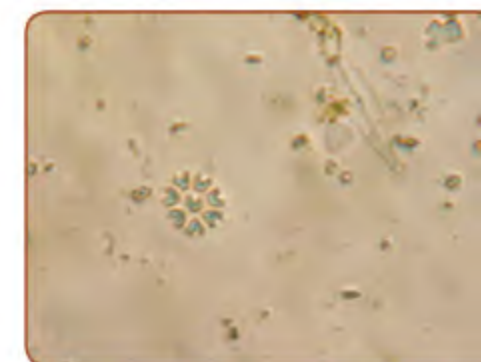
Mario Medina

### Orden Chlorococcales

☼ Hydrodictyaceae

*Stauridium aff. tetras* (Ehrenberg) E.Hegewald in Buchheim *et al.* 2005.

**Hábitat:** Sistemas lóticos de aguas claras. Los individuos se adhieren a filamentos de *Spirogyra* y *Oscillatoria* y a las plantas acuáticas.



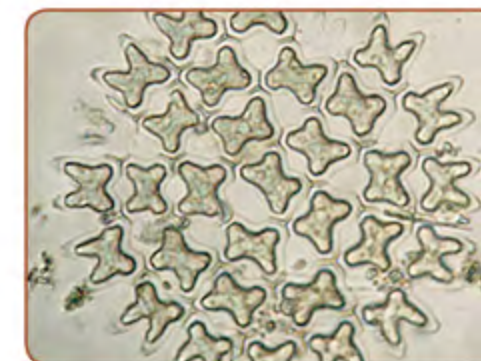
Mario Medina

### Orden Chlorococcales

☼ Hydrodictyaceae

*Pediastrum aff. duplex* Meyen, 1829

**Hábitat:** Esteros. Los organismos se posan sobre algas filamentosas.



Mario Medina



## Orden Oedogoniales

☼ Oedogoniaceae

*Bulbochaete* Agardh, 1817

**Hábitat:** Sistemas lenítico de aguas de pardo claro. Los organismos se adhieren a las macrofitas.



Mario Medina

## Orden Oedogoniales

☼ Oedogoniaceae

*Oedogonium* Link ex Hirn, 1900

**Hábitat:** Sistemas lóticos con corriente lenta y agua de color verde esmeralda. Los organismos se adhieren a tallos de plantas acuáticas.



Mario Medina

## Orden Zygnematales

☼ Desmidiaceae

*Closterium aff. rostratum* Ehrenberg ex Ralfs 1848

**Hábitat:** Quebradas con corriente lenta y agua de color verde esmeralda, pH con tendencia a la acidez, baja conductividad eléctrica y concentraciones de oxígeno disuelto bajas. Los organismos se posan sobre algas filamentosas y plantas acuáticas.



Mario Medina

## Orden Zygnematales

☼ Desmidiaceae

*Cosmarium aff. pseudoconnatum* Nordstedt, 1870

**Hábitat:** Quebradas con corriente lenta y agua de color verde esmeralda, pH con tendencia a la acidez, baja conductividad eléctrica y concentraciones de oxígeno disuelto bajas. Los organismos se posan sobre algas filamentosas y plantas acuáticas.



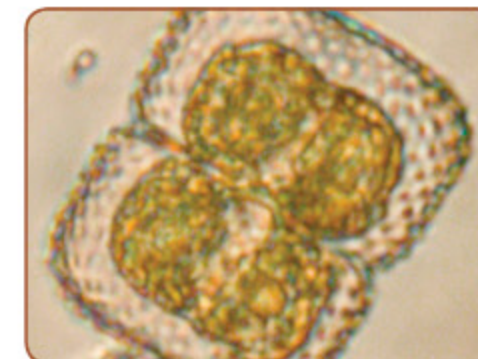
Mario Medina

## Orden Zygnematales

☼ Desmidiaceae

*Cosmarium aff. quadrum* Lundell, 1871

**Hábitat:** Quebradas con corriente lenta y agua de color verde esmeralda, pH con tendencia a la acidez, baja conductividad eléctrica y concentraciones de oxígeno disuelto bajas. Los organismos se posan sobre algas filamentosas y plantas acuáticas.



Mario Medina

## Orden Zygnematales

☼ Desmidiaceae

*Desmidium aff. curvatum* Nordstedt, 1889

**Hábitat:** Quebradas con corriente lenta y agua de color verde esmeralda, pH con tendencia a la acidez, baja conductividad eléctrica y concentraciones de oxígeno disuelto bajas. Los organismos se posan sobre algas filamentosas y plantas acuáticas.



Mario Medina

## Orden Zygnematales

☼ Desmidiaceae

*Desmidium aff. gevillii* (Kützinger) De Bary (Rambouillet)

**Hábitat:** Quebradas con corriente lenta y agua de color verde esmeralda, pH con tendencia a la acidez, baja conductividad eléctrica y concentraciones de oxígeno disuelto bajas. Los organismos se posan sobre algas filamentosas y plantas acuáticas.



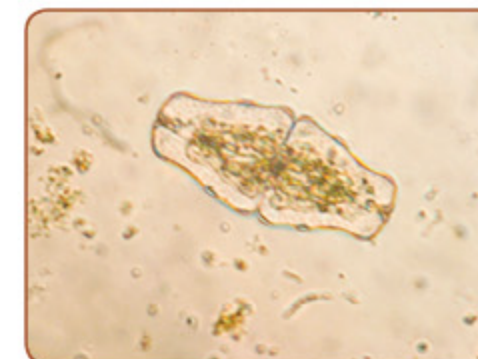
Mario Medina

## Orden Zygnematales

☼ Desmidiaceae

*Euastrum aff. ansatum* Ralfs, 1848

**Hábitat:** Quebradas con corriente lenta y agua de color verde esmeralda, pH con tendencia a la acidez, baja conductividad eléctrica y concentraciones de oxígeno disuelto bajas. Los organismos se posan sobre algas filamentosas y plantas acuáticas.



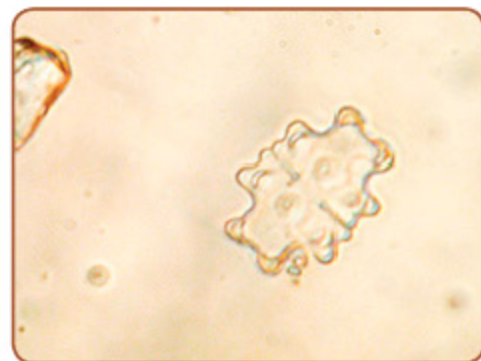
Mario Medina

## Orden Zygnematales

Desmidiaceae

*Euastrum aff. gemmatum* (Brébisson) ex Ralfs, 1848

**Hábitat:** Quebradas con corriente lenta y agua de color verde esmeralda, pH con tendencia a la acidez, baja conductividad eléctrica y concentraciones de oxígeno disuelto bajas. Los organismos se posan sobre algas filamentosas y plantas acuáticas.



Mario Medina

## Orden Zygnematales

Desmidiaceae

*Micrasterias aff. arcuata* (Bailey, 1851) Nordstedt.

**Hábitat:** Quebradas con corriente lenta y agua de color verde esmeralda, pH con tendencia a la acidez, baja conductividad eléctrica y concentraciones de oxígeno disuelto bajas. Los organismos se posan sobre algas filamentosas y plantas acuáticas.



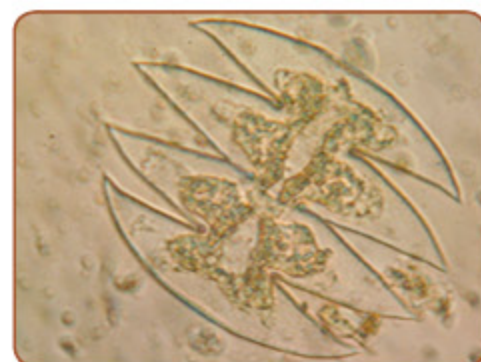
Mario Medina

## Orden Zygnematales

Desmidiaceae

*Micrasterias aff. laticeps* Nordstedt, 1870

**Hábitat:** Quebradas con corriente lenta y agua de color verde esmeralda, pH con tendencia a la acidez, baja conductividad eléctrica y concentraciones de oxígeno disuelto bajas. Los organismos se posan sobre algas filamentosas y plantas acuáticas.



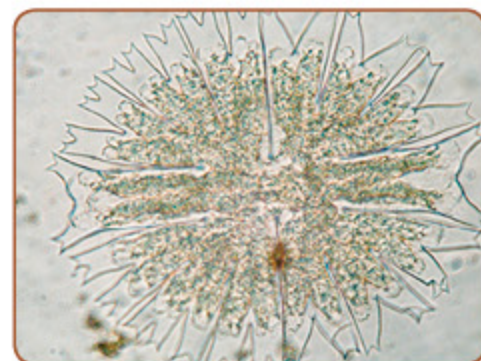
Mario Medina

## Orden Zygnematales

Desmidiaceae

*Micrasterias aff. radiosa* Ralfs, 1848

**Hábitat:** Quebradas con corriente lenta y agua de color verde esmeralda, pH con tendencia a la acidez, baja conductividad eléctrica y concentraciones de oxígeno disuelto bajas. Los organismos se posan sobre algas filamentosas y plantas acuáticas.



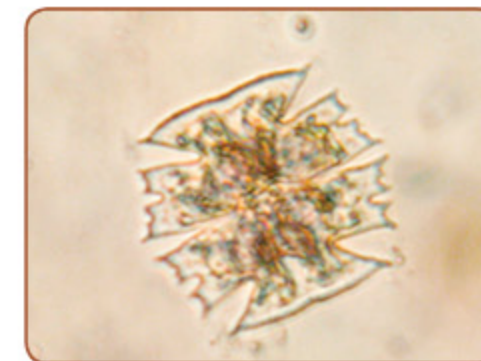
Mario Medina

## Orden Zygnematales

Desmidiaceae

*Micrasterias aff. truncata* Brébisson ex Ralfs, 1848

**Hábitat:** Quebradas con corriente lenta y agua de color verde esmeralda, pH con tendencia a la acidez, baja conductividad eléctrica y concentraciones de oxígeno disuelto bajas. Los organismos se posan sobre algas filamentosas y plantas acuáticas.



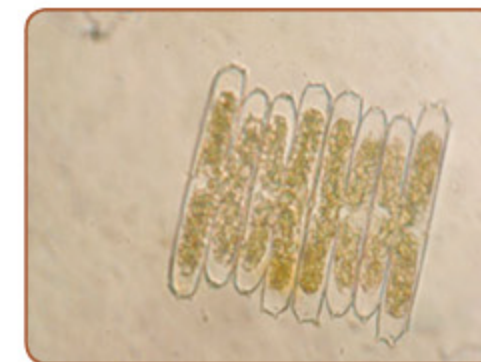
Mario Medina

## Orden Zygnematales

Desmidiaceae

*Spondylosium aff. rectangulare* (Wolle) West et West, 1896

**Hábitat:** Quebradas con corriente lenta y agua de color verde esmeralda, pH con tendencia a la acidez, baja conductividad eléctrica y concentraciones de oxígeno disuelto bajas. Los organismos se posan sobre algas filamentosas y plantas acuáticas.



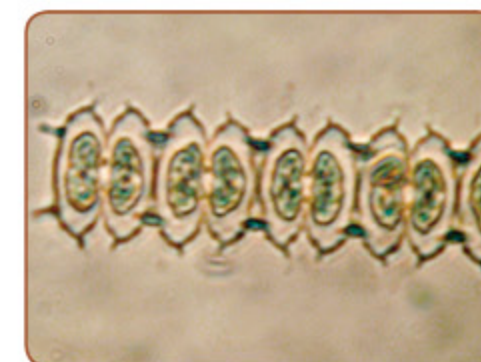
Mario Medina

## Orden Zygnematales

Desmidiaceae

*Sphaeroszoma* Corda ex Ralfs, 1848

**Hábitat:** Quebradas con corriente lenta, con color del agua verde esmeralda, pH con tendencia a la acidez, baja conductividad eléctrica y concentraciones de oxígeno disuelto bajas. Los organismos se posan sobre algas filamentosas y plantas acuáticas.



Mario Medina

## Orden Zygnematales

Desmidiaceae

*Spondylosium aff. pulchrum* (Bailey) Archer, 1861

**Hábitat:** Quebradas con corriente lenta y agua de color verde esmeralda, pH con tendencia a la acidez, baja conductividad eléctrica y concentraciones de oxígeno disuelto bajas. Los organismos se posan sobre algas filamentosas y plantas acuáticas.



Mario Medina

## Orden Zygnematales

☉ Desmidiaceae

*Tetmemorus* Ralfs ex Ralfs, 1848

**Hábitat:** Quebradas con corriente lenta y agua de color verde esmeralda, pH con tendencia a la acidez, baja conductividad eléctrica y concentraciones de oxígeno disuelto bajas. Los organismos se posan sobre algas filamentosas y plantas acuáticas.

T



Mario Medina

## Orden Zygnematales

☉ Zygnemataceae

*Mougeotia* Agardh, 1824

**Hábitat:** Sistemas lóticos con corriente lenta y agua de color verde esmeralda. Los individuos se posan sobre algas filamentosas y sobre plantas acuáticas.

L T



Mario Medina

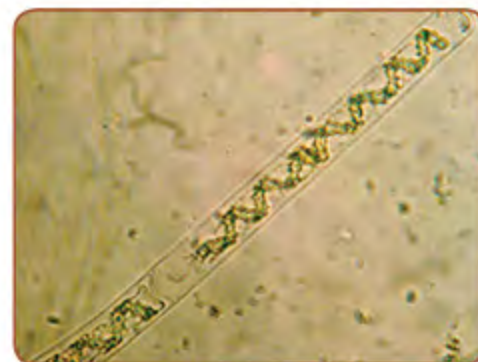
## Orden Zygnematales

☉ Zygnemataceae

*Spirogyra* Link, 1820

**Hábitat:** Sistemas lóticos de corriente lenta, con aguas de color verde esmeralda. Los individuos se posan sobre algas filamentosas y plantas acuáticas.

L T



Mario Medina

# Clase Coscinodiscophyceae

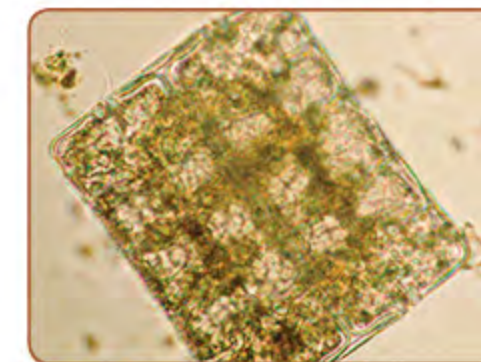
## Orden Biddulphiales

☉ Biddulphiaceae

*Terpsinoë* Ehrenberg, 1843

**Hábitat:** Sistemas lóticos de aguas claras. Los individuos se encuentran adheridos a filamentos de *Spirogyra* y *Oscillatoria*.

L



Mario Medina

## Orden Melosirales

☉ Melosiraceae

*Melosira aff. varians* Agardh, 1824

**Hábitat:** Quebradas con corriente lenta y con aguas color verde esmeralda. Los individuos se adherieren a material vegetal.

L T



Mario Medina

# Clase Cyanophyceae

## Orden Chroococcales

☉ Chroococcaceae

*Chroococcus* Nägeli, 1849

**Hábitat:** Sistemas lóticos con corriente lenta y agua de color verde claro. Los individuos se adhieren a algas filamentosas.

L



Mario Medina

## Orden Oscillatoriales

☉ Oscillatoriaceae

*Oscillatoria* Vaucher ex Gomont, 1892

**Hábitat:** Sistemas lóticos con corriente lenta y en esteros con aguas de color oscuro. Los individuos se posan sobre algas filamentosas.

L T



Mario Medina

## Orden Nostocales

☉ Scytonemataceae

*Scytonema* Bornet et Flahault, 1886

**Hábitat:** Quebradas de aguas claras con corriente rápida y bien oxigenadas, con aguas de color pardo claro. Los organismos se adhieren a sustratos rocosos.

T



Mario Medina

# Clase Euglenophyceae

## Orden Euglenales

☉ Euglenaceae

*Euglena aff. fusca* (Hübner) Lemmermann, 1910

**Hábitat:** Quebradas con corriente muy lenta y con abundante materia orgánica. Los individuos se localizan en las plantas acuáticas.

L



Mario Medina

## Orden Euglenales

☉ Euglenaceae

*Euglena aff. acus* (Müller) Ehrenberg, 1830

**Hábitat:** Quebradas de corriente muy lenta y con abundante materia orgánica. Los organismos se ubican en las plantas acuáticas.

L T



Mario Medina

## Orden Euglenales

☉ Euglenaceae

*Lepocinclis* Perty, 1849

**Hábitat:** Sistemas lóticos con corriente lenta y en esteros con aguas de color oscuro. Los individuos se posan sobre algas filamentosas.

L T



Mario Medina

## Orden Euglenales

Euglenaceae

*Phacus* Dujardin, 1841

**Hábitat:** Quebradas con corriente muy lenta y con abundante materia orgánica. Los organismos se posan sobre plantas acuáticas.



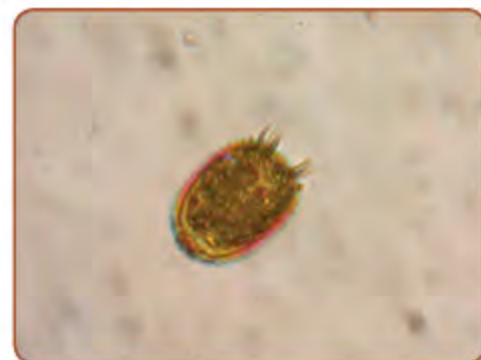
Mario Medina

## Orden Euglenales

Euglenaceae

*Trachelomonas aff. armata* (Ehrenberg) Stein, 1878

**Hábitat:** Quebradas con corriente muy lenta y con abundante materia orgánica. Los individuos se localizan sobre las plantas acuáticas.



Mario Medina

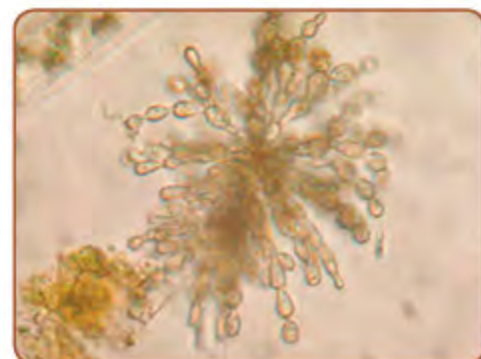
# Clase Florideophyceae

## Orden Batrachospermales

Batrachospermaceae

*Batrachospermum* Roth, 1797

**Hábitat:** Quebradas de aguas claras con corriente rápida y bien oxigenadas, con aguas de color pardo claro. Los organismos se adhieren a sustratos rocosos.



Mario Medina

## Orden Fragilariales

Fragilariaceae

*Fragilaria* Lyngbye, 1819

**Hábitat:** Sistemas lóticos de aguas claras. Los individuos se adhieren a filamentos de Spirogyra y Oscillatoria y a las plantas acuáticas.



Mario Medina

## Orden Tabellariales

Tabellariaceae

*Tabellaria aff. flocculosa* (Roth) Kützing, 1844

**Hábitat:** Sistemas lóticos de aguas claras. Los individuos se adhieren a filamentos de Spirogyra y Oscillatoria, y a plantas acuáticas.



Mario Medina

## Orden Tabellariales

Tabellariaceae

*Tabellaria aff. fenestrata* (Lyngbye) Kützing, 1844

**Hábitat:** Sistemas lóticos de aguas claras. Los individuos se adhieren a filamentos de Spirogyra y Oscillatoria, y a plantas acuáticas.



Mario Medina

## Clase Rhodophyceae

### Orden Nemaliales

#### Acrochaetiaceae

*Audouinella* Bory de Saint-Vincent, 1823

**Hábitat:** Quebradas de aguas claras con corriente rápida y bien oxigenadas, con aguas de color pardo claro. Los organismos se adhieren a sustratos rocosos.



Mario Medina

## Clase Ulvophyceae

### Orden Cladophorales

#### Cladophoraceae

*Cladophora* Kützing, 1843

**Hábitat:** Quebradas con corriente rápida, bien oxigenadas y con aguas de color pardo claro. Los organismos se adhieren a sustratos rocosos, a filamentos de Spirogyra y Oscillatoria y a plantas acuáticas.

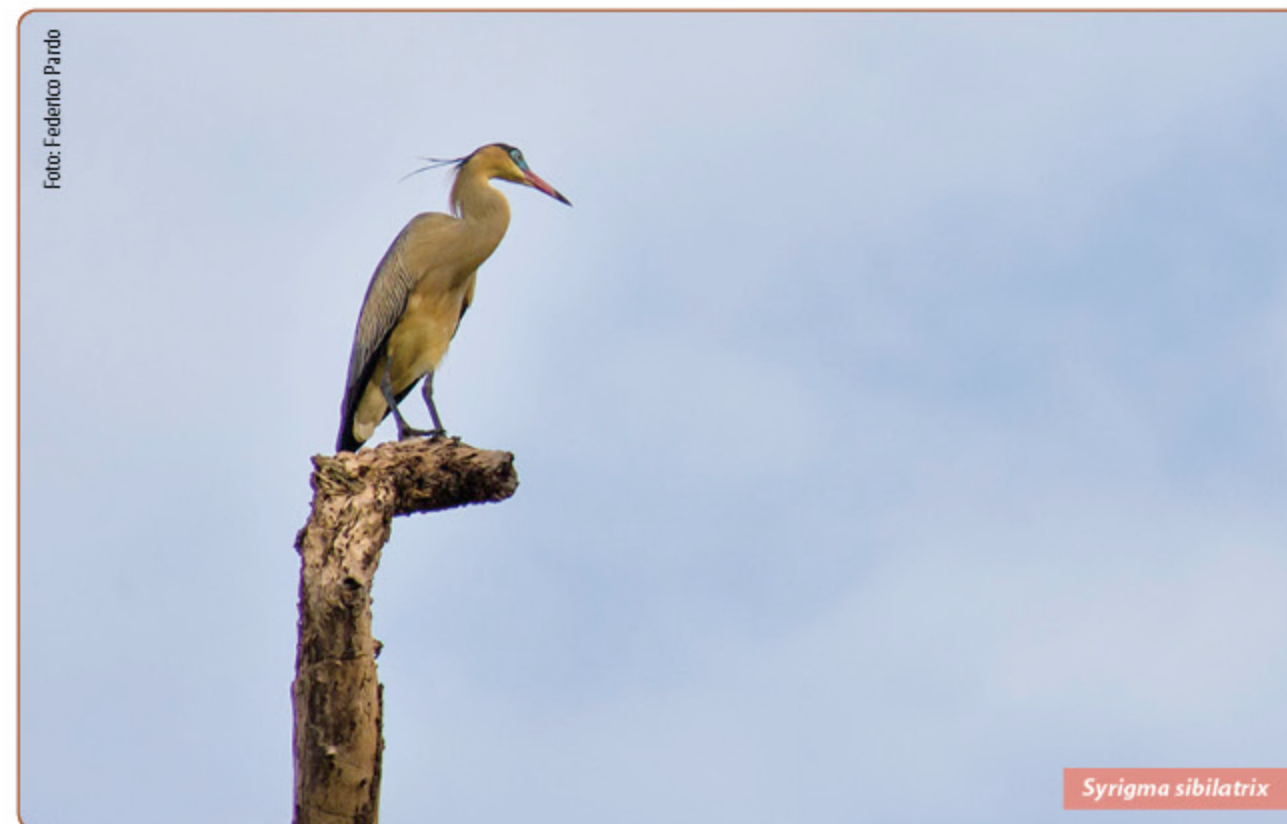


Mario Medina

## LITERATURA CITADA

- Bicudo C. & Menezes M. 2006. Gêneros de algas de águas continentais do Brasil. Chave para identificação e descrições. Rima, segunda edición. São Carlos, Brasil. 489 p.
- Bourrely P. 1966. Les algues d'eau douce. Initiation a la systématique. Tome I: les algues vertes. Boubée et cie. Paris, France. 511 p.
- Bourrely P. 1970. Les algues d'eau douce. Initiation a la systématique. Tome III: les algues bleues et rouges, les Eugléniens, Peridiniens et Cryptomonadines. Boubée et cie. Paris, France. 511 p.
- Cox E. 1996. Identification of freshwater diatoms from live material. Chapman and Hall. New York, USA. 158 p.
- Morgan G. 1920. Phytoplankton of the inland lakes of Wisconsin. Part I: Mixophyceae, Phaeophyceae, Heterokontae and Chlorophyceae exclusive of the desmidiaceae. Wisconsin geological and natural history survey. Madison, USA. 240 p.
- Morgan G. 1924. Phytoplankton of the inland lakes of Wisconsin. Part II: Desmidiaceae. Wisconsin geological and natural history survey. University of Wisconsin. Madison, USA. 227 p.
- Prescott G. 1962. Algae of the western great lake area. W.M.C. Brow Company Publishers. Nebraska, USA. 977 p.
- Prescott G., Croasdale H. & Vinyard W. 1975. A synopsis of North American desmids. Parte II: Desmidiaceae: placodermatae. The University of Nebraska. Nebraska, USA. 275 p.
- Ramírez J.J. 2000. Fitoplancton de agua dulce: bases ecológicas, taxonómicas y sanitarias. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia. 224 p.
- Sant'Anna C. 1984. Chlorococcales (Chlorophyceae) do estado de São Paulo, Brasil. F. Cramer. São Paulo, Brasil. 234 p.

Foto: Federico Pardo



*Syrigma sibilatrix*

*Helicopsyche*

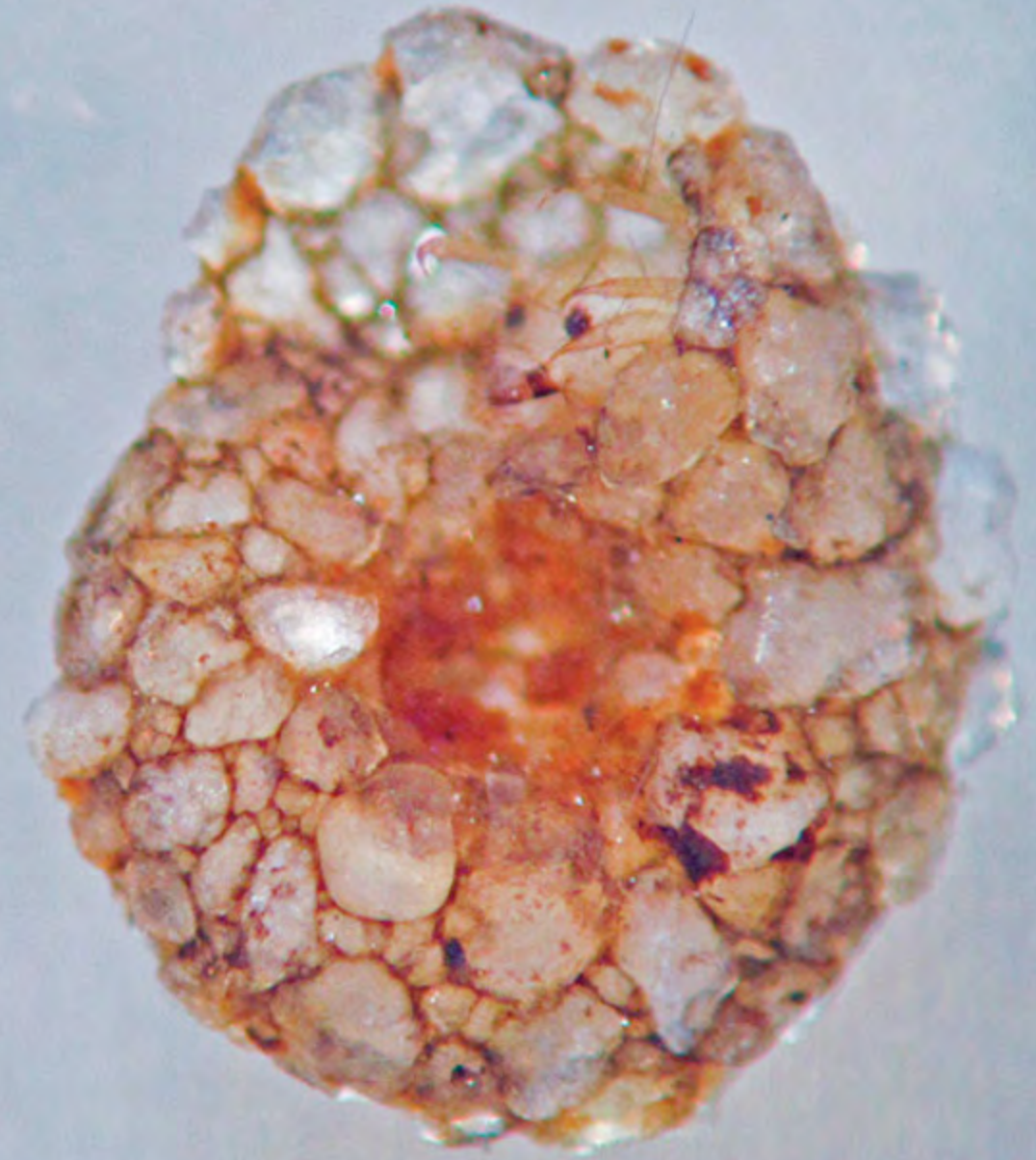


Foto: Carlos Pérez

# MACROINVERTEBRADOS ACUATICOS



Magnolia Longo  
Carlos Pérez  
John Jairo Ramírez R.

# MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS

Magnolia Longo<sup>1,2</sup>, Carlos Pérez<sup>3</sup>, y John Jairo Ramírez R.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Investigación en Limnología, Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Bogotá

<sup>2</sup> Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá

<sup>3</sup> Grupo de Investigación en Limnología Básica y Experimental, Biología y Taxonomía Marina (LimnoBasE y Biotamar), Universidad de Antioquia, Medellín

## INTRODUCCIÓN

.....

Los macroinvertebrados son una comunidad grande compuesta por animales macroscópicos ( $\geq 0.5$  mm) que habitan toda su vida o parte de ella en el agua; incluyen caracoles, camarones, cangrejos, babosas e insectos, entre otros. Debido a su morfología corporal, sus necesidades fisiológicas, requerimientos alimenticios y reproductivos, y relaciones intra e interespecíficas, se los encuentra también, al igual que a las algas, asociados a diferentes hábitats. Algunos prefieren las zonas de corriente rápida, mientras que otros buscan pozos u hojarasca.

Se alimentan de algas, hojarasca, material disuelto, detritus u otros animales. Muchos de ellos tienen requerimientos específicos en cuanto a la concentración de iones y nutrientes. Todas estas variables asociadas a la presencia, abundancia y localización en los lechos de los ríos y/o en la columna de agua de los sistemas lenfíticos, convierten a muchos macroinvertebrados en excelentes bioindicadores de calidad del agua o de su estado de conservación. Igualmente el estudio de sus historias de vida no deja de atraer la atracción de investigadores a nivel mundial.

Es así como en este catálogo se presenta información de los macroinvertebrados más representativos colectados en la región del Lira. Además de los reportes de géneros y morfotipos, se relaciona información de los hábitats en los cuales fueron registrados. Las identificaciones taxonómicas se realizaron siguiendo las claves taxonómicas de Roldán (1988), Schuh & Slater (1995), Wiggins (1996), Aristizábal (2002), y Domínguez y Fernández (2009).

# CATÁLOGO ILUSTRADO

.....





# Orden Coleoptera

## Dytiscidae

*Hemibidessus* (Zimmermann, 1921)

**Hábitat:** sistemas lentíticos y lóticos con hojarasca, detritus y vegetación acuática.

L



Carlos Pérez

## Dytiscidae

*Hydrovatus* (Motschulsky, 1853)

**Hábitat:** sistemas lentíticos de tierras bajas, con o sin intervención antrópica. Presencia abundante de macrófitos y/o de algas filamentosas, y con cobertura ribereña de escasa a moderada.

L



Carlos Pérez

## Dytiscidae

*Laccophilus* (Leach, 1815)

**Hábitat:** sistemas lentíticos y lóticos someros, con hojarasca, detritus y vegetación acuática.

L



Carlos Pérez

## Dytiscidae

*Neobidessus* (Young, 1967)

**Hábitat:** sistemas lóticos con flujo laminar y sustrato franco-arenoso franco-arcilloso y con presencia de micrófitos y/o algas filamentosas.

L



Carlos Pérez

## Dytiscidae

*Pachydus* (Sharp, 1882)

**Hábitat:** sistemas lentíticos con abundante vegetación acuática.

L



Carlos Pérez

## Gyrinidae

*Gyretes* (Brulle, 1834)

**Hábitat:** sistemas lentíticos y lóticos someros, con abundante vegetación acuática, hojarasca y detritus.

L



Carlos Pérez

## Elmidae

*Heterelmis* (Sharp, 1882)

**Hábitat:** sistemas lóticos y lentíticos con hojarasca, detritus, vegetación acuática y abundante cobertura de bosque ribereño, al igual que rocas y arena.

L T



Carlos Pérez

Elmidae

*Hexanchorus* (Sharp, 1882)

**Hábitat:** sistemas lóticos correntosos, con sustrato rocoso compuesto de cantos, guijarros, gravas y/o arenas. Buena cobertura de bosque ribereño y por tanto aporte alto de hojarasca.

T



Carlos Pérez

Elmidae

*Huleechius* (Brown, 1981)

**Hábitat:** sistemas lóticos con flujos correntosos o laminares, con sustratos rocosos y/o franco-arenosos. En todos los casos con abundante oferta de hojarasca, con presencia de macrófitos acuáticos o algas filamentosas.

L T



Carlos Pérez

Elmidae

*Phanocerus* (Sharp, 1882)

**Hábitat:** sistemas lóticos de tierras bajas en buen estado de conservación. Bosque ribereño presta sombreado al canal en más del 70% del ancho, con sustratos rocosos de diversas dimensiones y con alta presencia de hojarasca y detritus. Flujo turbulento.

T



Carlos Pérez

Elmidae

*Pseudodisarsus* (Brown, 1981)

**Hábitat:** sistemas lóticos de tierras bajas, en buen estado de conservación. Bosque ribereño presta sombreado al canal en más del 70% del ancho, con sustratos rocosos de diversas dimensiones y con alta presencia de hojarasca y detritus. Flujo turbulento.

T



Carlos Pérez

Elmidae

*Xenelmis* (Hinton, 1936)

**Hábitat:** sistemas lóticos de tierras bajas y morichales. Flujos correntosos con rápidos y pozos intercalados, sustrato rocoso diverso en tamaño y forma, y buena cantidad de hojarasca y detritus. En los morichales el sustrato es sedimento y rocas de tamaño mediano, con alta presencia de hojas de moriche y detritus.

T



Carlos Pérez

Hydrochidae

*Hydrochus* (Leach, 1817)

**Hábitat:** sistemas leníticos y lóticos someros, con hojarasca, detritus y vegetación acuática.

L T



Carlos Pérez

Hydrophilidae

*Tropisternus* larva (Solier, 1834)

**Hábitat:** sistemas leníticos y lóticos someros, con hojarasca, detritus, vegetación acuática y abundante cobertura de bosque ribereño.

L



Carlos Pérez

Hydrophilidae

*Tropisternus* adulto (Solier, 1834)

**Hábitat:** sistemas leníticos y lóticos someros, con hojarasca, detritus, vegetación acuática y abundante cobertura de bosque ribereño.

L



Carlos Pérez

Hydrophillidae

*Berosus* (Leach, 1817)

**Hábitat:** sistemas lentíticos y lóticos someros, con abundante hojarasca, detritus, vegetación ribereña y acuática, y/o con presencia de macroalgas.



Carlos Pérez

Noteridae

*Hydrocanthus* (Say, 1833)

**Hábitat:** sistemas lentíticos y lóticos someros, con hojarasca, detritus, vegetación acuática y abundante cobertura de bosque ribereño.



Carlos Pérez

# Orden Diptera

Ceratopogonidae

*Atrichopogon* (Kieffer, 1906)

**Hábitat:** sistemas lóticos de tierras bajas, someros, con escasa cobertura de vegetación ribereña, con sustrato franco-arcilloso y con presencia de materia orgánica.



Carlos Pérez

Chironomidae

Género sin identificar (Meigen, 1803)

**Hábitat:** sistemas lentíticos y lóticos, colonizan todos los tipos de sustratos. La abundancia de las especies depende del estado del ecosistema.



Carlos Pérez

Empididae

*Hemerodromia* (Hoffmannsegg, 1822)

**Hábitat:** sistemas lóticos con velocidad del agua rápida, con sustrato rocoso y presencia moderada de hojarasca.



Carlos Pérez

# Orden Ephemeroptera

Caenidae

*Caenis* (Stephens, 1835)

**Hábitat:** sistemas lóticos con sustratos estables o en sustratos limo-arcillosos con abundante hojarasca y detritus.



Carlos Pérez

Leptohyphidae

*Tricorythodes* (Ulmer, 1920)

**Hábitat:** sistemas lóticos con sustrato compuesto por arenas gruesa y fina, y limo-arcillas, con abundante hojarasca y detritus.

L



Carlos Pérez

Polymitarcyidae

*Campsurus* (Eaton, 1871)

**Hábitat:** sistemas lóticos con sustrato compuesto por arenas gruesa y fina, y limo-arcillas, con abundante hojarasca y detritus.

L



Carlos Pérez

# Orden Hemiptera

Naucoridae

*Ambrysus* (Stal, 1862)

**Hábitat:** sistemas lóticos y leníticos de tierras bajas, con abundante cobertura de bosque ribereño, y con presencia dentro del canal de macrófitos y/o algas filamentosas. Sustrato rocoso compuesto por megabloques, cantos, guijarros y arenas, y sedimentos.

T



Carlos Pérez

Naucoridae

*Cryphocricos* (Signoret, 1850)

**Hábitat:** sistemas lóticos de tierras bajas, con abundante cobertura de bosque ribereño, y con presencia dentro del canal de macrófitos y/o algas filamentosas. Sustrato rocoso compuesto por megabloques, cantos, guijarros y arenas.

T



Carlos Pérez

Belostomatidae

*Belostoma* (Latreille, 1807)

**Hábitat:** sistemas lóticos con diversos tipos de sustratos, en especial con abundante hojarasca, detritus y vegetación ribereña.

L T



Carlos Pérez

Corixidae

*Tenagobia* (Bergroth, 1899)

**Hábitat:** sistemas lóticos someros con macroalgas, perifiton y/o vegetación acuática.

L



Carlos Pérez

Gerridae

*Ovatametra* (Kenaga, 1942)

**Hábitat:** sistemas lóticos someros con macroalgas, perifiton y/o vegetación acuática.

L

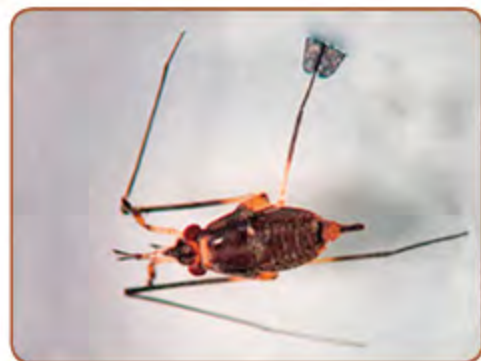


Carlos Pérez

☉ Gerridae

*Rheumatobates* (Bergroth, 1892)

**Hábitat:** sistemas lóticos someros con macroalgas, perifiton y/o vegetación acuática.



Carlos Pérez

☉ Gerridae

*Trepobates* (Uhler, 1894)

**Hábitat:** sistemas lóticos someros con macroalgas, perifiton y/o vegetación acuática.



Carlos Pérez

☉ Naucoridae

*Limnocoris* (Stål, 1860)

**Hábitat:** sistemas leníticos y lóticos someros.

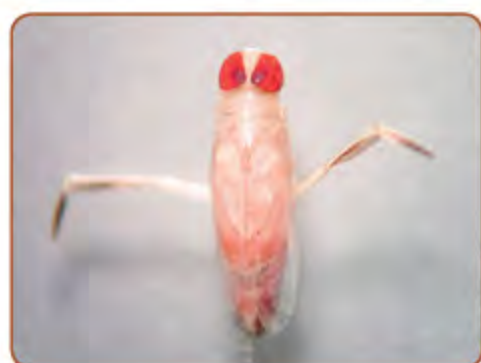


Carlos Pérez

☉ Nototectidae

*Buenoa* (Kirdaldy, 1904)

**Hábitat:** sistemas lóticos someros con macroalgas, perifiton y/o vegetación acuática.



Carlos Pérez

☉ Veliidae

*Rhagovelia* (Mayr, 1865)

**Hábitat:** sistemas lóticos con flujos laminar y turbulento. En ambientes con buen estado de conservación o en sistemas altamente intervenidos por obras civiles y por actividades agropecuarias.



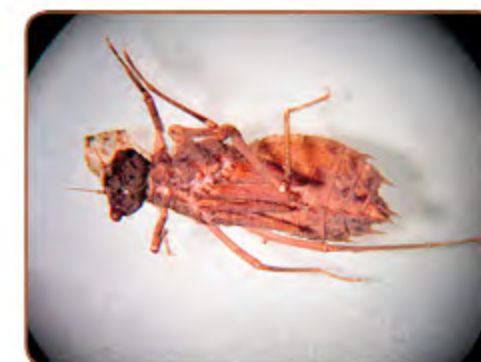
Carlos Pérez

# Orden Odonata

☉ Libellulidae

*Cannaphila* (Kirby, 1889)

**Hábitat:** sistemas leníticos con alta abundancia de macrófitos, hojarasca y detritus.



Carlos Pérez

☉ Libellulidae

*Brachymesia* (Kirby, 1889)

**Hábitat:** sistemas leníticos con alta abundancia de macrófitos, hojarasca y detritus.



Carlos Pérez

☉ Libellulidae

*Erythemis* (Hagen, 1861)

**Hábitat:** sistemas lentíticos con alta abundancia de macrófitos, hojarasca y detritus.

L



Carlos Pérez

☉ Hydroptilidae

*Neotrichia* (Morton, 1905)

**Hábitat:** sistemas lóticos de tierras bajas con flujo de tipo laminar. Sustrato compuesto por sedimentos y detritus, presencia de hojarasca y de materia orgánica en cantidad moderada.

L



Carlos Pérez

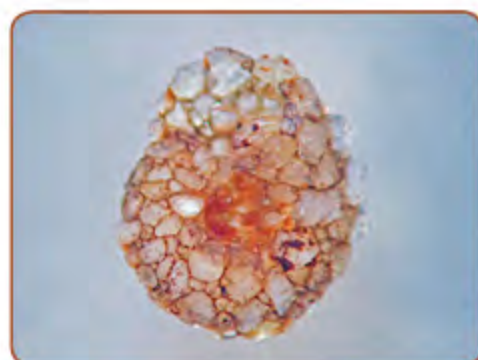
# Orden Trichoptera

☉ Helicopsychidae

*Helicopsyche* (Von siebold, 1856)

**Hábitat:** sistemas lóticos con velocidad demorada a rápida, sustrato rocoso compuesto por cantos, guijarros, gravas y arenas. Alta abundancia de hojarasca y detritus, y cobertura de bosque ribereño moderada.

T



Carlos Pérez

☉ Hydropsychidae

*Leptonema* (Guerin, 1843)

**Hábitat:** sistemas lóticos con velocidad del agua de moderada a correntosa. Sustrato rocoso variado, compuesto por megabloques, cantos, guijarros, cascajo y/o gravas. Bosques ribereños en buen estado de conservación y con alto aporte de hojarasca al lecho.

T



Carlos Pérez

☉ Hydroptilidae

*Hydroptila* (Dalman, 1818)

**Hábitat:** sistemas lóticos con zonas de rápidos y remansos. Sustrato rocoso y franco-arenoso, y presencia de detritus con abundante perifiton. Lecho con amplia cobertura del bosque ribereño.

L T



Carlos Pérez

☉ Hydropsychidae

*Smicridea* (Mclachlan, 1871)

**Hábitat:** en sistemas lentíticos y lóticos con velocidad del agua de moderada a correntosa. Sustrato rocoso variado, compuesto por megabloques, cantos, guijarros, cascajo y/o gravas. En ecosistemas con estado de conservación de moderado a excelente, con presencia de bosques ribereños que aportan buena cantidad de hojarasca y/o detritus al canal.

L T



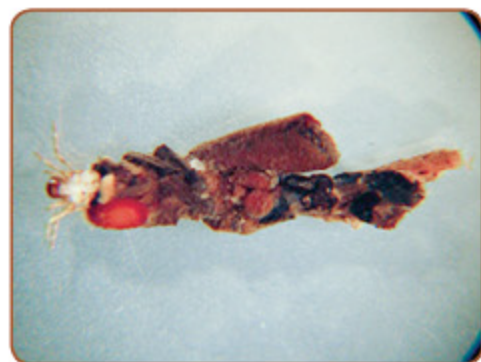
Carlos Pérez

## Leptoceridae

*Oecetis* (Mclachlan, 1877)**Hábitat:** sistemas lóticos con rápidos y remansos. Sustratos rocosos y franco-arenosos. Alta abundancia de hojarasca, detritus y perifiton.

Carlos Pérez

## Leptoceridae

*Triplectides* (Kolenati, 1859)**Hábitat:** sistemas lóticos principalmente de elevaciones altas (entre 2500 y 3360 msnm) y escasamente observados en sistemas de tierras bajas. Corriente fuerte con pendiente moderada, en pozos poco profundos y en rápidos. Sustratos rocosos con diferentes dimensiones. Ecosistemas con estado de conservación de moderado a excelente.

Carlos Pérez

## Odontoceridae

*Marilya* (Mueller, 1880)**Hábitat:** sistemas lóticos con flujo de moderado a rápido, con sustrato franco-arenoso o con presencia de cantos, guijarros y arena. Con o sin presencia de bosque ribereño pero con abundante detritus y hojarasca en el lecho.

Carlos Pérez

## Polycentropodidae

*Cymellus* (Banks, 1913)**Hábitat:** sistemas lóticos con flujo de moderado a rápido, y temperaturas cálidas. Sustrato rocoso y franco-arenoso. Presencia de vegetación acuática, hojarasca y detritus.

Carlos Pérez

Orden  
Decapoda

## Palaemonidae

*Macrobrachium* (Bate, 1868)**Hábitat:** sistemas lóticos con abundante cantidad de hojarasca y detritus, y con sustratos rocoso, arenoso o con sedimentos que formen conglomerados porosos.

Carlos Pérez

## LITERATURA CITADA

- Aristizábal H. 2002. Los hemípteros de la película superficial del agua en Colombia. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Bogotá, Colombia. 239 p.
- Domínguez E. y Fernández H.R. 2009. Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos, sistemática y biología. Fundación Miguel Lillo. Tucumán, Argentina. 656 p.
- Roldán G. 1988. Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia. Fondo para la Protección del Medio Ambiente José Celestino Mutis. Medellín, Colombia. 217 p.
- Schuh R. & Slater J. 1995. True bugs of the world (Hemiptera: Heteroptera): classification and natural history. Cornell University Press. New York, USA. 336 p.
- Wiggins G.B. 1996. Larvae of the North American caddisfly genera (Trichoptera). University of Toronto Press. Toronto, Canadá. 457 p.

# GUÍA DE AUTORES

○ Orlando Acevedo-Charry  
YOLUKA ONG  
Fundación de investigación en  
biodiversidad y conservación  
[acevedocharry@gmail.com](mailto:acevedocharry@gmail.com)

○ Javier C. Barriga Bernal  
Instituto de Investigación de Recursos  
Biológicos Alexander von Humboldt  
[jbarriga@humboldt.org.co](mailto:jbarriga@humboldt.org.co)

○ Diego M. Cabrera Amaya  
Claudia Castellanos ONG  
Fundación de investigación en  
biodiversidad y conservación  
[lemikainen@gmail.com](mailto:lemikainen@gmail.com)

○ Claudia Castellanos  
YOLUKA ONG  
Fundación de investigación en  
biodiversidad y conservación  
[castellcc@yahoo.com](mailto:castellcc@yahoo.com)

○ Francisco Castro-Lima  
Consultor  
Instituto de Investigación de Recursos  
Biológicos Alexander von Humboldt  
[bojonawi@gmail.com](mailto:bojonawi@gmail.com)

○ Luis Guillermo Castro  
PROTERRA, consultores y asesores  
[castroluisg@yahoo.com](mailto:castroluisg@yahoo.com)

○ Diego Córdoba  
Instituto de Investigación de Recursos  
Biológicos Alexander von Humboldt  
[dcordoba@humboldt.org.co](mailto:dcordoba@humboldt.org.co)

○ German Corzo  
Instituto de Investigación de Recursos  
Biológicos Alexander von Humboldt  
[gcorzo@humboldt.org.co](mailto:gcorzo@humboldt.org.co)

○ Angélica Díaz Pulido  
Instituto de Investigación de Recursos  
Biológicos Alexander von Humboldt  
[adiaz@humboldt.org.co](mailto:adiaz@humboldt.org.co)

○ Germán Galvis  
Consultor  
Instituto de Investigación de Recursos  
Biológicos Alexander von Humboldt  
[ggal42@yahoo.es](mailto:ggal42@yahoo.es)

○ María Fernanda González  
Instituto de Investigación de Recursos  
Biológicos Alexander von Humboldt  
[mgonzalez@humboldt.org.co](mailto:mgonzalez@humboldt.org.co)

○ Olga Lucía Hernández-Manrique  
Instituto de Investigación de Recursos  
Biológicos Alexander von Humboldt  
[olgaluhm@gmail.com](mailto:olgaluhm@gmail.com)

○ Magnolia Longo  
• Grupo de Investigación en Limnología,  
Universidad de Bogotá Jorge Tadeo  
Lozano, Bogotá.  
• Instituto de Investigación de Recursos  
Biológicos Alexander von Humboldt  
• Grupo de Investigación en Limnología  
Básica y Experimental, Biología y  
Taxonomía Marina (LimnoBasE y  
Biotamar)  
[magnoliac.longos@utadeo.edu.co](mailto:magnoliac.longos@utadeo.edu.co)

○ Mario Medina  
Grupo de Investigación en Limnología  
Básica y Experimental, Biología y  
Taxonomía Marina (LimnoBasE y  
Biotamar), Universidad de Antioquia,  
Medellín  
[mfernando621@yahoo.com](mailto:mfernando621@yahoo.com)

○ Lina M. Mesa S.  
Instituto de Investigación de Recursos  
Biológicos Alexander von Humboldt  
[lmesa@humboldt.org.co](mailto:lmesa@humboldt.org.co)

○ Francisco Mijares  
Fundación Orinoquia Biodiversa  
[fjmijaress@gmail.com](mailto:fjmijaress@gmail.com)

○ Lina Ortiz  
Fundación Orinoquia Biodiversa  
[linaortiza@gmail.com](mailto:linaortiza@gmail.com)

○ Federico Pardo  
Instituto de Investigación de Recursos  
Biológicos Alexander von Humboldt  
[fpardo@humboldt.org.co](mailto:fpardo@humboldt.org.co)

○ Carlos Pérez  
Grupo de Investigación en Limnología  
Básica y Experimental, Biología y  
Taxonomía Marina (LimnoBasE y  
Biotamar), Universidad de Antioquia,  
Medellín  
[carpever@yahoo.es](mailto:carpever@yahoo.es)

○ Marcela Portocarrero-Aya  
Instituto de Investigación de Recursos  
Biológicos Alexander von Humboldt  
[mportocarrero@humboldt.org.co](mailto:mportocarrero@humboldt.org.co)

○ John Jairo Ramírez  
Grupo de Investigación en Limnología  
Básica y Experimental, Biología y  
Taxonomía Marina (LimnoBasE y  
Biotamar), Universidad de Antioquia,  
Medellín  
[johnra77@gmail.com](mailto:johnra77@gmail.com)

○ Juan Miguel Ruiz Ovalle  
Fundación Orinoquia Biodiversa  
[susande.juanmiguel@gmail.com](mailto:susande.juanmiguel@gmail.com)  
[jmrocandei@yahoo.com](mailto:jmrocandei@yahoo.com)

○ Catalina Quinche  
Fundación Orinoquia Biodiversa  
[mcqc86@yahoo.com](mailto:mcqc86@yahoo.com)

○ Teddy Angarita Sierra  
YOLUKA ONG  
Fundación de investigación en  
biodiversidad y conservación  
[teddy.angarita@ClaudiaCastellanosuka.org.co](mailto:teddy.angarita@ClaudiaCastellanosuka.org.co)

○ Jhon Jairo Sarria  
YOLUKA ONG  
Fundación de investigación en  
biodiversidad y conservación  
[sarriajhon@gmail.com](mailto:sarriajhon@gmail.com)

○ Catalina Sosa Botero  
Instituto de Investigación de Recursos  
Biológicos Alexander von Humboldt  
[csosa@humboldt.org.co](mailto:csosa@humboldt.org.co)

○ Mayra Villanueva  
Fundación Orinoquia Biodiversa  
[mayraleja88@hotmail.com](mailto:mayraleja88@hotmail.com)  
[mayralejavilla88@gmail.com](mailto:mayralejavilla88@gmail.com)

○ Nodier Vivas  
Claudia Castellanos ONG  
Fundación de investigación en  
biodiversidad y conservación  
[nodier.vivas@gmail.com](mailto:nodier.vivas@gmail.com)

○ Karen E. Pérez A.  
Fundación Orinoquia Biodiversa  
[karenperez@orinoquiabiodiversa.org](mailto:karenperez@orinoquiabiodiversa.org)  
[pkaren\\_elisa@hotmail.com](mailto:pkaren_elisa@hotmail.com)





Con la colaboración de:

