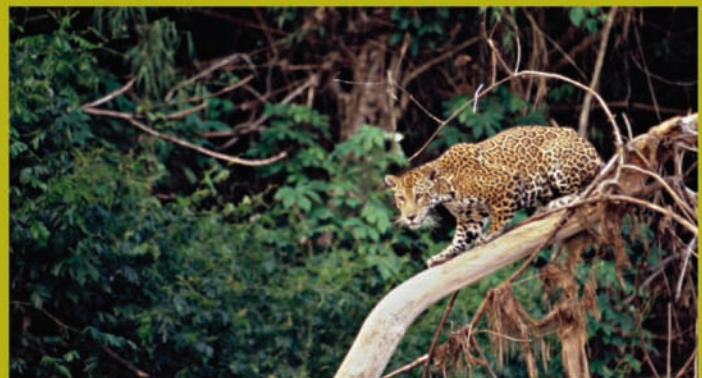


# Plan de manejo y conservación de especies amenazadas en la **Reserva de Biósfera El Tuparro**

Delfines de río, Manatíes, Nutrias, Jaguares y  
Tortugas del género *Podocnemis*



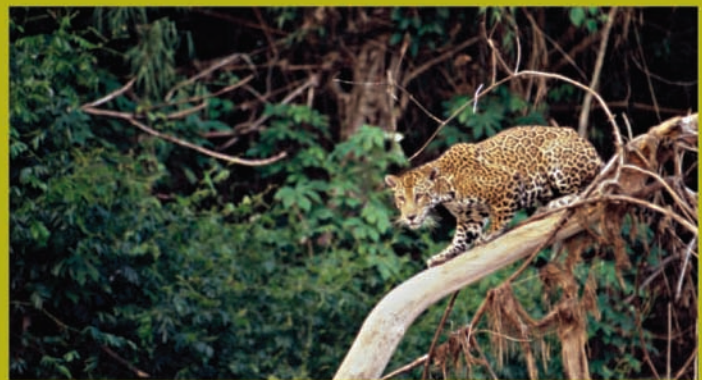
Trujillo, F., Portocarrero, M. y C. Gómez.  
Editores



2008

# Plan de manejo y conservación de especies amenazadas en la **Reserva de Biósfera El Tuparro**

Delfines de río, Manatíes, Nutrias, Jaguares y  
Tortugas del género *Podocnemis*



Trujillo, F., Portocarrero, M. y C. Gómez.  
Editores



2008

# *Plan de Manejo y Conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro*

Delfines de río, Manatíes, Nutrias, Jaguares y  
Tortugas del género Podocnemis

Trujillo, F., Portocarrero, M. y C. Gómez.  
Editores  
2008

©Esta obra deberá ser citada de la siguiente manera:

a) Al citar la obra:

Trujillo, F., Portocarrero, M. y C. Gómez. 2008 (Eds.). Plan de Manejo y Conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biosfera El Tuparro: Delfines de río, Manatíes, Nutrias, Jaguares y Tortugas del género Podocnemis. Proyecto Pijiji Orinoko (Fundación Omacha - Fundación Horizonte Verde), Forest Conservation Agreement, Bogotá, Colombia.

b) Al citar el capítulo:

En: Portocarrero, M., Trujillo, F. y C. Gómez. 2008. Delfín de Río Inia geoffrensis. Pp. 33 – 39. En: Trujillo, F., Portocarrero, M. y C. Gómez. 2008 (Eds.). Plan de Manejo y Conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro: Delfines de río, Manatíes, Nutrias, Jaguares y Tortugas del género Podocnemis. Proyecto Pijiji Orinoko (Fundación Omacha - Fundación Horizonte Verde), Forest Conservation Agreement, Bogotá, Colombia.

#### FOTOGRAFÍAS

Fundación Omacha  
Germán Garrote (Págs. 69, 107, 108)  
Doug Perrin ( Portada manatí, pág. 43 )  
Xavier Carrión (Portada delfín)

#### ILUSTRACIONES

César Landazabal (Págs. 35, 39, 45, 48, 53, 58, 61, 67, 71, 77, 81 )  
Pablo Castro (Págs. 117, 118, 119)  
Gilberto Mendoza (Págs. 37, 121, 123, 125)

#### IMPRESIÓN

Unión Gráfica Ltda.

#### DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Luisa Fernanda Cuervo Garzón

#### FUNDACIÓN OMACHA

Dalila Caicedo Herrera  
Directora Ejecutiva

Fernando Trujillo González  
Representante Legal – Director Científico

María Claudia Diazgranados  
Subdirectora Administrativa

#### FUNDACIÓN HORIZONTE VERDE

Loudes Peñuela Recio  
Directora Ejecutiva y Representante legal

Sandra Jaramillo Varela  
Asistente Administrativa

ISBN: 978-958-97826-5-1

Esta es una publicación enmarcada en el Proyecto "Incremento y consolidación de áreas protegidas y generación de alternativas económicas sostenibles enfocadas en la pesca ornamental y el turismo en la Reserva de Biósfera El Tuparro, a través de un esquema participativo". "Proyecto Pijiji – Orinoko". Cofinanciado por el Acuerdo para la Conservación de Bosques (Forest Conservation Agreement (FCA)) a través del Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez (FPAA).

## Agradecimientos

Los Editores de esta publicación desean expresar sus agradecimientos al Forest Conservation Agreement (FCA), Fondo Para la Acción Ambiental y la Niñez (FPAA), Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), Conservación Internacional – Colombia, The Nature Conservancy (TNC), WWF-Colombia, USAID, Parques Nacionales Naturales (UAESPNN), Corporinoquia, Gobernación del Vichada, Alcaldía de Puerto Carreño, Departamento de Policía del Vichada, RESNATUR, Ana María Franco del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH) y a Ma. Claudia Díazgranados por la revisión del documento y a todas las demás personas que tuvieron parte en la elaboración del mismo.





# Contenido

Presentación	
Julia Miranda - Unidad Administrativa Especial al Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia	7
Prólogo	
José Vicente Rodríguez - Conservación Internacional - Colombia	9
Introducción y Antecedentes	11
Justificación	13
Aspectos de la gestión ambiental en materia de biodiversidad, orientada a la recuperación de las especies amenazadas de extinción, en el territorio colombiano	
Claudia Rodríguez. Dirección de Ecosistemas. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.	15
Manejo y conservación de las especies amenazadas en las áreas protegidas de la Orinoquia Colombiana del sistema de Parques Nacionales Naturales	
José Sinisterra, Natalia Flórez, Juan Gaviria, Ricardo Malavér y Carlos Sarmiento. Subdirección Técnica, Unidad Administrativa Especial al Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia	19
El papel de las Reservas Privadas en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquia Colombiana y particularmente de especies amenazadas	
Lourdes Peñuela Recio y Francisco Castro - Fundación Horizonte Verde	25
Programa de manejo y conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro, en el eje del Río Orinoco	
Marcela Portocarrero Aya, Fernando Trujillo, Catalina Gómez	31
• Visión	
• Objetivo General	
• Objetivos Específicos	
Especies Amenazadas en la RBT	33
• Delfines de Río (Marcela Portocarrero Aya, Fernando Trujillo, Catalina Gómez)	33
• Manatíes (Catalina Gómez, Dalila Caicedo, Isabel Gómez)	43
• Nutrias (Marcela Velasco, Marcela Portocarrero Aya)	51
• Jaguar (Germán Garrote)	65

• Tortugas del género Podocnemis (Marcela Portocarrero Aya)	75
Plan de Acción	91
Anexos	101
• Anexo 1. Protocolo de Observación de Fauna Silvestre (Diana Pardo, Marcela Portocarrero Aya, Catalina Gómez)	101
• Anexo 2. Fototrampeo de Carnívoros (Germán Garrote)	107
• Anexo 3. Protocolo de Manejo de Nidadas de Tortugas del género Podocnemis en playas artificiales (Marcela Portocarrero Aya)	111
• Anexo 4. Medición de Tortugas (Marcela Portocarrero Aya)	117
• Anexo 5. Formato para el registro de mediciones de delfines de río	121
• Anexo 6. Formato para el registro de medición de manatíes	125
• Anexo 7. Metodología de categorización	127
Literatura Citada	133





# Presentación

Julia Miranda Londoño  
Directora General  
Unidad Administrativa Especial al Sistema de Parques  
Nacionales Naturales de Colombia

Por generosa solicitud de las directivas de la Fundación Omacha y la Fundación Horizonte Verde, me es grato presentar a los lectores este importante trabajo que se ha adelantado en el marco del Acuerdo de Conservación de Bosques, en la Reserva Mundial de Biósfera El Tuparro, en la Orinoquia colombiana, región que ha sido considerada como una de las eco regiones estratégicas más importantes del mundo para el mantenimiento de la biodiversidad y el recurso hídrico. En ella se encuentra el Parque Nacional Natural El Tuparro, uno de los más bellos e imponentes del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia.

Indudablemente se trata de una región única que por lo demás representa un enorme potencial de desarrollo socio económico para las comunidades indígenas y llaneras que pueden mejorar su calidad de vida aprovechando los beneficios derivados de la conservación de sus extraordinarios recursos naturales en un esquema de desarrollo sostenible.

Sin embargo, dada la fragilidad del ecosistema y de sus múltiples amenazas, es absolutamente necesaria la implementación de una estrategia para la recuperación, conservación y manejo sostenible de la población de fauna que se encuentra en grave riesgo de supervivencia.

Por esta razón, la publicación del Plan de Manejo y Conservación de Especies Amenazadas de la Reserva de Biosfera El Tuparro, es de gran importancia y llega en muy buen momento, pues es un tema en el que no se ha ahondado suficientemente hasta ahora. El trabajo integra la investigación, la valoración, el manejo, la participación comunitaria y el fortalecimiento institucional, con el fin de implementar planes de acción concretos para el manejo de ocho especies amenazadas de la reserva, tales como delfines de río, manatíes, nutrias, jaguares y tortugas.

Se debe resaltar también que en este trabajo han participado activa y armoniosamente diversas entidades

del sector público y del sector privado, como son el MAVDT, Parques Nacionales, Corporinoquia, el IDEAM, el Instituto Alexander von Humboldt, el IGAC, la academia y las ONG. Además, se ha fundamentado tanto en el conocimiento científico como en el tradicional, con lo cual se cubre un espectro muy amplio que garantiza la continuidad del trabajo que se va adelantar y su pertinencia para desarrollar las líneas estratégicas de intervención relacionadas con los programas de conservación en la región.

Celebramos entonces esta publicación que es de fácil entendimiento para todos los interesados en el tema y que además tiene la virtud de que sus lineamientos pueden ser replicados en otras áreas en donde se encuentren estas especies y esperamos que su aplicación se refleje en la conservación efectiva de estas maravillosas especies de fauna que hoy se encuentran en grave peligro de extinción.

Presentación 

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Anexos

Literatura Citada



# Prólogo

José Vicente Rodríguez

Conservación Internacional - Colombia

Me es grato poder referirme a este valioso esfuerzo liderado por la Fundación Omacha cuyos directivos fieles a su tradición y experiencia de muchos años han desarrollado este documento orientándolo a la recuperación de ocho de los mayores exponentes de la fauna vertebrada de la Orinoquia colombiana de hábitos acuáticos, la mayoría de ellos como son las tortugas terecay o taricaya *Podocnemis unifilis*, la sabanera o galápaga *Podocnemis vogli*, y la espectacular charapa *Podocnemis expansa*, que es indudablemente la de mayor tamaño dentro de las tortugas de agua dulce del mundo. Igualmente, algunos mamíferos acuáticos como el delfín de río o delfín rosado *Inia geoffrensis*, el manatí antillano *Trichechus manatus manatus*, la nutria gigante o perro de agua *Pteronura brasiliensis* y la nutria neotropical *Lontra longicaudis*; adicionalmente el plan considera al más grande carnívoro terrestre de la región, el jaguar o tigre mariposo *Panthera onca*.

El lector no relacionado con estos temas se preguntará porque no se ha tenido en cuenta al imponente caimán del orinoco o caimán llanero (*Crocodylus intermedius*) único taxa, dentro del elenco de grandes vertebrados amenazados realmente endémico para la Orinoquia. Mi primera conclusión se deriva de algunos de los apartes de esta obra es la de que existe un plan específico y ambicioso para esta especie que está liderado por otros actores y proyectado a más largo plazo debido a los grandes retos técnicos y de trabajo de comunicación que exige el recuperar las poblaciones naturales de este gran predador acuático. No obstante, las notables diferencias de manejo entre las especies antes mencionadas el reto en el fondo es el mismo, lograr la supervivencia de estos grandes vertebrados que por su enorme biomasa tienen un gran impacto en la cadena alimenticia, ya sea como consumidores primarios y grandes fertilizadores del medio acuático como lo son los manatíes, así como las nutrias, delfines y tortugas que convierten una pequeña parte del recurso pesquero en nutrientes que se suman al caudal alimenticio de nuestros ríos para sostener los pilares de esa compleja cadena alimenticia que es la única que puede mantener la productividad de los mismos.

De estas ocho especies sólo cuatro son hasta ahora reconocidas por la UICN dentro de alguna categoría de amenaza a nivel global, se exceptúan las tortugas

*Podocnemis vogli* y *P. expansa* el jaguar *Panthera onca* que son considerados en la categoría umbral de NT (casi amenazada) en virtud de su amplia distribución y de *Lontra longicaudis* identificada como DD (deficientes de datos). Es importante resaltar aquí, que los ejercicios de categorización a nivel nacional han incluido a todas ellas dentro de los listados oficiales de especies amenazadas, con excepción de *Podocnemis vogli* que es NT y de *Panthera onca* la cual por poseer dos subespecies reconocidas han sido evaluadas por separado procurando señalar una categoría específica a un nivel geográfico más restringido de distribución como en este caso la Orinoquia. Es por ello que el jaguar residente al oriente de los andes colombianos (*Panthera onca onca*) se considera como NT (casi amenazado) y las poblaciones que ocupan el territorio al occidente de los andes orientales (*P. o. centralis*) como vulnerables (VU). De igual forma el delfín rosado de la Orinoquia (*Inia geoffrensis humboldtiana*) es vulnerable (VU) con el objeto de diferenciarlo del de la Amazonía y facilitar dentro del proceso dinámico de seguimiento del estado de conservación y de evaluaciones futuras, el subirlo o bajarlo de categoría según el éxito o fracaso de las acciones que se tomen a nivel local.

Por ello la regionalización del plan presentado en este documento es indudablemente una estrategia acertada y coherente ya que facilita y estimula la implementación de acciones involucrando más cercanamente a la autoridad ambiental regional Corporinoquia, así como a las instituciones académicas locales y a las nacionales con ingerencia sobre esta región. Esta fórmula permitirá con certeza alcanzar el éxito de las acciones planteadas pues circunscribe la problemática a una región dada, haciendo participe al poblador en las soluciones y a su vez resaltando su orgullo y responsabilidad por la conservación de su herencia natural.

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

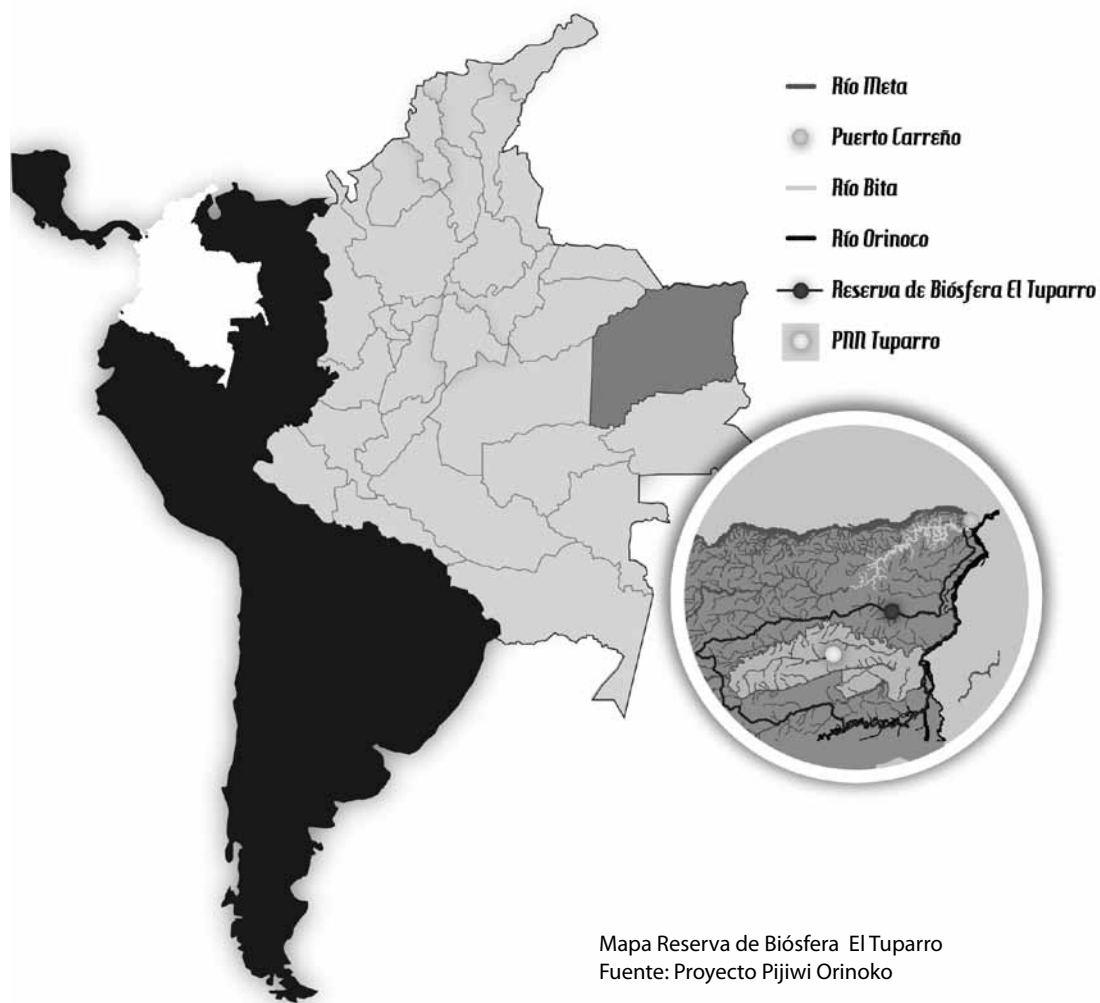
Anexos

Literatura Citada





# Introducción y Antecedentes



Mapa Reserva de Biósfera El Tuparro  
Fuente: Proyecto Pijiwi Orinoko

En Colombia durante los últimos ocho años tanto el Gobierno a través del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), como las Corporaciones Autónomas y de Desarrollo sostenible y ONGs internacionales (CI, WWF, TNC) como nacionales, han hecho un gran esfuerzo enfocado a la conservación y manejo de especies amenazadas. La primera de estas iniciativas fue la publicación de los Libros Rojos, que ha sido el resultado de una participación integral de especialistas en los diferentes grupos taxonómicos, que siguiendo las pautas internacionales de la UICN, clasificaron el estado de amenaza de nuestra fauna y flora.

Casi de manera simultánea, se identificó que más allá de publicar los libros se requería de un fondo económico para dirigir esfuerzos específicos de conservación con estas especies en el país, y fue cuando Conservación Internacional, El Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez, y la Fundación Omacha crearon

la Iniciativa de Especies Amenazadas (IEA), que hasta la fecha ha financiado más de 200 becas de estudios e investigaciones a nivel nacional. A esta valiosa iniciativa se han ido uniendo las Corporaciones Regionales y de Desarrollo Sostenible y otras instituciones logrando crear una agenda específica de trabajo en sus áreas de jurisdicción. Todo esto sumado a otras iniciativas como las becas del Instituto Alexander von Humboldt, la publicación del Informe Nacional sobre el avance del conocimiento y la información de la Biodiversidad 1998-2004, y Planes de Acción en Biodiversidad como el realizado para la Orinoquia, crean un marco de referencia para continuar una línea de trabajo enfocada a especies amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro.

A nivel nacional, como antecedente, se han publicado planes de conservación y manejo para caimanes (2002), tortugas marinas y continentales (2002), manatíes (2005), que han servido de referencia para poder

Presentación

Prólogo

Introducción y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión ambiental en material de biodiversidad

Manejo y conservación de especies amenazadas

El papel de las Reservas Privadas en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquia

Programa de manejo y conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro

Especies Amenazadas en la RBT

Plan de Acción

Anexos

Literatura Citada

Presentación
Prólogo
Introducción y Antecedentes
Justificación
Aspectos de la gestión ambiental en material de biodiversidad
Manejo y conservación de especies amenazadas
El papel de las Reservas Privadas en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquia
Programa de manejo y conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro
Especies Amenazadas en la RBT
Plan de Acción
Anexos
Literatura Citada

garantizar la supervivencia de estas especies. Lo importante de estas iniciativas, es que en la mayoría de los casos conectan la conservación de las especies al manejo de los ecosistemas en que se encuentran, y en algunos casos, desafortunadamente no muchos aún, involucran a las comunidades locales en su manejo a través de programas de monitoreo, y el diseño e implementación de actividades productivas que disminuyan la presión sobre las especies.

Es de esta forma, que los planes de acción se convierten en importantes instrumentos para implementar acciones de manejo que identifiquen líneas claras de acción y actores y organizaciones que deben tomar parte. Las Corporaciones por ejemplo, tienen dentro de sus obligaciones misionales diseñar estos planes de acción. Para hacerlo, es muy valiosa la articulación con ONGs, Universidades e Institutos de Investigación, que desde sus diferentes niveles de experiencia y visión pueden consolidar un documento coherente que sirva de carta de navegación y que pueda ser incorporado a los planes trianuales de obligatorio cumplimiento que ellas manejan.

En la región de la Orinoquia, los esfuerzos con especies amenazadas han sido aislados y en pocas áreas geográficas. Se destacan las iniciativas del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial con la Universidad Nacional de Colombia en el tema del Cai-

mán llanero y tortugas, los aportes sobre delfines de río, nutrias gigantes, manatíes, tortugas y caimanes de la Fundación Omacha, y más recientemente trabajos del Instituto Alexander von Humboldt, Unillanos y la Universidad Nacional con Chigüiros, y la propuesta de Plan de acción de Aves Migratorias liderada por WWF Colombia, TNC y RESNATUR. Otro aporte valioso e integrador es el desarrollado por WWF para sintetizar la información de especies y ecosistemas estratégicos en la Orinoquia (WWF, 2004), que a través del trabajo con especialistas identifica especies y áreas geográficas importantes de conservación.

Desde el 2005 se viene trabajando en el Proyecto PI-JIWI ORINOKO (Incremento y consolidación de áreas protegidas y generación de alternativas económicas sostenibles enfocadas en la pesca ornamental y el ecoturismo en la Reserva de Biosfera El Tuparro, a través de un esquema participativo) de la Unión temporal entre la Fundación Omacha y Fundación Horizonte Verde, como parte de las iniciativas del Acuerdo de Conservación de Bosques (FCA) y basados en este proyecto y los antecedentes, y gracias a la trayectoria que nuestro grupo de investigación tiene, a continuación se da a conocer el Plan de Manejo y Conservación para ocho especies amenazadas en la Reserva de Biosfera El Tuparro, herramienta considerada de gran relevancia para las autoridades ambientales como Corporinoquia, Parques Nacionales Naturales y Alcaldías.



La Orinoquia ha sido considerada como una de las ecorregiones estratégicas más importantes del mundo, y la cuenca del río Orinoco como una de las diez más importantes para el mantenimiento de la biodiversidad y el potencial hídrico. A pesar de esto, pocos han sido los esfuerzos encaminados al conocimiento y la protección de esta región. Recientemente, el Instituto Alexander von Humboldt, en asocio con otras organizaciones, realizó un diagnóstico de la Orinoquia colombiana, señalando varias prioridades para implementar planes de acción que conserven la biodiversidad y los ecosistemas allí existentes. Una de las principales conclusiones que se lograron en el diagnóstico, fue verificar que existe una baja representatividad ecosistémica en los sistemas de áreas protegidas existentes, especialmente en lo referente a ambientes acuáticos (WWF-IAvH, 2002).

La región de la Orinoquia está definida fundamentalmente en función de la cuenca hidrográfica del río Orinoco, incluyendo las vertientes andinas donde nacen los tributarios del norte y del occidente; el Macizo de las Guyanas, donde nacen los tributarios del sur; y las planicies, hacia el centro, donde están las aguas de morichales y pequeñas serranías, que vierten sus aguas principalmente a los afluentes que bajan de los Andes (Weibezahn et al. 1990).

En esta vasta área, se identifica la ecorregión de los Llanos formada principalmente por pastizales, llanuras anegadas de manera estacional y selvas bajas, ubicados entre Colombia y Venezuela. Estos sistemas de pastizales se encuentran situados sobre roca precámbrica, con aluviones de las eras Terciaria y Cuaternaria. Los sedimentos son relativamente recientes y forman suelos ácidos que en la mayor parte de la región son poco fértiles. En términos generales la Orinoquia se pueden dividir en cuatro subregiones: llanuras de borde aluvial, llanuras eólicas, altiplanos y pie de monte adyacentes a los Andes.

La extensa red fluvial y la enorme superficie de la cuenca, así como la longitud del río Orinoco (>2000 Km), permiten distinguir la existencia de numerosos y diferentes paisajes, geoformas y biotipos a lo largo de su curso (IGAC, 1999). Estas características sumadas

a la poca pendiente determinan un tránsito de agua considerable. El caudal promedio anual del río Orinoco está estimado en 36.000 m<sup>3</sup>/seg, lo cual lo ubica en tercer lugar después del río Amazonas (Weibezahn et al. 1990). Esto sumado a los pulsos de inundación estacional genera una planicie de inundación de aproximadamente 97.000 Km<sup>2</sup>, lo cual lo convierte en uno de los humedales más importantes del Neotrópico (Cressa et al., 1993). Los principales subsistemas hidrográficos de la región en Colombia son:

- Río Arauca
- Río Meta (Ríos Humadea, Acacías, Ocoa, Guacavía, Humea, Upía, Cusiana, Cravo Sur, Pauto, Manacacías, Casanare, Lipa, Ele, Cravo Norte, Ariporo, Bitá)
- Río Tomo (Ríos Tuparro, Tuparrito)
- Río Vichada (Ríos Muco, Dama y Mayoragua)
- Río Guaviare (Ríos Guayabero, Ariari)

En cuanto a la biodiversidad, los Llanos cuentan con un alto número de especies vegetales, representadas en 3.424 especies de plantas vasculares registradas, de las cuales sólo 40 especies son endémicas (Rangel et al., 1997). Muchas de estas poseen adaptaciones especiales para resistir a las quemadas, que son un fenómeno natural y ocasionalmente inducido por el hombre.

La fauna es también diversa y abundante. Se han reportado 475 especies de aves, incluyendo residentes y migratorias; 198 especies de mamíferos que incluyen 59 especies de murciélagos (tres de los cuales son endémicos), osos hormigueros gigantes, tamandúas, armadillos, zorros, perros de monte, ocelotes, pumas, jaguares, nutrias, monos, delfines y manatíes. Los reptiles son igualmente abundantes con un total de 107 especies reportadas hasta la fecha, incluyendo anacondas, caimanes, serpientes y tortugas; y los anfibios reportados están representados por 48 especies (seis de las cuales son endémicas). Finalmente se tiene registro de más de 600 especies de peces (en 41 familias y 11 ordenes) de las cuales se cree que 30 o 40 son endémicas y 11 se encuentran incluidas en el libro rojo de peces de Colombia. Estos datos confirman que actualmente la región de la Orinoquia es la más rica en especies de peces dulceacuícolas del país (Maldonado, 1998).



Presentación
Prólogo
Introducción y Antecedentes
Justificación
Aspectos de la gestión ambiental en material de biodiversidad
Manejo y conservación de especies amenazadas
El papel de las Reservas Privadas en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquia
Programa de manejo y conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro
Especies Amenazadas en la RBT
Plan de Acción
Anexos
Literatura Citada

Según Rueda- Almonacid et al., (2007) algunas de las especies de fauna son emblemáticas de la Ecorregión, como el cocodrilo del Orinoco, una de las especies más grandes del mundo, la anaconda verde, la tortuga arrau o gigante, la nutria gigante y el capibara.

Adicionalmente varias se encuentran amenazadas de una u otra forma según la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) (Anexo 8) y el grupo de especialistas de mamíferos de Colombia a través del Libro Rojo de Mamíferos Amenazados de Colombia (Rodríguez-Mahecha et al., 2006) Tabla 1.

Una de las mayores amenazas para la región es la de los incendios producidos por la acción humana (Rodríguez et al., 2004). Aún cuando muchas plantas tienen adaptaciones para soportar el fuego, la realización no controlada y consecutiva de dichos incendios está afectando a la diversidad de la región. No se tienen datos exactos del número de incendios que ocurren, especialmente en época de verano, en los diferentes departamentos, pero hace más de cuatro años casi la mitad del Parque Natural Nacional El Tuparro fue incendiada, afectando poblaciones de fauna y flora de la zona.

Por otra parte en algunas fincas ganaderas se han comenzado a canalizar las fuentes de agua, construyendo diques y pequeñas represas, para reducir el

impacto de la estación seca y proveer del recurso a los animales durante todo el año. Esto hace que los esteros conserven el agua por más tiempo, se alteren los ciclos naturales de las sabanas y muchos caños se sequen indefinidamente.

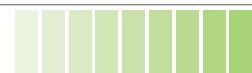
En los sistemas fluviales, la pesca ha sido intensa y poco controlada, especialmente en inmediaciones de los principales centros urbanos, por lo que la composición y talla de las especies comerciales se ha modificado en los últimos 15 años. Esto indiscutiblemente afecta a las poblaciones de mamíferos acuáticos tales como delfines y nutrias, especies que habitan exclusivamente las cuencas de los ríos Orinoco y Amazonas.

Adicionalmente, diversas actividades antrópicas como la deforestación por madera y la fumigación de cultivos ilícitos y lícitos con sustancias tóxicas afectan de manera importante los ecosistemas presentes en la región, especialmente los acuáticos.

Con todos estos antecedentes, es urgente iniciar la implementación de acciones concretas a corto y mediano plazo en la Orinoquia, que involucren la conservación de especies amenazadas y sus hábitats. Por esta razón, el presente documento pretende ser un aporte a la conservación de especies amenazadas y emblemáticas como los delfines, las nutrias, los manatíes, los jaguares y las tortugas del género Podocnemis.

Tabla 1. Categorías IUCN de algunas especies de Fauna Acuática colombiana. (Rodríguez - M. et al, 2006; Castaño Mora, 2002; Mojica, J.I et al, 2002)

Mamíferos	Categoría de Amenaza
Delfín de río ( <i>Inia geoffrensis humboldtiana</i> )	VU (Vulnerable)
Manatí ( <i>Trichechus manatus</i> )	EN (En peligro)
Nutria gigante ( <i>Pteronura brasiliensis</i> )	EN (En peligro)
Nutria neotropical ( <i>Lontra longicaudis</i> )	VU (Vulnerable)
Jaguar ( <i>Panthera onca</i> )	NT (Casi amenazada)
Armadillo gigante ( <i>Priodontes maximus</i> )	EN (En peligro)
Oso palmero ( <i>Myrmecophaga tridactyla</i> )	VU (Vulnerable)
Reptiles	
Tortuga gigante ( <i>Podocnemis expansa</i> )	CR (En peligro crítico)
Tortuga terecay ( <i>Podocnemis unifilis</i> )	CR (En peligro crítico)
Tortuga Galápaga ( <i>Podocnemis vogli</i> )	NT (Casi amenazada)
Cocodrilo del Orinoco ( <i>Crocodylus intermedius</i> )	CR (En peligro crítico)
Peces	
Arawana azul ( <i>Osteoglossum ferreirai</i> )	EN (En peligro)
Bagre rayado ( <i>Pseudoplatistoma fasciatum</i> )	EN (En peligro)
Valentón ( <i>Brachyplatystoma filamentosum</i> )	EN (En peligro)
Dorado ( <i>Brachyplatystoma flavicans</i> )	EN (En peligro)





# Aspectos de la gestión ambiental en materia de biodiversidad, orientada a la recuperación de las especies amenazadas de extinción, en el territorio colombiano

Claudia Luz Rodríguez

Grupo de Biodiversidad, de la Dirección de Ecosistemas del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

En Colombia, a nivel normativo se señala por primera vez, el término de “Biodiversidad”, con la expedición de la Ley 165 de 1994, por medio de la cual nuestro país, ratifica el Convenio de Diversidad Biológica.

Derivada de la obligatoriedad de hacer parte de este Convenio, nuestro país adquiere, entre otras, la responsabilidad de :

- Reglamentar o administrar los recursos biológicos importantes para la conservación de la diversidad biológica, ya sean dentro o fuera de las áreas protegidas para garantizar su conservación y utilización sostenible.
- Promover la protección de ecosistemas de hábitats naturales y el mantenimiento de poblaciones viables de especies en entornos naturales.
- Rehabilitar y restaurar ecosistemas, degradados y promover la recuperación de especies amenazadas entre otras cosas, mediante la elaboración y la aplicación de planes u otras estrategias de ordenación.
- Establecer o mantener la legislación necesaria y/u otras disposiciones de reglamentación para la protección de especies y poblaciones amenazadas.
- Adoptar medidas destinadas a la recuperación y rehabilitación de las especies amenazadas y a la reintroducción de éstas en sus hábitats naturales en condiciones apropiadas.
- Reglamentar y gestionar la recolección de recursos biológicos de los hábitats naturales a efectos de conservación ex situ, con objeto de no amenazar los ecosistemas ni las poblaciones in situ de las especies, salvo cuando se requieran medidas ex situ temporales especiales.

En ese sentido y atendiendo las funciones que establece la Ley 99 de 1993 y sus respectivas normas

reglamentarias, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, como ente encargado, entre otras, de “Formular e implementar las políticas, planes, programas, proyectos y regulación con respecto a la conservación, manejo, restauración y usos sostenibles de los ecosistemas forestales, terrestres, acuáticos continentales, costeros, marinos y de la biodiversidad” y de “Regular las condiciones generales del uso sostenible, aprovechamiento, manejo, conservación y restauración de la diversidad biológica tendientes a prevenir, mitigar y controlar su pérdida y/o deterioro”, define un marco de Gestión Ambiental Nacional orientado a la conservación y el uso sostenible de uno de los bienes patrimoniales del país, más importantes, su “Biodiversidad o diversidad biológica”.

Esta diversidad biológica debe ser abordada y comprendida desde varios niveles : 1) la diversidad genética, es decir, la suma total de información en el genoma de los individuos de una especie; 2) la diversidad de especies, el número y la frecuencia de especies en un área determinada; 3) la diversidad de ecosistemas, la variedad de procesos ecológicos, comunidades y hábitats dentro de una región; 4) la diversidad geográfica, de paisajes o escenarios, la variación espacial de los diversos usos de la tierra y ecosistemas, de una región de gran tamaño (Cairns y Lackey, 1992)

Colombia, denominado uno de los diez primeros países megadiversos, posee en los 93 millones de Ha de zonas marinas y 114 millones de Ha de zonas continentales, una gran diversidad a nivel de ecosistemas terrestres como son los páramos, humedales continentales, bosques montanos, bosques secos tropicales, bosques húmedos tropicales, sabanas, formaciones xerofíticas y subxerofíticas y cuevas, y cavernas y una gran diversidad a nivel de ecosistemas marinos y costeros tales como: los manglares, los litorales rocosos, las praderas de pastos marinos, los arrecifes de coral, los fondos sedimentarios y las playas arenosas.

A nivel de especies silvestres, el país posee entre el 10% y el 14% de la diversidad del planeta en una su-

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en materia de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Apéxos

Literatura Citada

Presentación
Prólogo
Introducción y Antecedentes
Justificación
<b>Aspectos de la gestión ambiental en material de biodiversidad</b>
Manejo y conservación de especies amenazadas
El papel de las Reservas Privadas en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquia
Programa de manejo y conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro
Especies Amenazadas en la RBT
Plan de Acción
Anexos
Literatura Citada

perficie equivalente al 0.8% de las tierras emergidas del mundo. Se estima que en Colombia, se encuentran entre 45.000 y 50.000 especies de las 270.000 especies de plantas vasculares que aproximadamente existen en el planeta, 447 de las 4.629 especies de mamíferos identificadas a nivel mundial, 1.815 de las 9.800 especies de aves identificadas a nivel mundial, 520 de las 6.300 especies de reptiles identificadas a nivel mundial, 733 de las 4.014 especies de anfibios identificadas a nivel mundial, 2.000 de las 14.000 especies de peces marinos identificados a nivel mundial y 2.000 de las 20000 especies de peces dulceacuícolas identificadas a nivel mundial respecto a invertebrados. En Colombia han sido identificadas 290 especies de equinodermos, 150 especies de Corales, 2.200 especies de moluscos marinos, 970 especies de crustáceos marinos, 3.019 especies de lepidópteros, 4.819 especies de himenópteros, 5.896 especies de coleópteros y 547 especies de dípteros. (Fuente : Libros rojos- IAVH-ICN-INVEMAR-CI-SINCHI-INGUEDE-MAVDT).

De otra parte y si bien es cierto, la pérdida de biodiversidad en términos de extinción de especies, es algo inherente a la propia historia de la vida (Gould SJ, 1994. La evolución de la vida en la tierra. Investigación y Ciencia), y se estima que el 99% de las especies que han existido sobre la tierra están actualmente extintas, y la tasa de extinción natural en el tiempo geológico de la tierra, puede considerarse bastante baja, aún incluyendo los grandes períodos de extinciones masivas, existen evidencias que hacen pensar que el planeta está en el inicio de una sexta extinción en masa, causada por actividades humanas (Meffe y Carroll, 1997).

En Colombia, muchas causas de origen antrópico, amenazan el mantenimiento de su biodiversidad. Algunas de éstas corresponden a la planificación territorial y del desarrollo económico, de manera inadecuada dentro de las dinámicas de crecimiento urbano, actividades sectoriales en cuanto a (vías, minas, hidrocarburos, puertos, energía, agrícola, pecuaria, servicios públicos) la formulación y ejecución de políticas y normas incoherentes; la tala indiscriminada y la sobre explotación forestal; el tráfico ilegal de especies silvestres; el establecimiento de cultivos ilícitos; la introducción y trasplante de especies exóticas.

De hecho, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, ha expedido las Resoluciones 584 de 2002 y 572 de 2005, mediante las cuales, declara que se encuentran amenazadas de extinción, en el territorio colombiano, 43 especies de mamíferos, 112 especies de aves, 25 especies de reptiles, 48 especies de anfibios, 28 peces marinos, 34 especies de peces dulceacuícolas, 7 especies de corales, 144 especies de moluscos marinos, 7 especies de crustáceos marinos, 10 especies de mariposas, 4 especies de coleópteros, 4 especies de arañas y tarántulas, 3 especies de escorpiones y alacranes, 96 especies de plantas briófitas y 155 especies de plantas angiospermas.

En ese sentido, y en el entendido de que la acelerada desaparición de especies, amenaza al equilibrio de los ecosistemas, puesto que cada especie cumple un papel y tiene un efecto y que así mismo, las especies deben conservar la variabilidad genética suficiente como para adaptarse a los cambios ambientales futuros, y tamaños de población y rangos de distribución lo bastante amplios como para garantizar la potencialidad de evolucionar, lo cual implica que también deben conservarse hábitats determinados de especies suficientemente grandes y conexiones entre hábitats que permitan los desplazamientos latitudinales de las especies si el clima cambia, surge la pregunta ¿Cómo conservar la biodiversidad? y muchos ecólogos y conservacionistas piensan que la mejor manera es mantener la integridad de ecosistemas y paisajes (Walker, 1991; E Vilà, 1996) porque estas categorías incluyen a todas las inferiores.

Esto en parte es una realidad, ya que los mayores logros para mantener la biodiversidad en los distintos grados antes mencionados, se han obtenido mediante la conservación de grandes espacios naturales. Los procesos ambientales a gran escala, como la fragmentación de un ecosistema, la pérdida de suelo y el régimen de perturbación, influyen en la distribución y la persistencia de las poblaciones a escala regional y por tanto puede provocar la extinción local de algunas especies. La identidad, el tamaño y el grado de heterogeneidad de un paisaje determinan en gran medida la diversidad de ecosistemas, comunidades, especies, poblaciones y genes.

No obstante se ha demostrado que en muchos países los ecosistemas y paisajes que se conservan están fuertemente empobrecidos debido a la presión del hombre o bien su tamaño es demasiado pequeño para garantizar la diversidad preexistente de flora y fauna. La presencia de un hábitat favorable no constituye ninguna garantía de que una especie concreta esté presente o pueda persistir en él.

Una de las estrategias para conservar la biodiversidad es crear espacios naturales protegidos, cuyo objetivo principal es mantener el ecosistema en el estado más natural posible. En tal caso es necesario conectar las áreas protegidas mediante corredores ecológicos que aumenten la dispersión de las especies y mantengan la variabilidad de las poblaciones. Aunque al mismo tiempo se ha argumentado que estos corredores pueden tener también un efecto negativo sobre la biodiversidad, ya que permiten la expansión de enfermedades, epidemias, depredadores introducidos y todo tipo de perturbaciones (Walker, 1991).

Por lo tanto para mantener o restaurar la biodiversidad no es suficiente con proteger paisajes, sino que a menudo es preciso emprender actuaciones complementarias a niveles inferiores, y no obstante, más allá de crear zonas protegidas, es preciso reducir las causas



que provocan pérdidas de biodiversidad y fomentar el uso sostenible de los recursos naturales.

Al respecto el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, teniendo en cuenta que la Gestión Ambiental involucra la Planificación de acciones orientadoras de la misma, en materia de Biodiversidad, considerada en sus tres niveles jerárquicos: genes, especies y ecosistemas, ha formulado e implementado diferentes Planes, algunos de los cuales se han constituido en Políticas Nacionales. Es así como a nivel de ecosistemas se han formulado y puestos en implementación Políticas Nacionales orientadas al manejo y restauración de los Páramos, Bosques, Humedales, Espacios Oceánicos, Zonas Costeras e Insulares, Zonas Áridas y Semiáridas.

A nivel de la gestión ambiental en especies, ha fundamentado su accionar bajo el marco conceptual propuesto por Noss (1990), quien sugiere cinco categorías de especies que requieren atención especial para mantener la biodiversidad. La primera categoría es la de las especies vulnerables, es decir, aquellas formadas por poblaciones pequeñas, de baja fecundidad, muy variables en su densidad y propensas a sufrir extinciones locales. La segunda categoría es la de las especies clave, cuya presencia independientemente de su abundancia determina en gran medida la de otras especies. La tercera es la de las especies sombrilla, que requieren amplias áreas para su subsistencia y por lo tanto, la conservación de su hábitat implica también la de un amplio conjunto de otras especies. La cuarta categoría es la de las especies indicadoras, sensibles a las perturbaciones o a cambios de la calidad ambiental. Por último, en la quinta categoría se encuentran las especies populares y carismáticas, que pueden ser utilizadas como símbolos en las campañas conservacionistas. Vilà, (1996) adiciona las especies relictas, es decir aquellas de mayor antigüedad evolutiva y que han sobrevivido a diferentes perturbaciones y cambios climáticos a lo largo de su existencia.

Al respecto y en lo que concierne a la Gestión Ambiental orientada a la recuperación de especies amenazadas, específicamente de Fauna Silvestre, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial ha puesto en marcha diferentes Programas Nacionales de Conservación, dentro de los cuales se puede hacer referencia a :

1. Programas Nacionales de Conservación con especies claves, asociadas principalmente a humedales y caracterizadas por ser especies que poseen una importante función ecológica en el ecosistema que habita y cuya desaparición, o alteración, cambia significativamente las relaciones tróficas, la estructura de la comunidad, los patrones de sucesión y la extracción de recursos de un ecosistema determinado, es decir que si desaparecen, otras

muchas especies declinan o desaparecen también (Meffe y Carroll, 1997).

- 1.1. Programa Nacional para la conservación del Caimán Llanero (*Crocodylus intermedius*), el cual se encuentra en el contexto de un Plan Binacional de Recuperación de esta especie, establecido en el marco de la Comisión de Asuntos Fronterizos de Colombia y Venezuela.
- 1.2. Programa Nacional para la conservación del Caimán aguja (*Crocodylus acutus*).
- 1.3. Programa Nacional para la conservación del Caimán Negro (*Melanosuchus niger*).

Las especies de crocódilidos son consideradas como “especies clave” debido a su efecto positivo sobre el ambiente, ya que, por sus actividades, que incluyen la depredación selectiva de peces, el reciclaje de nutrientes y el mantenimiento de la humedad en refugios durante las épocas de sequía mantienen la estructura y función de los ecosistemas (Meffe y Carroll 1994; Ross 1998). Son los mayores depredadores en su hábitat, y están siendo afectados por la pérdida de hábitat, la contaminación de las aguas y la cacería. La pérdida combinada del hábitat y de alguna especie de crocódilido representa una significativa pérdida de biodiversidad, potencial económico y estabilidad del ecosistema (Ross 1998).

2. Programas Nacionales de Conservación con especies indicadoras, asociadas principalmente a humedales y caracterizadas por ser especies que pertenecen a un nicho altamente específico y que están especialmente ligadas a una comunidad biótica muy particular y que por fuera de esas circunstancias ecológicas tan limitadas, no están presentes.
- 2.1. Programa Nacional para el Manejo y Conservación de Manatíes en Colombia.

Las especies de Manatíes son consideradas como “especies indicadoras” del equilibrio biológico de los humedales pues aportan elementos para la estabilidad y productividad del humedal, son recicladores de nutrientes, influyen positivamente en la fertilización y productividad del medio acuático, contribuyendo a la proliferación de poblaciones de plantas y animales.

3. Programas Nacionales de Conservación con especies “sombrilla”, asociadas a ecosistemas de páramo, bosque andino y sabanas tropicales, caracterizadas por requerir grandes espacios inalterados para mantener poblaciones viables:
- 3.1. Programa Nacional para la Conservación del Cóndor Andino (*Vultur gryphus*).

---

Presentación

---

Prólogo

---

Introducción  
y Antecedentes

---

Justificación

---

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

---

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

---

El papel de las Reservas  
Priuadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

---

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

---

Especies Amenazadas en  
la RBT

---

Plan de Acción

---

Anexos

---

Literatura Citada

---



Presentación
Prólogo
Introducción y Antecedentes
Justificación
Aspectos de la gestión ambiental en material de biodiversidad
Manejo y conservación de especies amenazadas
El papel de las Reservas Privadas en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquia
Programa de manejo y conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro
Especies Amenazadas en la RBT
Plan de Acción
Anexos
Literatura Citada

3.2. Programa Nacional para la Conservación de los Felinos, en Colombia.

4. Programas Nacionales de Conservación con especies “Bandera”, es decir aquellas que se relacionan positivamente con el agrado del público, por razones estéticas o emocionales y que fácilmente pueden desencadenar una fuerte reacción de protección.

4.1. Programa Nacional para la Conservación de las Tortugas Marinas y Continentales.

4.2. Programa Nacional para la Conservación del Oso Andino (*Tremarctos ornatus*).

4.3. Programa Nacional para la Conservación del Género *Tapirus* o Dantas.

Los Programas referidos anteriormente corresponden a los instrumentos de planificación que orientarán el proceso de gestión ambiental en materia de biodiversidad amenazada, específicamente fauna silvestre, que el Ministerio genera para que sean implementados por las entidades que conforman el Sistema Nacional Ambiental-SINA, es decir las Autoridades Ambientales Regionales (Corporaciones Autónomas Regionales y/o de Desarrollo Sostenible, Unidades Ambientales Urbanas, Unidad Administrativa de Parques Nacionales Naturales, Institutos de Investigación, adscritos y/o vinculados al Ministerio) y ONG’s ambientalistas que trabajan en Biodiversidad.



# Manejo y conservación de las especies amenazadas en las áreas protegidas de la Orinoquia Colombiana del sistema de Parques Nacionales Naturales

José Sinisterra, Natalia Flórez, Juan Gaviria, Ricardo Malavér y Carlos Sarmiento  
Subdirección Técnica, Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia

## El Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia y las especies amenazadas

La protección de las especies es parte de la Misión institucional del Sistema de Parques Nacionales, de tal manera que la misma considera como objetivo: “Garantizar la conservación in situ de muestras representativas de la diversidad Biológica, ecosistémica y paisajística de Colombia, a través de la administración, manejo y ordenamiento de los Parques Nacionales”.

El cumplimiento de este objetivo acarrea importantes retos para la entidad, como los de adelantar mecanismos para protección y conservación de la biodiversidad, con el propósito de mitigar o retardar los procesos de extinción de las especies. El accionar de las medidas de conservación, corresponde a un enfoque sistémico en donde las especies son abordadas en el contexto de los ecosistemas y paisajes que hacen parte del área que ocupan, bajo los preceptos de especies focales o elementos focales de la biodiversidad. En este orden de ideas las estrategias de monitoreo actualmente en proceso de implementación, abarcan componentes de seguimiento de indicadores de integridad ecológica y de presión sobre la misma del área protegida en su totalidad, así como a nivel de los ecosistemas presentes y poblaciones priorizadas de aquellas especies consideradas como claves para la conservación de la biodiversidad en el contexto regional y local.

En este orden de ideas, las áreas protegidas desarrollan acciones orientadas a reconocer el valor ecológico y cultural de las especies priorizadas por el Plan de Manejo del Parque Nacional Natural El Tuparro y de la conservación de las especies amenazadas en el contexto de la Reserva de la Biósfera El Tuparro, tales como: delfines de río, nutrias, manatíes, jaguares y tortugas del género Podocnemis, entre otras. Dentro de estas acciones, se encuentra la formulación del Plan de Investigaciones el cual busca fortalecer el grado de conocimiento sobre los elementos de biodiversidad priorizados y sus amenazas más relevantes.

A finales del 2006, la estructura orgánica de la entidad incorporó un componente que se encargará de atender el diseño y puesta en marcha de una estrategia con respecto a la vida silvestre. Dicha estrategia se

ocupa de brindar los lineamientos para el manejo de las poblaciones, el hábitat y las especies de los organismos de vida silvestre de las áreas protegidas y se desarrolla a través del Subprograma de manejo y conservación de vida silvestre. Tiene como objetivo principal: “Prevenir y mitigar el desequilibrio de las poblaciones silvestres en las áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, enmarcado dentro de la línea estratégica: Consolidación del manejo de las áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales – (SPNN) para la conservación de los valores naturales y culturales”.

## Áreas protegidas del SPNN en la región de la Orinoquia

Colombia, teniendo en cuenta que el Sistema de Parques Nacionales protege aproximadamente el 11% de la superficie terrestre del territorio Nacional, está próxima en dar cumplimiento a los compromisos asumidos ante el Convenio marco de Diversidad Biológica en la séptima conferencia de las partes, en la cual se espera lograr para el año 2010, en el área terrestre, y en el 2012 en el área marina, una red mundial de sistemas nacionales y regionales completos, representativos y bien administrados de áreas protegidas, como contribución a (i) la meta del Plan Estratégico del Convenio y la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, de lograr una reducción significativa del ritmo de pérdida de la diversidad biológica para 2010 (Tomado del Documento de la Séptima Conferencia de las Partes- COP 7). No obstante a lo anterior, actualmente el Sistema de Parques Nacionales Naturales sólo alcanza a proteger el 50% del conjunto de ecosistemas detectados en Colombia y considera que los únicos bien representados son las áreas glaciares y nivales, los súper-páramos, los páramos, los bosques alto-andinos y algunos bosques amazónicos (Fandiño y Wingaarden, 2006).

La porción colombiana de la cuenca del río Orinoco contiene la totalidad de los Parques Nacionales El Tuparro, Sierra de la Macarena, Tinigua y las Reservas Nacionales Naturales Nukak y Punawai así como sectores correspondientes a la vertiente oriental de la Cordillera Oriental de los Parques Sumapaz, Chingaza, Pisba, Tamá, Cordillera de los Picachos y Cocuy, y la fracción

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Apéxos

Literatura Citada



- Presentación
- Prólogo
- Introducción y Antecedentes
- Justificación
- Aspectos de la gestión ambiental en material de biodiversidad
- Manejo y conservación de especies amenazadas**
- El papel de las Reservas Privadas en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquia
- Programa de manejo y conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro
- Especies Amenazadas en la RBT
- Plan de Acción
- Anexos
- Literatura Citada

norte del PNN Serranía del Chiribiquete, ubicada en el Departamento del Guaviare. Estas áreas en su conjunto conservan porciones parcialmente representativas de ecosistemas de páramo, bosque andino y principalmente bosque húmedo tropical, sabanas sub-húmedas de la altillanura y bosques riparios de las llanuras inundables y no inundables.

De esta forma, en la región de la Orinoquia, no estarían adecuadamente representados diferentes ecosistemas asociados a los bosques húmedos del piedemonte (en proceso de creciente transformación), así como diferentes tipos de llanuras inundables, sabanas de origen eólico y bosques riparios asociados a los cauces de agua menores.

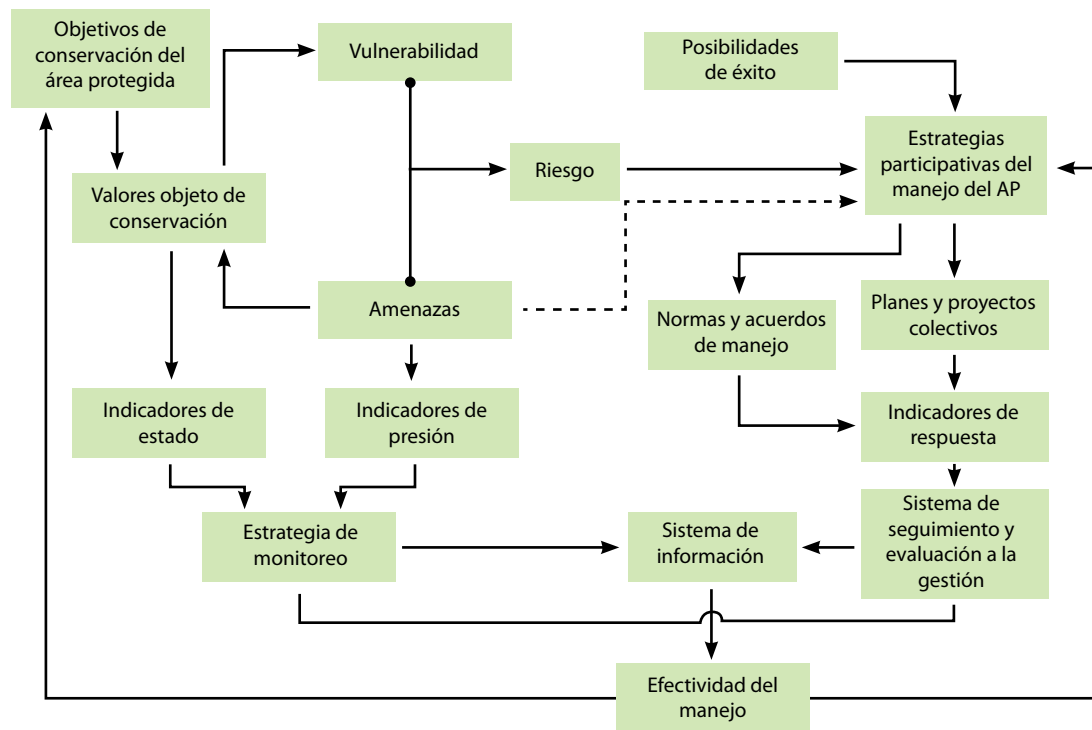
Dentro de la cuenca del Orinoco se hallan territorios biogeográficos distintos y que configuran diferentes provincias o regiones. Las Reservas Nacionales Naturales Nukak y Puinawai bajo este criterio no corresponden a la provincia Orinoquense sino a la Amazónica en la que predomina la selva húmeda tropical (Hernández-Camacho, et. al.,1991). La provincia o región biogeográfica del Orinoco es la que coincide con los Llanos Orientales de Colombia y los Llanos Occidentales de Venezuela, regiones en las que predominan las diferentes formaciones de sabana, bosques de galería y matas de monte, representados en el Sistema de Parques Nacionales Naturales únicamente por El PNN El Tuparro con una extensión superior a las 500.000 Ha.

## La planeación del manejo en el Sistema de Parques Nacionales Naturales

El modelo de planificación del manejo Figura 1, es la base para la construcción del Plan de manejo de las áreas protegidas, dicho modelo ubica los objetivos de conservación como el punto de partida y llegada del proceso de planificación; y se materializan al interior de las áreas a través de los “valores objeto de conservación” (VOC), los cuales son elementos de la biodiversidad (fauna o flora) o bienes y servicios u objetos de valor cultural que el equipo del área protegida ha priorizado para adelantar gestión y asegurar la conservación. Para cada VOC se analiza el riesgo de deterioro o extinción local en función de las amenazas y las vulnerabilidades que los afectan. Las amenazas están relacionadas con las presiones directas de origen antrópica o natural que ocasionan deterioro o desaparición de los VOC. Es en función de las presiones y las oportunidades que se planifica la gestión estratégica del plan de manejo para asegurar el éxito de su conservación (Pardo, 2005).

Como mecanismos para detectar los cambios en los Valores objeto de conservación y las presiones que los afectan, cada área protegida formula y pone en marcha el programa de monitoreo. El Monitoreo del Sistema de Parques Nacionales es un punto de referencia para conocer el estado del patrimonio natural contenido en las áreas protegidas, convirtiéndose junto

Figura 1: Modelo lógico de planificación del manejo en el Sistema de Parques Nacionales.



con la información de los procesos de seguimiento a la gestión, en los medios que articulados a un Sistema de información, contribuyen a establecer los efectos o impactos a mediano y largo plazo de la gestión.

Para determinar la eficiencia y eficacia de la gestión efectuada, los equipos de las áreas llevan a cabo el análisis de la efectividad del manejo, y los resultados son un insumo clave para retroalimentar la gestión y orientar la toma de decisiones en el marco de las estrategias de manejo.

### Presiones y amenazas a la biodiversidad en las áreas protegidas de la Orinoquia

El plan de manejo del Parque Nacional Natural Tuparro (Patiño et al., 2005), constituye un paso importante del Sistema de Parques Nacionales hacia una mejor comprensión del estado en el que se encuentra la conservación la biodiversidad de la Orinoquia Colombiana, así como para la priorización de acciones de manejo. De manera concreta, el Parque busca a través de los objetivos de conservación, conservar una muestra de la ecorregión Llanos Orientales, garantizando la continuidad en las dinámicas del ecosistema y protegiendo tipos de vegetación característicos del mismo. Igualmente se busca garantizar la supervivencia de las especies dulceacuícolas y terrestres con algún grado de amenaza existente en el área, mediante la conservación de su hábitat y la reducción de la presión antrópica sobre los individuos.

Además de identificar las presiones que amenazan los VOC, el componente del plan estratégico del Plan de manejo genera procesos para el conocimiento, monitoreo, reglamentación y manejo en el marco de los siguientes objetivos:

- 1) Avanzar en el proceso de consolidación de la reserva de Biósfera liderando la cooperación interinstitucional y comunitaria en el marco de la diversidad étnica, cultural y el contexto binacional.
- 2) Disminuir las presiones y contribuir al Ordenamiento Territorial Ambiental, apoyando la implementación de los Sistemas Sostenibles de la Conservación, ecoturismo y el manejo comunitario de recursos hidrobiológicos.
- 3) Fortalecer la capacidad técnica y operativa del Parque.
- 4) Promover y apoyar la generación de conocimiento e información socioeconómica y biofísica del área y su articulación al manejo del Parque.

El Plan de manejo documenta a partir de información de diversas fuentes la presencia de un grupo de especies de fauna posiblemente amenazada en el área

protegida, no obstante es indispensable avanzar en el conocimiento sobre su estado, y el nivel de riesgo de extinción local de las poblaciones, en función del estudio de las amenazas que los afectan, el nivel de vulnerabilidad de cada una de ellas.

Las principales especies de mamíferos identificados en el área del Parque Nacional Natural El Tuparro son: Lapa (*Cuniculus paca*), Murciélagos (*Ametrida centurio*, *Anoura caudifera*, *Artibeus spp*, *Carollia perspicillata*, *Chirodermatrinitatum*, *Desmodus rotundus*, *Glossophaga longirostris*, *G. soricina*, *Noctilio cf. albiventris*, *Araguato (Alouatta seniculus seniculus)*, *Mono nocturno (Aotus sp.)*, *Mono araña (Ateles belzebuth)*, *Zorro (Atelocynus microtis)*, *Cola de trapo (Cabbassous unicinctus)*, *Viudita (Callicebus torquatus lugens)*, *maicero cariblanco (Cebus albifrons albifrons)*, *Maicero cornudo (Cebus apella apella)*, *Zorro (Cerdocyon thous)*, *Ñeque (Dasyprocta agouti)*, *Picure (Dasyprocta fuliginosa)*, *Chuchas (Didelphis marsupialis, Didelphis virginiana)*, *Tayra (Eira barbara)*, *Yaguarondi Gato servante (Puma yaguarondi)*, *Tigrillo (Leopardus pardalis mitis)*, *Puma (Puma concolor)*, *Chigüiro (Hydrochaeris hydrochaeris)*, *Toninas (Inia geoffrensis)*, *rata arborícola (Isothrix bistrata)*, *Churuco (Lagothrix lagothricha lagothricha)*, *Nutria (Lontra longicaudis)* *Venado soche o sabanero (Mazama americana)*, *Venado locho (Mazama gouazoubira)*, *Oso palmero o caballuno (Myrmecophaga tridactyla)*, *Venado caremerudo o sabanero (Odocoileus virginianus gymnotis)*, *Tigre mariposo (Panthera onca)*, *Ocarro (Priodontes maximus)*, *Rata espinosa (Proechimys spp)*, *Perro de agua (Pteronura brasiliensis)*, *Tití (Saimiri sciureus)*, *oso palmero (Tamandua tetradactyla longicauda)* *Danta (Tapirus terrestres)*, *zaino o pecarí (Tayassu pecari)*, *Báquiro (Tayassu tajacu)*, *Manatí antillano o vaca marina (Trichechus manatus)*.

El Parque Nacional Natural El Tuparro cuenta con un Plan de Investigaciones formulado en conjunto con la Universidad Nacional de Colombia, el cual plantea adelantar acciones y diversos proyectos para el estudio de las poblaciones, aspecto fundamental para comprender los procesos de extinción y poder fortalecer la conservación in situ.

Las amenazas de los VOC son acciones ocasionadas por las presiones directas e indirectas de origen humano o natural, que causan la pérdida, destrucción o degradación de los atributos ecológicos claves de los valores objeto de conservación, reduciendo a su vez la viabilidad de los mismos. Los ejercicios de planificación realizados por el equipo del Parque El Tuparro han identificado una amplia gama de situaciones distribuidas tanto al interior del Parque como en el área de influencia, que pueden ser consideradas amenazas a la conservación de la biodiversidad.

Por una parte, se encuentran aquellas situaciones relacionadas con el avance de los procesos de desarrollo representados principalmente por megapro-

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Anexos

Literatura Citada



Presentación
Prólogo
Introducción y Antecedentes
Justificación
Aspectos de la gestión ambiental en material de biodiversidad
<b>Manejo y conservación de especies amenazadas</b>
El papel de las Reservas Privadas en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquia
Programa de manejo y conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro
Especies Amenazadas en la RBT
Plan de Acción
Anexos
Literatura Citada

yectos que incluyen la implantación de monocultivos de especies maderables así como de palma y caña de azúcar, con destino a la producción de biocombustibles. De igual forma se encuentra la exploración de hidrocarburos que en los últimos años ha presentado un claro repunte dada la alta cotización de precios internacionales y la ausencia de nuevos hallazgos en las zonas que tradicionalmente han presentado explotación de este recurso.

Otro tipo de presiones a la biodiversidad se manifiesta en el uso de las poblaciones de fauna silvestre y otros recursos por parte de comunidades locales. La Orinoquia Colombiana ha sido un escenario tradicional para el aprovechamiento doméstico de poblaciones silvestres de diferentes especies de mamíferos y reptiles tales como venados, armadillos, cerdos de monte, tortugas, entre otros, así como el aprovechamiento comercial de poblaciones de babillas y chigüiros, dado el alto valor comercial de su carne y otros productos derivados.

Igualmente ha llamado la atención el comportamiento de los cultivos con fines ilícitos, específicamente su distribución espacial, pues se ha identificado una clara concentración de ellos hacia el departamento del Vichada en márgenes del río del mismo nombre (UNODC, 2006), generando un extenso núcleo que ha motivado el uso de glifosato para su erradicación mediante aspersión aérea. Si bien el Parque Nacional Natural El Tuparro y la Reserva de la Biósfera presentan aún una baja incidencia de este fenómeno, se prevé una expansión hacia la zona sur de los mismos, en donde la presencia de grupos insurgentes es aún un problema latente del conflicto armado en Colombia. Asociado a lo anterior, está el tráfico de insumos para el procesamiento del alcaloide y el comercio ilegal de combustibles provenientes de Venezuela, dada la amplia diferencia de los costos para su adquisición, especialmente de la gasolina.

Una práctica generalmente asociada a los múltiples sistemas de producción presentes en la región es el uso del fuego, el cual se aplica generalmente con dos objetivos: uno el de “limpiar la sabana” con el fin de obtener rebrotes de gramíneas naturales que presentan mayor palatabilidad para el ganado, especialmente vacuno o bien para adecuar el suelo para cultivos; y otro como una estrategia para la cacería de mamíferos de mayor tamaño, especialmente venados.

La distribución y frecuencia de las quemadas está siendo constantemente monitoreada con apoyo de herramientas satelitales que proveen diariamente ubicaciones de anomalías térmicas o “puntos calientes” sobre el terreno (MODIS Rapid Response), las cuales generalmente coinciden con quemadas e incendios forestales.

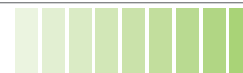
Sarmiento y Fonseca (2006) analizaron estos registros para una serie de tres años (2004-2006) en el PNN El

Tuparro y su zona de influencia, encontrando que la mayor concentración de quemadas se localizó en áreas donde actualmente se desarrollan proyectos de implantación de monocultivos, cultivos con fines ilícitos (coca), así como en áreas de tránsito de vehículos de menor tamaño, probablemente asociados al tráfico de insumos necesarios para la producción de alcaloides. Con menor frecuencia y con base en registros de los funcionarios del nivel local, las quemadas se relacionaron con áreas en donde se han presentado actividades de cacería (Patiño, com.pers.). Un porcentaje muy bajo de las quemadas registradas mediante las imágenes satelitales no correspondieron a ningún patrón identificable, sugiriendo una baja incidencia relativa de quemadas de origen no determinado.

De acuerdo con lo anterior, los registros de fuegos podrían ser usados como indicador de los cambios en el uso de la sabana por parte de las comunidades locales. A diferencia de otras áreas protegidas de la cuenca del Orinoco Colombiano, la ocupación no ha sido identificada como un problema sustancial en el manejo del Parque Nacional Natural El Tuparro (Patiño, et al., 2005), dado que no se han identificado más de tres núcleos familiares ocupando algunos sectores aislados del área protegida, de tal manera que el uso del territorio proviene de comunidades aledañas al área protegida (incluso de origen Venezolano), tanto campesinas como indígenas.

Se desconoce el efecto que puedan tener las quemadas sobre la vegetación de sabana (adaptada para resistir el fuego, probablemente hasta cierto umbral no establecido aún) y sobre los bordes de los bosques de galería y matas de monte, así como sobre las poblaciones de fauna silvestre y los recursos hidrobiológicos. Hasta el momento, se ha logrado establecer que un amplio número de incendios afectan igualmente las áreas de bosques de galería ya sea por propagación de fuego hacia los cursos de agua, o bien por la tala y quema de estos para la implantación de cultivos con fines ilícitos (UNODC, 2006).

Por otra parte, el aumento progresivo de la producción ganadera en la región constituye también una seria amenaza a la biodiversidad de la región y a la salud de las poblaciones de fauna silvestre. Según datos del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), desde el año de 1995 hasta 1997 en los Departamentos de Meta, Casanare, Vichada, Guainía y Guaviare murieron más de 20.000 reses lo que constituiría la más importante pandemia de botulismo bovino que ha sufrido Colombia en los últimos 50 Años (Jiménez y Cárdenas, 2003) y que como dato interesante reporta muertes de gallinazos al consumir la carne de animales muertos por botulismo, este es un dato que refleja la dinámica de interacción que refleja el impacto de una enfermedad en aves silvestres. Las declinaciones de vida silvestre debido a patógenos se han vuelto más comunes y se están convirtiendo en un riesgo significativo para las





poblaciones naturales, por tanto es prioritario obtener mayor información relacionada con la distribución e impacto de enfermedades infecciosas en poblaciones (Pedersen et al., 2007) de mamíferos y reptiles en peligro, adicionalmente la similitud evolutiva con animales domésticos podría ser un factor clave asociado con las enfermedades en la vida silvestre.

Las presiones identificadas, que seguramente logran actuar sobre los atributos ecológicos claves de los VOC pueden ocasionar importantes e irreversibles cambios en la estructura, composición y función del ecosistema de sabana, alterando de esta manera su integridad ecológica. Potencialmente, los efectos de las presiones descritas se verán reflejados en algunas situaciones como son la reintroducción no controlada de fauna, la contaminación de los sistemas hídricos y suelos, pérdida o fragmentación de la cobertura vegetal natural y del hábitat de múltiples especies, así como la disminución de las poblaciones naturales.

### Acciones de manejo

De acuerdo con la problemática expuesta, se han identificado e implementado una serie de acciones de manejo que involucran estrategias relacionadas con el fortalecimiento de los diferentes sistemas de conocimiento, el aumento de la representatividad de los ecosistemas propios de la región en las en el Sistema de Parques Nacionales Naturales y complementariamente bajo otras figuras de protección en diferentes niveles o sistemas de categorías. Igualmente se destaca la participación comunitaria y de las instituciones presentes en la región, en la planificación y manejo de los recursos. Las acciones de manejo necesarias para la preservación de la biodiversidad en la región han sido ampliamente discutidas en escenarios regionales y locales, entre ellos el Plan de Acción de Biodiversidad para la Cuenca del Río Orinoco - Colombia (Correa et al., 2006), el Plan de Manejo del PNN El Tuparro (Patiño, et al., 2005), el Plan de Investigaciones del mismo y que abarca la zona de la Reserva de la Biósfera, (UAESPNN-Universidad Nacional) entre otros planes de acción locales que contemplan medidas relacionadas con la conservación in-situ y ex-situ de la biodiversidad.

Dentro de los aspectos prioritarios, relacionados con mejorar el conocimiento de múltiples aspectos relativos a biodiversidad se encuentran:

- Caracterizar las poblaciones de especies focales e indicadoras.
- Modelamiento de la distribución actual dentro y fuera de las áreas protegidas de las especies focales.
- Empleo de herramientas de teledetección para el monitoreo de los ecosistemas del área.

- Conocer el efecto de la quemadas continuas sobre la vegetación de sabana, bosques de galería y matas de monte.
- Aportar datos sobre el estado de los recursos hidrobiológicos.
- Investigar sobre el potencial de bio-indicación de diferentes especies no priorizadas desde los planes de acción de las diferentes instituciones.

Relativo al manejo de las poblaciones de fauna y los ecosistemas:

- Asegurar la elaboración de estudios de impacto ambiental, ante proyectos de desarrollo que puedan llegar a amenazar la biodiversidad.
- Caracterizar el uso de las poblaciones silvestres por parte de las comunidades.
- Desde el enfoque de la medicina de la conservación incorporar la evaluación del estado de salud en las especies propuestas en el presente Plan de Manejo de especies amenazadas.
- Reglamentar el uso de las poblaciones silvestres por medio alianzas ó acuerdos con actores estratégicos.
- Generar conectividad entre áreas protegidas en áreas en donde ésta se ha podido ver afectada por los procesos de ocupación del territorio.
- Proponer la creación de áreas de humedales bajo figuras de protección RAMSAR para el manejo y conservación de la biodiversidad.
- Garantizar una apropiada representatividad de los ecosistemas mediante la declaración de áreas protegidas adecuadamente focalizadas.
- Buscar un adecuado grado de complementariedad con otras figuras y categorías de protección del hábitat de especies amenazas.
- Desarrollar programas de educación ambiental concretos relacionados con el manejo y conservación de la vida silvestre.

Relativo al accionar institucional:

- Planificar medidas de manejo y conservación de la vida silvestre en el ámbito colombo – venezolano.
- Fortalecer el accionar (articulación) inter – institucional en el manejo y conservación de la vida silvestre con autoridades regionales y ONG que hacen presencia activa en la región.

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

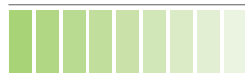
Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Anexos

Literatura Citada



---

Presentación

---

Prólogo

---

Introducción  
y Antecedentes

---

Justificación

---

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

---

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

---

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

---

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

---

Especies Amenazadas en  
la RBT

---

Plan de Acción

---

Anexos

---

Literatura Citada

---

- Participar en la discusión de políticas de producción en busca de la sostenibilidad ambiental.
- Fortalecer de manera participativa las figuras de protección complementarias, tal como la Reserva de la Biósfera y las reservas privadas.
- Promover, en asocio con los actores pertinentes, el uso de paquetes tecnológicos productivos para favorecer sistemas de producción menos agresivos.
- Monitoreo y seguimiento del estado de las poblaciones silvestres, el avance de los procesos de ocupación del territorio, la incidencia de las quemadas y demás parámetros relacionados con el estado de los ecosistemas.



# El papel de las Reservas Privadas en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquia Colombiana y particularmente de especies amenazadas

Lourdes Peñuela Recio y Francisco Castro Lima  
Fundación Horizonte Verde  
Nodo Orinoquia de Resnatur

Las reservas naturales de la sociedad civil, son una figura de conservación reconocida mediante la Ley 99 de 1993 en los artículos 109 y 110 (Ecofondo, 1994) y nacen como una iniciativa de la sociedad civil agrupada en La Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil - Resnatur. Organización sin ánimo de lucro, constituida en noviembre de 1991 por iniciativa de un grupo de personas y organizaciones no gubernamentales, propietarios de muestras de ecosistemas naturales, quienes unidos por ideales comunes, decidieron agruparse “en Red” con el deseo de trabajar alrededor de procesos de protección, conservación y sostenibilidad de sus predios. Trabajan con un enfoque de desarrollo a escala humana, a través de acciones efectivas, compatibles con la conservación de la naturaleza, buscando un mayor sentido social y un mejoramiento de las condiciones de calidad de vida de la sociedad en general (Resnatur, 2003).

Las Reservas de la sociedad civil tienen el propósito de contribuir al conocimiento, consolidación y posiciona-

miento de las iniciativas de conservación de la sociedad civil, a través de procesos de uso y manejo sostenible de la diversidad biológica. Su trabajo se enfoca en el conocimiento y conservación de la diversidad biológica y genética, las fuentes de agua y los ecosistemas presentes en ellas y su área de influencia, con el objeto de potencializar los hábitats para especies amenazadas y endémicas de flora y fauna, aumentar la representatividad de los ecosistemas amenazados y la diversidad de semillas como aporte a la seguridad alimentaria de las presentes y futuras generaciones (Resnatur, 2003).

El grupo de Reservas Naturales, Grupos Locales de Herederos, ONGs y sus alianzas estratégicas con otras entidades, organizaciones e instituciones que comparten un área de influencia y trabajan por objetivos comunes en torno a la protección y/o conservación de la diversidad biológica y cultural, que pretende incidir positivamente en el contexto regional, es lo que se define como nodo. El Nodo Orinoquia de reservas natu-

Cuadro 1: Integrantes del Nodo Orinoquia –Resnatur a junio de 2008  
Fuente: Fundación Horizonte Verde

NOMBRE	DEPARTAMENTO	CIUDAD	No. HECTÁREAS
1. Caño Quenane	Meta	Villavicencio	29,00
2. La Casa de la Abuela	Meta	San Martín	1,0
3. Las Unamas	Meta	San Martín	3.783,20
4. Rancho Camana	Meta	Restrepo	2,50
5. Rey Zamuro	Meta	San Martín	1.552,50
6. Serranias de Casablanca	Vichada	Cumaribo	350,00
7. Kaliawirinae	Meta	Cumaral	4,00
8. La Reseda	Meta	Puerto López	80,95
9. Agua Caliente	Cundinamarca	Paratebueno	434,49
10. El Paraiso	Meta	Restrepo	3,79
11. Nakua	Meta	Villavicencio	4,39
12. Bojonawi (ampliada)	Vichada	Puerto Carreño	4.680,00
13. La Esperanza	Meta	Villavicencio	37,85
14. La Culebra	Arauca	Puerto Rondón	685,00
15. Rancho Santa Barbara 1y2	Vichada	Cumaribo	3.365,70
16. El Torreño	Arauca	Puerto Rondón	993,10
17. Mata redonda	Meta	San Martín	1.552,50

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Апехос

Literatura Citada



Presentación
Prólogo
Introducción y Antecedentes
Justificación
Aspectos de la gestión ambiental en material de biodiversidad
Manejo y conservación de especies amenazadas
El papel de las Reservas Privadas en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquia
Programa de manejo y conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro
Especies Amenazadas en la RBT
Plan de Acción
Anexos
Literatura Citada

NOMBRE	DEPARTAMENTO	CIUDAD	No. HECTÁREAS
18. Floresta	Meta	Cumaral	19,50
19. Agua Linda	Vichada	Puerto Carreño	1.293,95
20. La Ventana	Vichada	Puerto Carreño	1.293,70
21. Santa Teresita	Meta	Restrepo	139,61
22. Villa Miriam	Vichada	Cumaribo	1.773,77
23. Nimajay	Vichada	Puerto Carreño	2.012,00
24. El jardín del Comino	Meta	Villavicencio	30,00
25. Altamira	Meta	Acacias	35,00
26. El Socay	Meta	Acacias	13,00
27. Cagui La Upanema	Casanare	Yopal	92,00
28. Pitalito	Vichada	Puerto Carreño	1.035,00
29. Wakuinali	Vichada	Puerto Carreño	2.384,00
30. La Esperanza 1 y 2	Casanare	Paz de Ariporo	1.600,00
31. La Gloria	Casanare	Paz de Ariporo	2.563,00
<b>Subtotal Reservas Naturales</b>	<b>31</b>	<b>Total hectáreas</b>	<b>29.750,50</b>
ONGs			
Fundación Horizonte Verde	Meta	Villavicencio	
Grupos Locales de Herederos			
Los Chigüiros	Meta	Villavicencio Villavicencio	
Los Iguanos	Meta		
Los Camana	Meta	Restrepo	
Los Delfines	Meta	Villavicencio	
Los Exploradores	Vichada	Puerto Carreño	

rales de la sociedad civil (Cuadro 1), es coordinado por la Fundación Horizonte Verde, organización no gubernamental con sede en el Municipio de Villavicencio, actuando en la Orinoquia Colombiana (FHV, 2004).

### Estrategia de conservación del Nodo Orinoquia

Con el apoyo del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), el nodo elaboró en el 2003 su Estrategia de Conservación, la cual es abordada por departamentos y le ha permitido definir áreas objetivo de conservación para focalizar su trabajo sobre el territorio de la Orinoquia (Informe Final FHV, 2004).

Para el departamento del Meta, se definió el área objetivo de conservación teniendo en cuenta: la caracterización fisiográfica, climática, suelos e hidrológica, así como la información sobre infraestructura básica y las áreas definidas como reservas naturales de la sociedad civil, de carácter municipal y los resguardos indígenas presentes. Con base en imágenes satelitales de diferentes años, se hizo una interpretación de las áreas de mayor importancia para la conservación, con mayor afectación y a partir de la información analizada, se propuso una serie de corredores de interés, para

trabajar desde una estrategia de conservación que le permitiera incrementar el área en conservación a partir de las reservas privadas de la sociedad civil.

De los nueve más importantes paisajes orinocenses que cubren la cuenca del Orinoco, seis se encuentran representados en el área objetivo de conservación definida para el nodo Orinoquia en el departamento del Meta. Esta área posee la mayor cantidad de aguas afluentes del río Meta, y algunas que drenan hacia el río Guaviare. Al oriente del área, se forman las cabeceras de las cuencas de varios ríos que drenan directamente al Orinoco. En consecuencia, lograr mejorar la conservación en la zona objetivo de conservación, tendrá repercusión en la cuenca de la principal arteria fluvial del norte de Suramérica, el río Orinoco. Esta zona comprende la mayor parte del departamento del Meta, incluyendo los municipios de Villavicencio, Acacias, Cumaral, Puerto López, Puerto Gaitán, San Carlos de Guaró y Mapiripán.

El área objetivo de conservación cubre una extensión aproximada de 4.500.000 hectáreas. Entre las áreas de mayor importancia se encuentran los bosques, que desde el punto de vista de conservación, son los llamados a ser protegidos en primera instancia, puesto que no solamente constituyen el gran reservorio de



biodiversidad actual en esta área de la Orinoquia, sino que también, son las bases para crear “Corredores de Conectividad”, además de proporcionar el material genético para la reproducción de las especies. Estos bosques fueron interpretados con base en las imágenes satelitales de los años 1988, 2000, 2002 y 2003. Las reservas del departamento del Meta, están incluidas en el área objetivo de conservación, ofrecen opciones de conectividad entre áreas bien conservadas como las reservas las Unamas, Rey Zamuro y Mataredonda que presenta conexión directa con el río Meta, mediante los bosques de los caños Camoa, Chunaipo y el río Metica; la reserva Caño Quenane presenta conectividad con el río Metica mediante los bosques de Caño Quenane y el río Guayuriba; así mismo, la reserva la Reseda presenta conexión con el río Meta gracias a sus bosques del Caño Emma y el río Yucao. Estas reservas conservan un importante mosaico de paisajes del departamento, así como de flora y fauna representativa de estos paisajes, protegiendo nacimientos y espejos de agua importantes para el presente y futuro de la cuenca del Río Meta-Orinoco.

Las sabanas inundables son un ecosistema estratégico en la Orinoquia, pero su participación en áreas protegidas actuales es baja o casi nula. El nodo, para los departamentos de Arauca y Casanare, asume como área

objetivo de conservación el paisaje de llanura inundable, las cuales poseen ricos ecosistemas acuáticos asociados a morichales, esteros y lagunas. Las reservas actuales del nodo en Arauca, conservan parches de sabana inundable. Actualmente el nodo se encuentra dedicando esfuerzos para tener reservas privadas asociadas a Resnatur en el departamento del Casanare y articularse al proceso de Sistemas Regionales de Áreas Protegidas (SIRAP).

En el departamento del Vichada, el nodo asumió como área objetivo de conservación, el área de amortiguación del Parque Nacional Natural El Tuparro de acuerdo a la zonificación de Reserva de Biósfera El Tuparro (RBT). Las reservas Bojonawi, Refugio Nimajay, Agua Linda, La Ventana y Hacienda Pitalito, se encuentran en el Municipio de Puerto Carreño, en el área de zonificación y cubren un área de 9.517 Has. La mayoría conectadas por los bosques de galería, conservan ecosistema de sabana, bosques de galería, bosques de inundación y andén orinocense este último, paisaje representativo de esta región. Las reservas Rancho Santa Bárbara 1 y 2, Serranías de Casa Blanca y Villa Myriam se encuentran en el Municipio de Cumaribo, Alto Vichada, enriqueciendo la representatividad de ecosistemas conservados y la conservación de flora y fauna características de esta región.

Cuadro 2. Síntesis de la riqueza biológica identificada en las Reservas del Nodo Orinoquia a Dic de 2007. Fuente: Fundación Horizonte Verde, 2007. Documento nodo Orinoquia de Resnatur

GRANDES PAISAJES (7)	ECOSISTEMAS (14)	INVENTARIOS DE FLORA	INVENTARIOS DE FAUNA	ESPECIES AMENAZADAS Y/O ENDÉMICAS
Estribaciones de la cordillera, Piedemonte, Altillanura plana y disectada, Sabanas inundables, Sabanas eólicas y Andén Orinoqués.	Bosques de las estribaciones de la cordillera, Boques de piedemonte, Sabana de piedemonte, Bosques de galería, Matas de monte, Sabanas naturales bien drenadas e inundables, Serranía, Garceros, Bajos, Esteros, Caños, Ríos, Lagunas	896 especies, agrupadas en 105 familias y 427 géneros	155 especies de mamíferos agrupadas en 36 familias y 99 géneros.  392 especies de Aves agrupadas en 63 familias y 248 géneros.  272 especies de peces pertenecientes a 136 géneros, 32 Familias.  34 especies de reptiles agrupadas en 13 familias y 27 géneros.	Plantas: Aniba perutilis Cordia gerascanthus Miquartia guianensis Ocotea cymbarum Catleya violacea  Mamíferos: Pecari tayassu Tapirus terrestris Nasua nasua Odocoileus virginianus Mazama americana Inia geoffrensis Thichechus manatus  Aves: Penelope jacquacu Rupicola peruviana Ramphastos tucanus Ramphastos vitellinus Mitu tomentosum  Reptiles: Crocodylus intermedius Podocnemis expansa Podocnemis unifilis Caiman crocodylus

Presentación

Prólogo

Introducción y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión ambiental en material de biodiversidad

Manejo y conservación de especies amenazadas

El papel de las Reservas Privadas en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquia

Programa de manejo y conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro

Especies Amenazadas en la RBT

Plan de Acción

Apéxos

Literatura Citada



Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Apexos

Literatura Citada

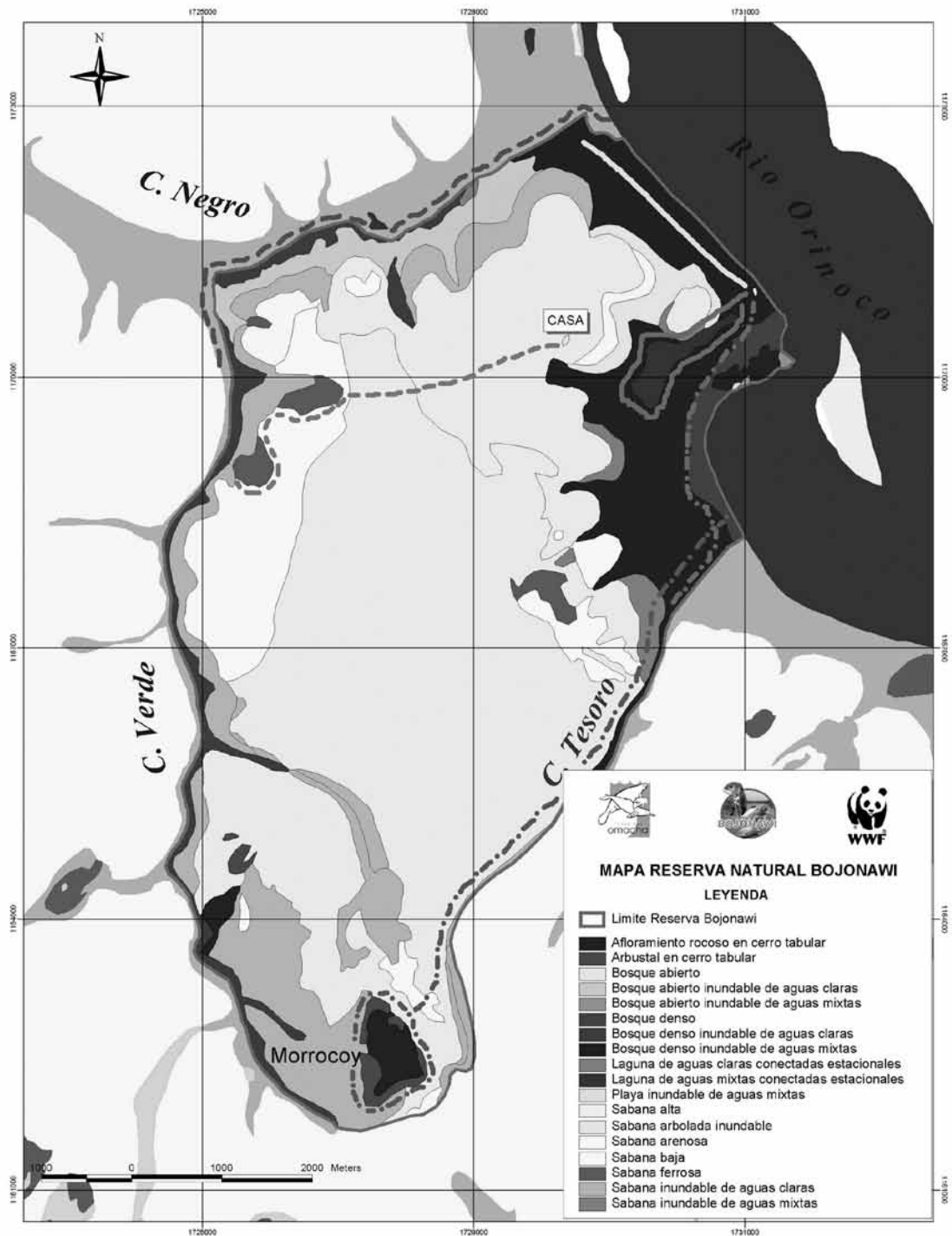
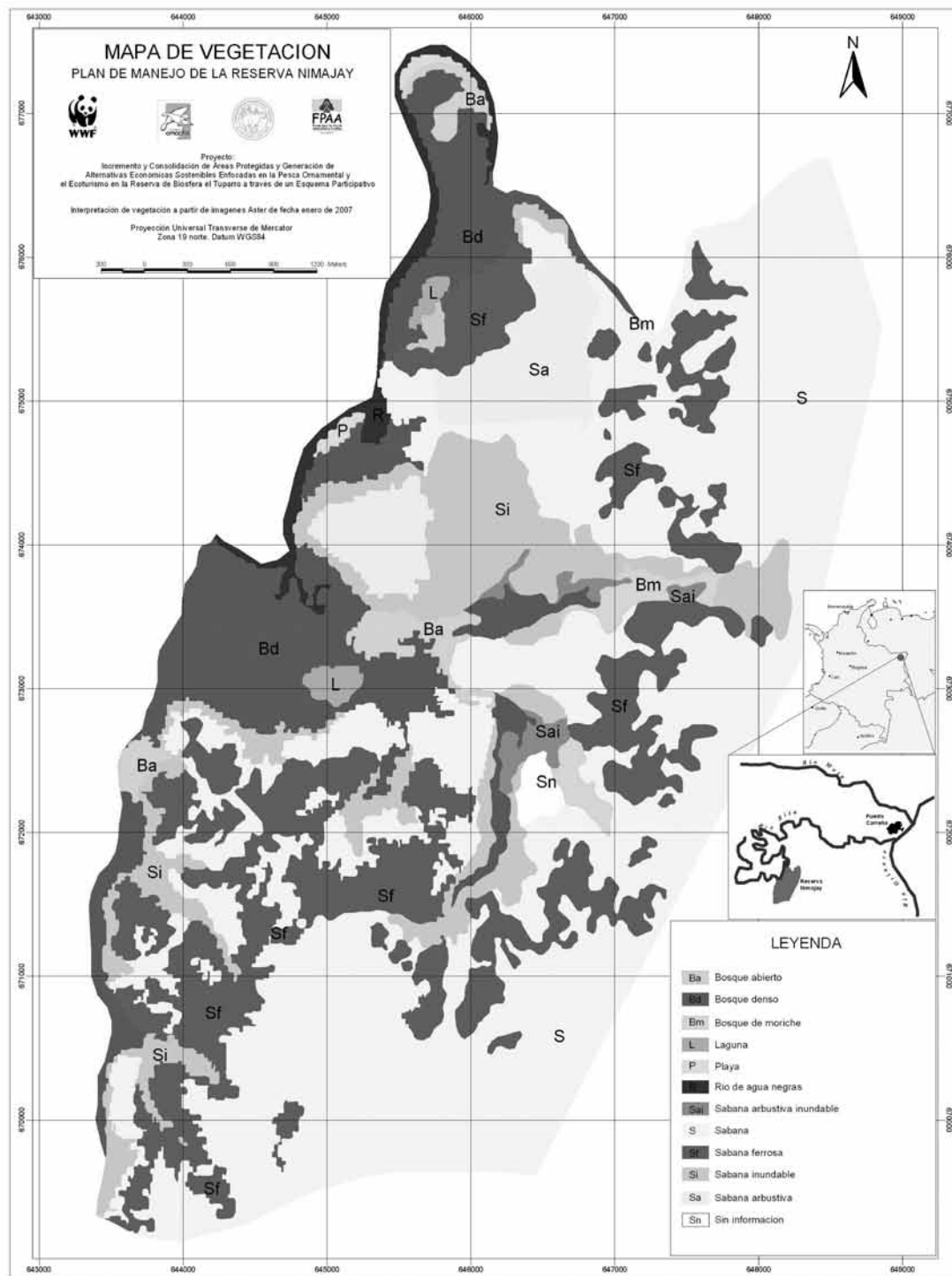


Figura 1: Mapa de la RN Bojonawi con capas de vegetación  
Fuente: Proyecto Pijiwi Orinoko





Presentación

Prólogo

Introducción  
 y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
 ambiental en material de  
 biodiversidad

Manejo y conservación  
 de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
 Privadas en la conserva-  
 ción de la biodiversidad  
 de la Orinoquia

Programa de manejo y  
 conservación de Especies  
 Amenazadas en la  
 Reserva de Biosfera El  
 Tuparro

Especies Amenazadas en  
 la RBT

Plan de Acción

Apéxos

Literatura Citada

Figura 2: Mapa del Refugio Nimajay con capas de vegetación  
 Fuente: Proyecto Pijiwi Orinoko

Presentación
Prólogo
Introducción y Antecedentes
Justificación
Aspectos de la gestión ambiental en material de biodiversidad
Manejo y conservación de especies amenazadas
El papel de las Reservas Privadas en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquia
Programa de manejo y conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro
Especies Amenazadas en la RBT
Plan de Acción
Anexos
Literatura Citada

El nodo Orinoquia consciente de la importancia de conocer la riqueza biológica asociada a las reservas naturales, ha venido adelantando su caracterización biológica, que como se ilustra en el Cuadro 2, las reservas están desempeñando un importante rol en la conservación de ecosistemas, flora y fauna regional y brindan protección a especies amenazadas.

Es importante destacar que del total de la información reportada en el Cuadro 2, la contribución de las reservas del Vichada, ubicadas en la RBT es de: 457 especies de flora agrupadas en 79 familias y 232 géneros; 138 especies de mamíferos agrupadas en 37 familias y 98 géneros; 167 especies de aves agrupadas en 52 familias y 132 géneros; 170 especies de peces pertenecientes a 107 géneros y 31 familias; 25 especies de reptiles agrupadas en 10 familias y 23 géneros; y 15 de las especies amenazadas: Plantas: *Minuartia guianensis*, *Ocotea cymbarum*, *Catleya violacea*; Mamíferos: *Tapirus terrestris*, *Odocoileus virginianus*, *Mazama americana*, *Inia geoffrensis*, *Trichechus manatus*; Aves: *Penelope jacquacu*, *Ramphastos vitellinus*, *Mitotomentosum*; Reptiles: *Crocodylus intermedius*, *Podocnemis expansa*, *Podocnemis unifilis* y *Caiman crocodylus*.

Teniendo como base los datos presentados por el Instituto Alexander von Humboldt en el plan de acción en Biodiversidad para la cuenca del Orinoco (Correa et al., 2006), que reportan: 5400 especies de flora, 701 especies de aves, 210 especies de mamíferos, 685 especies de peces y 170 especies de reptiles, al relacionar esta información con la de las reservas del nodo Orinoquia, se tiene que el nodo reporta de estas especies, un 16.6 % de las especies registradas de flora, un 55.9% en aves, un 73% en mamíferos, el 39.7% en peces y en reptiles un 20%.

Respecto a la información generada por el Instituto Alexander von Humboldt en la Caracterización Biológica del Parque El Tuparro (Villareal-Leal y Maldonado-Ocampo 2007), se reportan: en plantas 825 especies, 92 familias y 251 géneros, de las cuales la mayoría se encuentran en las reservas del nodo. En cuanto a aves y peces la información reportada para la caracterización del PNN el Tuparro es menor a la encontrada en las reservas, pero se registran las mismas especies.

Comparando los datos de las reservas del Vichada con los datos de la Orinoquia, presentados por el Instituto Alexander von Humboldt, tenemos que las reservas del Vichada están representadas así: flora 8.5 %, aves el 23.8%, mamíferos el 65%, peces 24.8% y los reptiles, corresponden a 14.7%, lo cual es significativo con respecto al área total de la Orinoquia.

A través de la Unión Temporal Omacha-Verde, establecida entre la Fundación Omacha y la Fundación Horizonte Verde, se viene desarrollando desde agosto de 2006 en el departamento del Vichada y especifi-

camente en el área de la RBT, el proyecto “Incremento y consolidación de áreas protegidas y generación de alternativas económicas sostenibles enfocadas en la pesca ornamental y el ecoturismo en la Reserva de Biósfera El Tuparro”. Proyecto cofinanciado por el Fondo para la acción ambiental y la niñez, a través del Acuerdo de la Conservación de Bosques (FCA), mediante el cual se ha logrado incrementar el área en conservación a través de la figura de reserva privada, así como el desarrollo de alternativas sostenibles con base en la pesca ornamental, el turismo responsable y procesos de Educación Ambiental (Informes de avances Unión Temporal Omacha Verde, 2007).

### Planes de manejo

Es muy importante para las reservas elaborar e implementar su plan de manejo y para ello es fundamental contar con una caracterización biológica, económica y social, así como conocer muy bien el área y los procesos que allí ocurren, las relaciones con los ecosistemas y con la comunidad circundante.

Durante la ejecución del Proyecto que desarrolla la Unión Temporal Omacha Verde, se han elaborado los planes de manejo para las Reservas Refugio Nimajay y Bojonawi.

Teniendo en cuenta que para la RN Bojonawi se contaba con un plan de manejo en conservación para las aves migratorias elaborado durante la ejecución del Proyecto: “Conservación de hábitats para aves migratorias en la cuenca del río Orinoco”, cofinanciado por TNC - WWF- Asociación red colombiana de reservas naturales de la sociedad civil - Resnatur y Fudena, durante los años 2003-2005, el cual ha servido de base para incluir otras especies a conservar teniendo en cuenta la ampliación de la Reserva con los predios La Campana y El Morrocoy. (Ver figuras 1 y 2).

Los planes de manejo son herramientas definitivas para adelantar procesos de conservación de la biodiversidad y producción sostenible, siendo este último un ejercicio complementario para generar ingresos económicos sin ir en deterioro de la conservación.

Las Reservas Privadas son importantes en su rol de conservación de ecosistemas, flora, fauna y constituyen espacios vitales para la defensa de especies amenazadas y favorecer su conservación.

Para mayor información consultar:

- [www.resnatur.org.co](http://www.resnatur.org.co)
- [www.horizonteverde.org.co](http://www.horizonteverde.org.co)
- [www.omacha.org](http://www.omacha.org)
- [www.accionambiental.org](http://www.accionambiental.org)





# Programa de manejo y conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro, en el eje del Río Orinoco

Marcela Portocarrero Aya, Fernando Trujillo, Catalina Gómez  
Fundación Omacha

## Visión

Hacia el año 2018, se habrá logrado en la Reserva de Biósfera El Tuparro (RBT), la recuperación, conservación y el manejo sostenible de las poblaciones de los delfines de río *Inia geoffrensis*, manatíes antillanos *Trichechus manatus manatus*, las nutrias gigantes *Pteronura brasiliensis*, las nutrias neotropicales *Lontra longicaudis*, los jaguares *Panthera onca* y las tortugas del género *Podocnemis* (*P. expansa*, *P. unifilis* y *P. vogli*) con la participación activa del MAVDT, UAESPNN, Corporinoquia, IDEAM, IAvH, IGAC, la Academia, las ONGs, las Alcaldías, el sector privado y público, fundamentados en el conocimiento científico y tradicional, en beneficio de las comunidades humanas que habitan el eje.

## Objetivo General

Formular el Plan de Manejo y Conservación para ocho especies amenazadas, delfines de río *Inia geoffrensis*, manatíes antillanos *Trichechus manatus manatus*, las nutrias gigantes *Pteronura brasiliensis*, las nutrias neotropicales *Lontra longicaudis*, los jaguares *Panthera onca* y las tortugas del género *Podocnemis* (*P. expansa*, *P. unifilis* y *P. vogli*) en la Reserva de Biósfera El Tuparro, a través de estrategias de investigación, valoración, manejo sostenible, participación comunitaria y fortalecimiento institucional.

## Objetivos Específicos

- Propender por la conservación, manejo sostenible, y si es el caso, la recuperación de las especies amenazadas y de los ecosistemas donde habitan, en la Reserva de Biósfera El Tuparro, teniendo en cuenta la realidad social, económica y cultural de la zona.
- Apoyar y fortalecer los esfuerzos de la comunidad científica, consolidando la colaboración entre el grupo de científicos, conservacionistas y comunidades con el fin de garantizar la permanencia a largo plazo de las poblaciones de especies amenazadas, para disfrutar ampliamente de los beneficios derivados de su conservación.

- Adoptar los mecanismos necesarios aplicables a la zona, con el fin de cumplir con las disposiciones referentes a las especies amenazadas, establecidas en los tratados nacionales e internacionales.
- Promover y desarrollar un soporte científico para el manejo sostenible y conservación de las especies amenazadas en la zona para que sea aplicable a otras áreas del país donde se distribuyan las especies.
- Generar directrices que conduzcan a regular y coordinar las actividades de conservación, manejo e investigación de las especies amenazadas en la zona.
- Abordar en forma coordinada, sistemática y participativa las acciones necesarias para garantizar el manejo y conservación de las especies amenazadas en la zona.
- Generar y adoptar mecanismos normativos con el fin de garantizar la conservación y manejo de las especies amenazadas en la zona, aplicables a otras áreas del país donde se distribuyan las especies.

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Апекс

Literatura Citada





# Especies Amenazadas

en la Reserva de Biósfera  
El Tuparro (RBT)



Delfín de Río *Inia geoffrensis*



Antecedentes  
Generalidades  
Distribución  
Importancia  
Utilización  
Amenazas



# Delfín de río (*Inia geoffrensis*)

Global: VU A1cd (IUCN, 2007)

Nacional: VU A2acde + 3de (Rodríguez - M. et al., 2006)

CITES: Apéndice II

Marcela Portocarrero Aya, Fernando Trujillo, Catalina Gómez  
Fundación Omacha

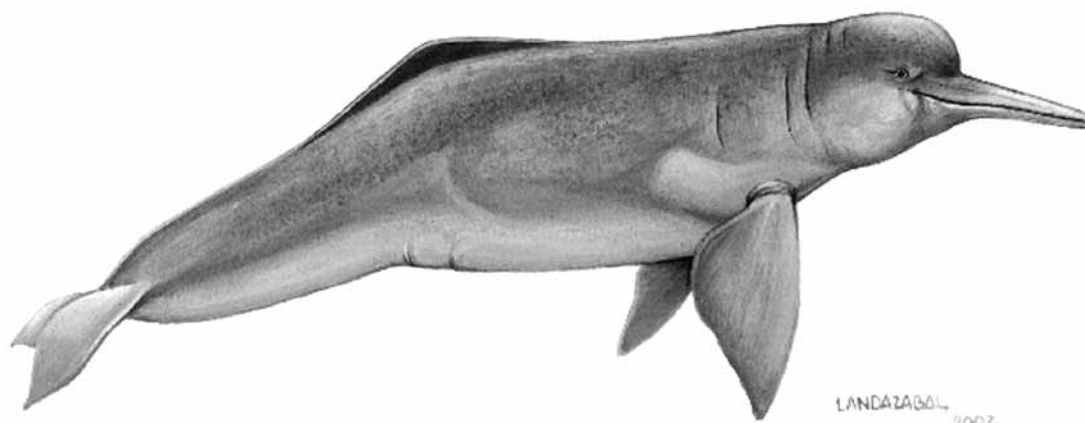


Ilustración *Inia geoffrensis*

## Antecedentes

Los estudios sobre esta especie datan de hace más de doscientos años, cuando el naturalista Alexander Von Humboldt por primera vez hizo anotaciones sobre la presencia de delfines de agua dulce en los sistemas fluviales de Colombia y Venezuela. Este naturalista hizo observaciones en 1799 en el Río Apure (Venezuela) y, según su descripción, el delfín puede haber sido otra especie, *Sotalia fluviatilis* (delfín gris o Tucuxi). Algunos años después, Henry Bates entregó una descripción muy detallada de los hábitos de los dos delfines de agua dulce en el Amazonas (*Inia geoffrensis* y *Sotalia fluviatilis*) e hizo una colecta del primer esqueleto de un Tucuxi en la boca del río Tocantins en Brasil (Trujillo, 1997).

En Colombia, el primer reporte de estas especies es de Layne (1958), quien estudió el comportamiento y la abundancia de *Inia* cerca de Leticia (medio Amazonas). Un estudio de estos animales en cautiverio fue publicado por Layne y Caldwell en 1964. A partir de este momento la mayoría de los estudios con delfines de río se concentran en la Amazonía, estudios que involucran electrofisiología, patrones de movimientos, estatus de conservación y acústica entre otros (Reynolds et al., 1986, Vidal y Prieto, 1986, Obregón et al., 1988, Trujillo, 1997). A comienzos de la década de los noventa, el estudio de delfines de río fue consolidado por el grupo de investigación de la Fundación Omacha, en el área de Puerto Nariño, Amazonas, con estudios de uso de hábitat, abundancia, comportamiento,

interacciones con pesquerías y descripciones etnográficas (Trujillo, 1992, 1994, 1995; Kendall y Trujillo, 1992; Trujillo y Beltrán, 1995<sup>a</sup>; Hurtado, 1996; Ojeda, 1997; Kendall, 1999). Estas evaluaciones aportaron información valiosa, describiendo un uso del hábitat por parte de los delfines de acuerdo a los pulsos de inundación, en donde habita los lagos, bosques inundados y tributarios son usados con más frecuencia durante la época de aguas altas, y los ríos principales y confluencias durante la época, de aguas bajas. Es durante esta época cuando los delfines se concentran aprovechando la gran oferta de peces, formando agregaciones reproductivas, asociadas principalmente a zonas de remansos y aguas bajas.

En la Orinoquia, los estudios con delfines de río se vienen desarrollando desde 1992, inicialmente en la región de Arauca con el apoyo de la Universidad Jorge Tadeo Lozano y posteriormente en el área de influencia de Puerto Carreño, Vichada. Durante estos años se han hecho evaluaciones de las amenazas, estimaciones de densidad y abundancia, al igual que la consolidación de un programa con la comunidad para crear actitudes de conservación de la especie. (Díazgranados, 1997; Pardo, 2006; Trujillo, 2000)

Como resultado de todos los trabajos que se han hecho en el país, tanto en la región de la Amazonia como la Orinoquia, se ha logrado identificar la existencia de áreas claves para la conservación, como los sistemas lagunares. Estas áreas presentan alta productividad, generando oferta de recursos para delfines, caimanes

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Аnexos

Literatura Citada



Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Anexos

Literatura Citada

y tortugas, especies que utilizan este hábitat para su reproducción. Recientemente, se ha impulsado el uso de nuevos métodos de estudio como la bioacústica y la foto-identificación para el desarrollo y adaptación de técnicas de estimación de abundancia, a través de marca-recaptura y distancia (Diazgranados y Trujillo, 2004; Gómez, 2004; Trujillo, et al., 2004; Pardo, 2007).

Desde el punto de vista de la identificación de conflictos con la fauna acuática, se evidencia que la mortalidad de delfines es generada en mayor proporción por redes de monofilamento, especialmente crías y juveniles. Igualmente se señala como un punto álgido en la conservación de estas especies las capturas dirigidas de delfines, la degradación del hábitat y los procesos de fragmentación. En Colombia, en los últimos cinco años, las interacciones negativas con pesquerías se han convertido en el factor más preocupante. Por un lado, existe una percepción negativa de los pescadores hacia los delfines, considerándolos como un competidor durante la pesca de grandes bagres utilizando redes de deriva. Algunos pescadores afirman que los delfines ocasionan importantes pérdidas económicas al robar los peces de las redes. Sin embargo, la sobreexplotación pesquera durante los últimos 20 años y el bajo nivel de incidencia de delfines en las redes (por debajo del 10%) demuestran que los delfines no afectan esta pesquería (González, 2001; Trujillo, 2003; Bonilla et al., 2008).

Una nueva amenaza se ha incrementado durante los últimos años a través de la consolidación de la pes-

ca de mapurito (*Calophysus macropterus*), utilizando como carnada delfines de río y caimanes. Además de restos de desechos de carnicerías (cerdos y reses), cerca de 1.500 delfines están siendo capturados cada año con este fin, arriesgando el estado de conservación de estas especies amenazadas (Trujillo et al., 2008),

## Generalidades

### Taxonomía

El delfín rosado o Tonina *Inia geoffrensis*, pertenece a la Familia Iniidae, en la que se reconocen dos especies: *I. geoffrensis* con dos subespecies *Inia geoffrensis geoffrensis* en la cuenca del Amazonas, *Inia geoffrensis humboldtiana* en la cuenca del Orinoco e *Inia boliviensis* en la cuenca del bajo río Madeira en Bolivia. (Trujillo et al., 1999; Banguera-Hinestroza, et al., 2002).

### Morfología

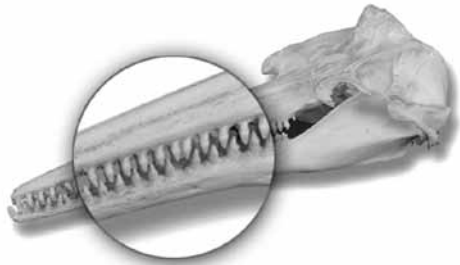
*Inia* es el más grande de los delfines de río. Puede alcanzar una longitud de 2.7 m y llegar a pesar 180 kg. Su apariencia externa es diferente a la de los delfines marinos. En general, el cuerpo es robusto pero flexible. Su cabeza es pequeña con un hocico largo con vibrisas sensoriales más conspicuas en juveniles y crías, y un número aproximado de 24-35 pares de dientes en ambas mandíbulas. La dentadura de estos delfines es de tipo heterodonta, es decir, no todos los dientes



Individuo adulto de *Inia geoffrensis* en el río Meta



tienen la misma forma, en la parte superior del ramus se encuentran molariformes unicúspides y en la parte distal y media incisivos. Esta diferencia de forma entre los dientes, les da a su vez una diferente función, siendo los dientes molariformes usados para triturar los cuerpos de sus presas, en especial los de aquellos peces con estructuras externas duras o placas (Trujillo, 2000).



Vista lateral del cráneo de *Inia geoffrensis* mostrando dentadura heterodonta

Las aletas pectorales son grandes y flexibles con un amplio arco de rotación, permitiéndoles nadar con gran agilidad entre las raíces de los árboles del bosque

inundado. La aleta dorsal es larga y poco pronunciada: algunas diferencias en la longitud de estas aletas se han evidenciado entre individuos del Orinoco e individuos del Amazonas. Las vértebras cervicales no están fusionadas a diferencia de otros delfines, lo que posibilita un movimiento amplio de la cabeza de lado a lado, muy útil para capturar presas. El patrón de coloración es variable, las crías son grises oscuro, pero en adultos los colores varían desde rosado hasta gris claro. Las tonalidades en la piel pueden cambiar en algunos individuos en cortos periodos de tiempo, los individuos grises pueden pasar a ser rosados y los rosados a ser grises. Esto ocurre por un incremento o disminución de la irrigación sanguínea debido a la actividad física. El melon es pronunciado, especialmente en los adultos y posiblemente con movimiento controlado por acción muscular. Esta estructura sirve como direccionador acústico para la ecolocalización (PENner y Murchinson, 1979).

#### Ecolocalización

Esta especie presenta una baja capacidad visual, sin llegar a ser ciegos, pero con un sofisticado sistema acústico para la eco-localización. Los delfines utilizan un sistema de ondas de sonido para encontrar presas y orientarse en el medio acuático. Estas ondas salen

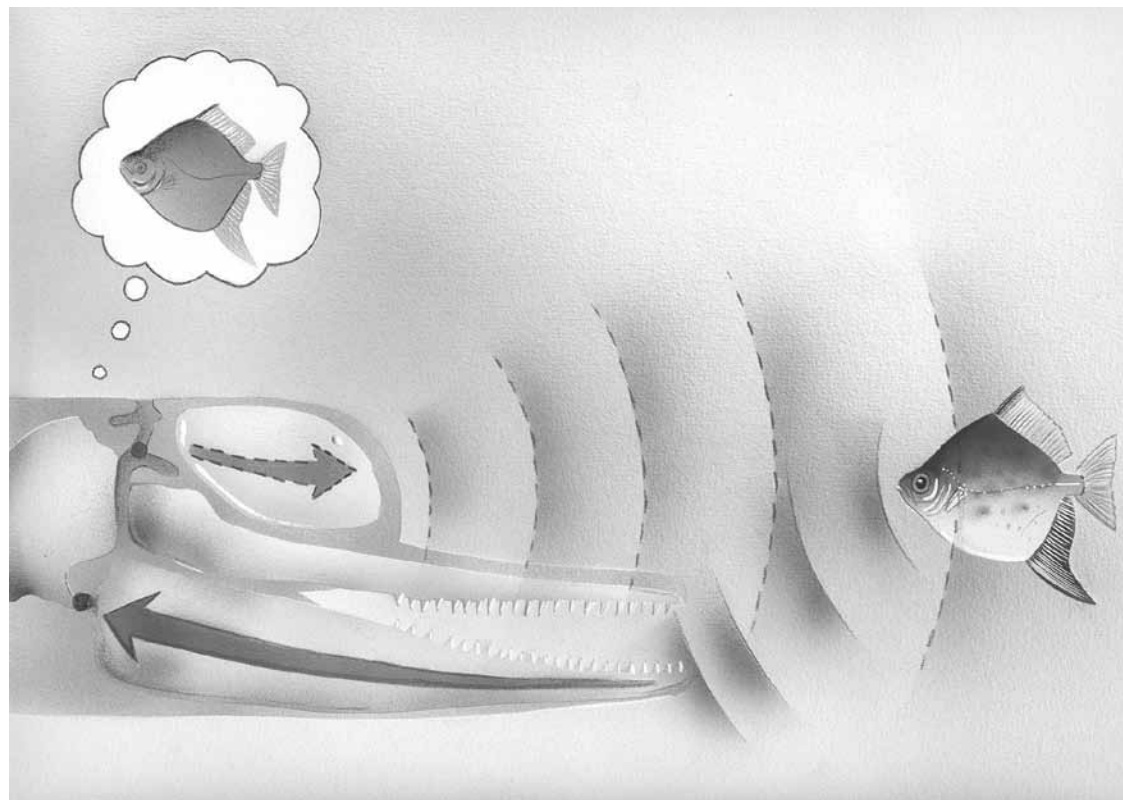


Diagrama explicativo de la ecolocalización en delfines

- [Presentación](#)
- [Prólogo](#)
- [Introducción y Antecedentes](#)
- [Justificación](#)
- [Aspectos de la gestión ambiental en material de biodiversidad](#)
- [Manejo y conservación de especies amenazadas](#)
- [El papel de las Reservas Privadas en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquia](#)
- [Programa de manejo y conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro](#)
- [Especies Amenazadas en la RBT](#)
- [Plan de Acción](#)
- [Anexos](#)
- [Literatura Citada](#)



Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Anexos

Literatura Citada

de una estructura situada en su cabeza que se conoce como el melon. Las ondas viajan por el agua hasta chocar con un objeto (troncos, piedras, embarcaciones) o con sus presas. Luego la onda regresa y es recibida por la mandíbula del delfín, se dirige al oído interno y llega al cerebro, el cual proyecta una "imagen" del objeto y permite estimar la distancia a la que se encuentra, su tamaño y velocidad de movimiento.

## Reproducción

La reproducción ocurre principalmente durante la época de aguas bajas, lo que facilita la captura de presas (disponibilidad de alimento) por estar concentradas en hábitats más reducidos. Esto desde el punto de vista energético, hace más eficiente la reproducción de estas especies.

Para la Orinoquia, la mayor actividad reproductiva se da entre los meses de enero a marzo y los nacimientos se inician en el periodo de transición de aguas bajas a altas. El tiempo de preñez es de 10-11 meses y se han reportado diferentes tipos de comportamiento asociados a la reproducción tales como cortejo, cópulas, nacimientos y cuidado de las crías; su estrategia reproductiva es la poliandria. Aparentemente, las hembras seleccionan a los machos con los que van a aparearse (Fuentes, et al., 2004). Se han registrado encuentros agresivos entre machos y hembras, esto puede deberse al hecho que las hembras son poliestrales, dándoles la posibilidad de copular con varios machos (Fuentes et al., 2004). El nacimiento de la cría ocurre de manera caudal, en lugares de aguas poco profundas y el tiempo del parto es de aproximadamente 15-20 minutos (Utreras, 1996). Después de nacer la cría toma leche durante los siguientes seis meses y luego de un año es casi independiente.

## Comportamiento

Los comportamientos predominantes consisten en la búsqueda de alimento, desplazamiento o socialización. La natación de este delfín es pausada, en promedio 2 km por hora, pero pudiendo acelerar hasta 9 km/h.

A diferencia de otros mamíferos, los delfines presentan respiración voluntaria; por lo que no duermen, sino que entran en periodos de letargo que ocurren en diferentes momentos del día. Durante este estado, mantienen en alerta uno de los lados del cerebro y pueden rotar 180 grados la cabeza, mostrando el vientre y las aletas pectorales, principalmente en la época de reproducción. Situaciones de agresividad entre individuos se pueden evidenciar por golpeteo del agua o el uso de las aletas o dientes para lesionar a otros individuos (Trujillo y Diazgranados, 2002). Frecuentemente, se sienten atraídos a las embarcaciones con motor y objetos flotantes.



Delfín capturando una payara en la confluencia del río Meta con el Orinoco

Su alimentación se basa en peces que están presentes en diferentes hábitats (bentónicos y pelágicos). Esta especie presenta una dieta particular a diferencia de otros cetáceos, por que su dentición heterodonta le permite atrapar y triturar presas acorazadas. 43 especies y 19 familias de peces han sido reportadas como parte de la alimentación de *Inia* en la Amazonía central (da Silva, 1983). Este delfín es visto como un predador oportunista, con un amplio rango en su dieta alimenticia (Gómez, 2004).

*Inia geoffrensis* vive de manera simpátrica con otra especie, el delfín gris (*Sotalia fluviatilis*) distribuido en la cuenca del río Amazonas y en la cuenca del río Orinoco en Venezuela (Diazgranados y Trujillo, 2004).

## Distribución geográfica y hábitat

Comparado con otros delfines de río, su distribución es la más amplia. Está distribuido en Sudamérica y es endémico de las cuencas de los ríos Amazonas y Orinoco de siete países: Guyana, Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Brasil (Trujillo, 2000; Da Silva y Martín, 2000).

En Colombia, esta especie se ha reportado en una gran proporción de ríos, pero existen áreas sin información. *Inia geoffrensis humboldtiana* en el Orinoco ha sido reportada para los ríos Meta, Arauca, Vichada, Casanare, Tuparro, Tomo, Manacacías, Cravo Norte, Yucao, Duda, Guaviare, Orinoco e Inírida; *Inia geoffrensis geoffrensis* en el Amazonas está reportada en los ríos Putumayo, Caquetá, Igará-Paraná, Apaporis, Cahuarí, Mirita-Paraná, Cotué, Amazonas y sus tributarios (Trujillo, 1997; Trujillo et al., 2006).

Los cambios en los pulsos de inundación modelan la distribución de esta especie, la migración estacional parece estar asociada con la profundidad del cauce de agua y con la disponibilidad de recursos en los diferentes tipos de hábitat. Estudios demuestran que esta variación estacional no es tan marcada en el Orinoco,





Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Apéxos

Literatura Citada



Mapa de distribución de *Inia geoffrensis* en Colombia  
Fuente: (Rodríguez - M et al., 2006)



Presentación
Prólogo
Introducción y Antecedentes
Justificación
Aspectos de la gestión ambiental en material de biodiversidad
Manejo y conservación de especies amenazadas
El papel de las Reservas Privadas en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquia
Programa de manejo y conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro
Especies Amenazadas en la RBT
Plan de Acción
Anexos
Literatura Citada

como lo es en el Amazonas (Trujillo, 1997; Trujillo y Diazgranados, 2002).

En época de aguas altas, los delfines normalmente se distribuyen en las lagunas y tributarios, cerca de los bosques inundados, donde los peces se distribuyen en busca de recursos como refugio y alimentación. La disponibilidad de alimento en estas zonas es mayor, comparada con la de las confluencias, en donde el aumento del volumen de agua limita la consecución de peces. La disminución del volumen de agua durante la época seca ocasiona la disminución del caudal y profundidad de los ríos, limitando la conexión de los lagos con los tributarios y ríos principales, ocasionando que algunos delfines queden atrapados en ciertos hábitats. Generalmente, a medida que baja el nivel del agua, los delfines se desplazan al cauce principal del río, utilizando las confluencias con mayor frecuencia. Muchos autores sugieren que desde el punto de vista energético, la estancia en estas zonas les ha permitido desarrollar nuevas estrategias adecuadas de captura de peces (Trujillo y Diazgranados, 2004). Se pueden observar nadando en contra de la corriente con un mínimo esfuerzo, manteniéndose en el mismo punto y esperando oportunidades de forrajeo (Trujillo, 2000). Estas zonas, son áreas de intercambio de aguas y es paso obligado para la mayoría de los peces que realizan migraciones entre los ríos y tributarios. Junto con las confluencias, los remansos son lugares de gran preferencia por parte de los delfines, ya que estos se localizan con sus crías, estableciendo zonas de cuidado parental, y en otras ocasiones para la formación de grupos reproductivos, especialmente en periodo de aguas bajas.

En la Orinoquia colombiana, se ha logrado observar la permanencia de grupos de delfines durante aguas altas y descendentes, en el río Orinoco, y en tributarios como el río Bitá, Caño Negro y el Dagua. En aguas bajas y ascendentes, el mayor número de observaciones se presenta en las confluencias (Meta - Orinoco / Bitá - Orinoco), y en las zonas de remansos y raudales del Orinoco y Meta (Trujillo y Diazgranados, 2004).

### Importancia ecológica de la especie

Pocos son los registros de predadores naturales de esta especie, se habla de encuentros ocasionales de Inia con caimanes negros (*Melanosuchus niger*), anacondas (*Eunectes murinus*), tiburones toro (*Carcharhinus leucas*) y los jaguares (*Panthera onca*), que de manera ocasional pueden ser capaces de atacar a los delfines (Utreras, 1996). Sin embargo es por esta razón que Inia, se considera como el gran predador de los ríos, convirtiéndose en un componente de gran importancia dentro de la cadena trófica de estos sistemas ribereños. Todo predador como consumidor del nivel más alto de la cadena alimenticia, se encarga de estabilizar y mantener la diversidad del ecosistema. Los predadores bus-

can presas que se encuentren en desventaja para así maximizar sus probabilidades de captura y minimizar el gasto energético. Da Silva (1983) sostiene que Inia se alimenta en mayor proporción de peces carnívoros, lo que afecta la regulación de las poblaciones de consumidores primarios. Por otra parte, el hecho que puedan ocupar todos los tipos de hábitats (río principal, tributarios, lagos, confluencias, remansos, canales) en estas cuencas, hace que su nicho pueda variar según la época hidrológica y el lugar de estancia.

### Utilización, importancia económica y significado de la especie para las comunidades

La caza directa de delfines comenzó hace aproximadamente 30 años, comercializando sus órganos, aceite, carne y piel por su poder curativo. El aceite de delfín es un producto que se vende en los mercados de Puerto Ayacucho (Venezuela), aparentemente sin generar ninguna acción por parte de las autoridades.

Las poblaciones de delfines de río se han mantenido en un general buen estado de conservación gracias a las creencias mitológicas en la Amazonía y Orinoquia. Las creencias describen delfines que se transforman en seres humanos y seducen pescadores, llevándolos al fondo del río. Los delfines son descritos como jóvenes apuestos con vestidos blancos que bailan con muchachas de los pueblos y al amanecer se lanzan al agua. Se dice que en el fondo del río, los delfines tienen ciudades con luz, calles y edificios. Las comunidades indígenas y colonos que habitan en el Amazonas y Orinoco, respetan a los delfines y consideran peligroso causarles daño, ya que el delfín puede tomar venganza, causando una enfermedad grave o la muerte. Sin embargo, en otros casos los delfines ayudan a los chamanes a curar a la gente que sufre de enfermedades (Diazgranados y Trujillo, 2004). Tales tradiciones orales han protegido a los delfines en el pasado, pero los nuevos inmigrantes en la región no comparten estas creencias poniendo en riesgo así la supervivencia y conservación de la especie. Algunas de estas historias son similares en toda la cuenca del Amazonas y del Orinoco, en países como Brasil, Colombia, Perú, Ecuador y Venezuela.

### Principales amenazas y causas de mortalidad

Los delfines de río son considerados como las especies de cetáceos más amenazadas en el mundo. La influencia antrópica como la construcción de represas en los ríos, la contaminación, la sobrepesca y la caza incidental que se ha ejercido por prolongados periodos de tiempo, han generado una presión considerable sobre las poblaciones que habitan los ríos, fragmentando y reduciendo su hábitat. Las represas alteran la hidrología y han creado bases de sedimentación artificiales





Individuo adulto de delfín de río utilizado en la pesca de mapurito en el río Meta

cubriendo millones de kilómetros cuadrados en los ríos a través del mundo (Junk y da Silva, 1997).

Las interacciones con pesquerías en varios casos son negativas, la remoción de peces de las redes por parte de los delfines y la captura accidental en aparejos de pesca (Trujillo, 2003), constituyen amenazas directas. El uso de mallas de monofilamento que no son detectadas a tiempo por los delfines, ocasiona que estos queden atrapados y mueran ahogados (Trujillo, 2000). La competencia entre delfines y pescadores por el recurso pesquero, cada día se hace más evidente, en ocasiones los pescadores optan por disparar, lanzar flechas y arpones, o hasta envenenarlos con agroquímicos que son inyectados en peces (Trujillo y Diazgranados, 2002; Reeves et al., 2003).

La pesca de mota o mapurito (*Calophysus macropterus*), un pez carroñero, es una nueva pesquería que ha sido introducida en el mercado comercial, que poco a poco ha ido sustituyendo en el mercado nacional al Capaz del río Magdalena. Con el aumento de la demanda, el uso de cadáveres de delfines como carnada ha sido implementado, poniendo en riesgo la supervivencia de la especie (Trujillo, 2003). Estas capturas son ilegales, pero sustentan una actividad económica que anualmente se estima en cerca de 200.000 toneladas de mota comercializadas a través de Leticia. Teniendo en cuenta que con un delfín muerto se pueden capturar 300 kg de mota, la estimación más conservadora parece indicar que cada año se matan más de 1.500 delfines con este fin (Gomez y Trujillo, 2008).

Otra amenaza considerable es la contaminación de los ríos, ya que durante el proceso de extracción de oro, es utilizado mercurio en cantidades alarmantes. Este elemento es vertido a los ríos en forma de metil-mercurio, entrando a ser parte de las cadenas tróficas al irse acumulando en los tejidos de peces y carnívoros acuáticos (Trujillo y Gómez, 2005). Además de la contaminación por estos elementos, Diazgranados (1997), reporta el uso de pesticidas altamente tóxicos en los cultivos de arroz de las zonas aledañas a los ríos, tales como DDT y acetona; otros químicos como el ácido sulfhídrico son utilizados en el procesamiento de droga y desechos orgánicos en áreas pobladas son derramados en los ríos (Trujillo, 1997).

La instalación de áreas de almacenamiento de petróleo facilita e incrementa la actividad de perforación cerca de los ríos llevando a la contaminación directa del agua, afectando el ecosistema y por lo tanto a los delfines (Tagliavini y Pilleri, 1984). En los ríos Putumayo, Arauca y Casanare, existen problemas asociados a los derrames de hidrocarburos, causados no sólo por un mal manejo, sino, también por actividades terroristas de la guerrilla (Trujillo, 1997).

La reducción y pérdida de hábitat son otras amenazas que ponen en riesgo a los delfines. La deforestación es bastante preocupante, ya que cada año, miles de hectáreas de bosque son taladas para madera y para realizar actividades agrícolas ecológicamente dañinas. Por otra parte, la construcción de carreteras desde el centro del país hacia estas zonas (en especial en el Orino-

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Аnexos

Literatura Citada

Presentación
Prólogo
Introducción y Antecedentes
Justificación
Aspectos de la gestión ambiental en material de biodiversidad
Manejo y conservación de especies amenazadas
El papel de las Reservas Privadas en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquia
Programa de manejo y conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro
<b>Especies Amenazadas en la RBT</b>
Plan de Acción
Apéxos
Literatura Citada

co), producen efectos a corto y largo plazo, tales como la migración de personas de un lugar del país a otro. La construcción que se está planeando de la hidrovía en el río Meta, podría afectar severamente los pulsos de inundación del río, afectando la fauna y flora de la zona (migraciones de peces, reproducción de reptiles y aves en zonas de playas).

Los cultivos de arroz que han tomado bastante fuerza en los últimos 10 años, constituyen también una fuerte amenaza al ecosistema. Los agricultores remueven el pasto flotante *Paspallum sp.*, que está a la orilla de las islas para así tener mejor acceso a los cultivos. Con esta remoción hay erosión, y se limita el proceso natural de sucesión en las islas y lleva a una pérdida de altas concentraciones biomasa vegetal provistas por los pastos, que son de gran importancia tanto como para peces y delfines (Trujillo, F. 1997).

La especie está protegida por el Código de Recursos Naturales, mediante el decreto 2811 / 1974; y a su vez, gracias a la resolución 574, la cual prohíbe la caza de mamíferos colombianos amenazados desde 1969.



# Especies Amenazadas

en la Reserva de Biósfera  
El Tuparro (RBT)



Manatí del Orinoco *Trichechus manatus manatus*

Antecedentes  
Generalidades  
Distribución  
Importancia  
Utilización  
Amenazas



# Manatí del Orinoco (*Trichechus manatus manatus*)

Global: VU A2d (IUCN, 2007)

Nacional: EN A2cd + 3cd (Rodríguez - M. et al., 2006)

CITES: Apéndice I

Catalina Gómez, Dalila Caicedo, Isabel Gómez  
Fundación Omacha

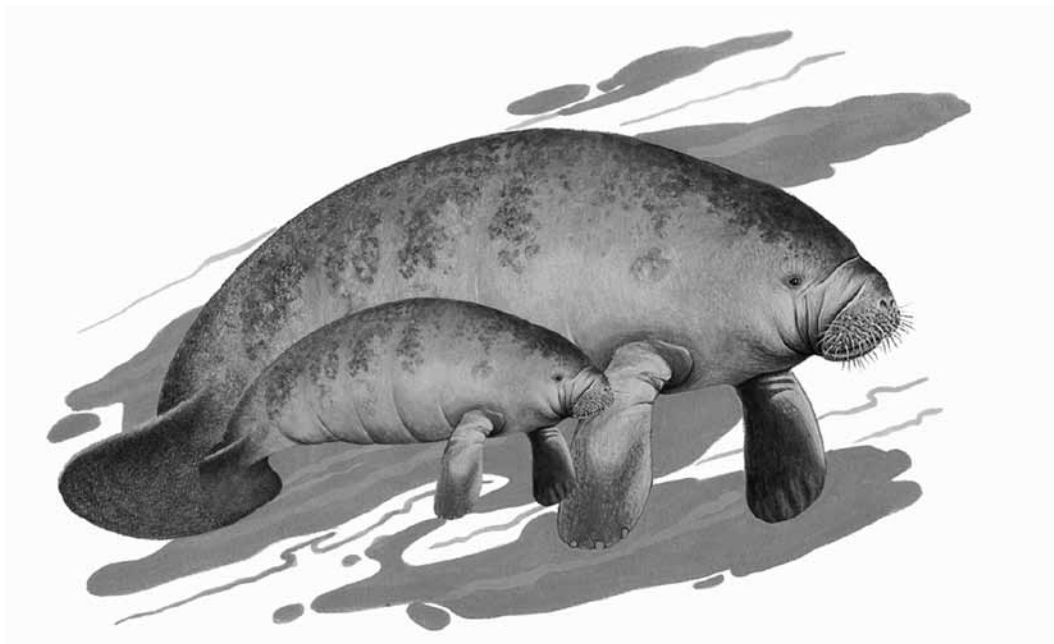


Ilustración *Trichechus manatus manatus*

## Antecedentes

La investigación del Manatí del Orinoco *Trichechus manatus manatus* en Colombia, se remite a estudios dispersos que muestran indicios generales sobre el estado de las poblaciones naturales de la especie y aquellas que se encuentran en condiciones de cautiverio y semicautiverio.

El conocimiento de la presencia del manatí en Colombia, data de los registros observados por los cronistas en la época de la Colonia (S. XVI), que narraban historias inverosímiles acerca de la especie comparándola con las sirenas. Ya en el siglo pasado, sobresalen los estudios realizados por Husar, (1977), quién reunió la información disponible sobre distribución y estado del manatí en el país a partir de entrevistas y registros realizados por investigadores en diversas regiones. Se ha realizado una revisión bibliográfica histórica y actualizada de la distribución, estado y uso de hábitat de la especie. Estos estudios fueron la línea base para demostrar el estado crítico de conservación de esta especie en Colombia, dada la alta mortalidad relacionada con actividades humanas.

A nivel nacional, se realizaron algunos trabajos liderados por el Inderena en la cuenca del Caribe (Prieto, 1990). A partir de 1996, el Ministerio del Medio Ambiente asumió la responsabilidad de elaborar el Plan Nacional para la Recuperación y Conservación del Manatí Antillano, con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas y en coordinación con el Plan de Acción del Gran Caribe (PAC). En ese mismo año se elaboró el Programa de Evaluación y Conservación del manatí en Colombia, con Fondos de ECOPEPETROL, colectando información sobre el estado actual del manatí en Colombia y estableciendo criterios para el fortalecimiento institucional con el fin de iniciar el desarrollo de una gestión nacional en pro de la búsqueda de mecanismos para la implementación de un plan de manejo y conservación de los manatíes en el país.

En años posteriores, las investigaciones fueron lideradas y/o patrocinadas por otras instituciones (Corporación Autónoma Regional de los Valles de los ríos Sinú y San Jorge (CVS), Red Caribeña de Varamientos, programa de las Naciones Unidas, Plan de Acción del Gran Caribe –PAC –, Ecopetrol, Cormagdalena, Ramsar, Cardique, CRA, CAS, Ministerio de Ambiente, Vivienda y

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Апекс

Literatura Citada



Desarrollo Territorial, Fundación Omacha) inicialmente en la zona del Caribe colombiano y posteriormente en la Amazonía y Orinoquia colombianas.

La información obtenida durante el desarrollo de las investigaciones realizadas por las diferentes entidades fue consolidada dentro del "Programa Nacional de Manejo y Conservación de Manatíes en Colombia" el cual fue publicado en el 2005. En este programa se generó la línea base de investigación y conservación de manatíes en Colombia y la priorización de actividades en el marco del Plan de Acción para cada región del país incluida la Región de la Orinoquia.

En la cuenca del Orinoco los estudios de la población de *Trichechus manatus* se realizaron inicialmente en Venezuela, en donde se evaluaron la distribución y el estado de la población del manatí antillano, mediante observaciones aéreas y entrevistas con la comunidad. Otro resultado de estas investigaciones es el rescate del valor y significado del manatí para las comunidades locales, lo que permitió el desarrollo de programas educativos y de divulgación para la conservación de la especie en ese país (Mondolfi, 1995; Correa-Viana et al., 1990 y 1992 y O'Shea et al., 1988)

En el Orinoco colombiano desde el 2000 se han llevado a cabo investigaciones que han permitido evaluar la distribución estacional, el uso de hábitat, el comportamiento de la especie y las presiones de cacería a las cuales se ven sometidos en esta región (Castelblanco-Martínez, 2001; Bermúdez, 2003; Castelblanco-Martínez, 2004 y Gómez-Camelo, 2004 y Castelblanco et al., 2005).



Detalle de la cabeza de los manatíes del Orinoco

En particular en la Reserva de Biósfera El Tuparro se han desarrollado algunas investigaciones que han permitido establecer los sitios de presencia y de alimentación de estos animales en el tramo comprendido entre Puerto Carreño y Cazarito (Castelblanco et al., 2005). Adicionalmente, se ha estimado un número de 10 a

15 individuos los cuales aparentemente tienen sus encuentros reproductivos en la época de transición de aguas bajas a aguas altas (Bermúdez, 2004).

A través de entrevistas y observaciones directas se establece que las principales especies consumidas por los manatíes en esta zona son la paja de agua y el gramalote (Castelblanco et al., 2005). Por otro lado, Castelblanco (2004) hace un estudio de las amenazas que enfrenta esta especie y determina que la principal causa de mortalidad actualmente es la captura accidental en redes de pesca en donde generalmente caen y mueren ahogadas las crías. También concluye que la cacería fue una actividad que disminuyó drásticamente el tamaño poblacional de esta especie, sin embargo, en la actualidad esta actividad no se realiza debido a que la tradición de caza se ha perdido y las nuevas generaciones no ven rentable llevarla a cabo.

## Generalidades

### Taxonomía

El orden Sirenia comprende el grupo de manatíes y dugones. Son conocidos en casi todas las partes del mundo como vacas marinas. La familia de los manatíes (*Trichechidae*) posee tres especies: *Trichechus senegalensis* (manatí del África Occidental), *Trichechus inunguis* (Manatí Amazónico) y *Trichechus manatus* (Manatí antillano), esta última especie se subdivide en dos subespecies *Trichechus manatus latirostris* presente en la Florida y *Trichechus manatus manatus* que es el que se encuentra en la Orinoquia (Colombia y Venezuela).

### Morfología

El cuerpo es robusto y de forma cilíndrica, con ausencia de extremidades inferiores y con una fuerte aleta caudal amplia y comprimida dorso-ventralmente. Las aletas pectorales poseen 3 ó 4 uñas en el extremo distal (a diferencia de *T. inunguis* que no tiene uñas). El hocico es cuadriforme, cubierto de gruesos pelos sensoriales y con labios suaves y bastante móviles; las fosas nasales ubicadas en la parte superior se cierran como válvulas cuando el animal se sumerge. La piel es gruesa y posee capas alternas de músculo y grasa (Reeves, et al., 1992), está cubierta por pelos finos y separados, es de color gris pálido a café en adultos y más oscura en las crías.

Los manatíes poseen de seis a ocho molares a cada lado de las dos mandíbulas (carece de incisivos y caninos); el reemplazo de su dentadura cada cierto tiempo brinda una adaptación muy eficiente para facilitar el consumo de material vegetal (Domning y Mayor, 1978). El tamaño de estos animales parece variar entre regiones geográficas, encontrándose un rango entre







Vista lateral del cráneo de un manatí

2.5 y 4.5 m con pesos de 200 a 600 kg, que en casos extremos llega a los 1600 kg. Las crías al nacer generalmente miden cerca de un metro y pesan entre 18 y 27 kg; las hembras presentan una glándula mamaria debajo de cada aleta pectoral (Caldwell y Caldwell, 1985).

#### Reproducción

Las hembras de *T. manatus* alcanzan su madurez sexual a los tres o cuatro años (Eisenberg, 1981; Marmontel, 1993) y tienen un tiempo de gestación de un año; las crías comienzan a comer vegetación después de los tres primeros meses de vida, y el tiempo de lactancia es de aproximadamente 18 meses (Rathbun et al., 1995; Cardeilhac et al., 1984). El período promedio entre nacimientos es de 3 años, ya que este es el tiempo que dura la cría con la madre, luego de la separación, la madre está lista para volver a gestar (Rathbun et al., 1995). La comunicación entre madres y crías y entre individuos incluye señales acústicas y táctiles principalmente.

Generalmente cuando la hembra se encuentra en estro, varios machos se congregan alrededor de ella formando cortejos reproductivos. El estro tiene una gran duración, lo cual permite que la hembra se aparee con varios machos, aumentando así las posibilidades de fecundación (Hartman, 1979).

#### Comportamiento

El comportamiento diario de los manatíes se concentra en pocas actividades. Son netamente herbívoros, alimentándose fundamentalmente de plantas acuáticas y pueden llegar a consumir del 8 al 10% de su peso en vegetación cada día. Pueden tardar alimentándose de seis a ocho horas y lo hacen en sesiones en las cuales se concentran en una sola especie vegetal. Se presentan agrupaciones en actividades de alimentación,

descanso, desplazamiento y reproducción (Reynolds, 1981) que pueden durar minutos o incluso algunos días (Hartman, 1979).

El descanso ocupa de 6-10 horas del ciclo diario del manatí, en sesiones de 2-4 horas. Otras actividades que realiza el manatí, son: desplazamiento, interacciones sociales e interacción con objetos (Hartman, 1979; Reynolds III y Odell, 1991). Migraciones estacionales han sido documentadas en la Florida, presumiblemente en respuesta a cambios intra-anales del clima (Reid et al., 1995).

En el Orinoco, se han observado agrupaciones aparentemente reproductivas de más de 10 individuos en áreas de remansos durante la época de aguas bajas (diciembre-mayo), luego de lo cual se dispersan por el río (Castelblanco, 2001).

#### Distribución geográfica y hábitat

Esta especie se encuentra en las costas sobre el Mar Caribe desde el sureste de Estados Unidos, México, el Océano Atlántico en las Antillas y en las costas del norte de Sur América. La subespecie *T. m. latirostris* conocida también como manatí de la Florida, habita las costas de Florida (EEUU) desde Louisiana hasta Virginia, y *T. m. manatus* o manatí Antillano se encuentra en las costas de México, islas del Caribe, ríos y la zona costera oriental de Centroamérica hasta el noreste de Brasil (Caldwell y Caldwell, 1985).

En Colombia se encuentra en el Caribe, la cuenca del Orinoco y parte del río Magdalena. En este último, su distribución actual aparentemente cubre desde Puerto Berrio (Antioquia) hasta su desembocadura en Bocas de Ceniza y el Canal del Dique (Montoya y Caicedo, 1995). También, está presente en sistemas de ciénagas asociadas al río como la de Paredes en Santander y al sur de Bolívar. Reportes de manatíes se han hecho en la costa de Santa Marta, Bahía Taganga, frente a Barranquilla, en los ríos Cesar, Fundación, Frío, Sevilla, y el Parque Nacional Natural Isla de Salamanca (Millán, 1999), igualmente en numerosas ciénagas de la región, y en las cuencas de los ríos Sinú, San Jorge, Cauca y Atrato (Millán, 1999). En el Orinoco, existen reportes para los ríos Meta, Yucao, Casanare y Orinoco (Castelblanco - Martínez y Bermúdez, 2004)

En la región del Orinoco se reportan individuos en el Río Meta como la principal cuenca, entre los municipios de Puerto Gaitán en el Meta hasta Puerto Carreño en el departamento de Vichada, especialmente en la zona de La Hermosa, El Porvenir, San Pedro de Arimena, municipio de Puerto Gaitán, departamento del Meta, en el municipio de Orocué en el departamento de Casanare, en la zona del caño de Santa María, Agua Verde, Bocas del Cravo Sur; municipio de la Primavera,

---

Presentación

---

Prólogo

---

Introducción y Antecedentes

---

Justificación

---

Aspectos de la gestión ambiental en material de biodiversidad

---

Manejo y conservación de especies amenazadas

---

El papel de las Reservas Privadas en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquia

---

Programa de manejo y conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro

---

Especies Amenazadas en la RBT

---

Plan de Acción

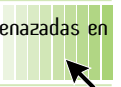
---

Апекс

---

Literatura Citada

---



Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

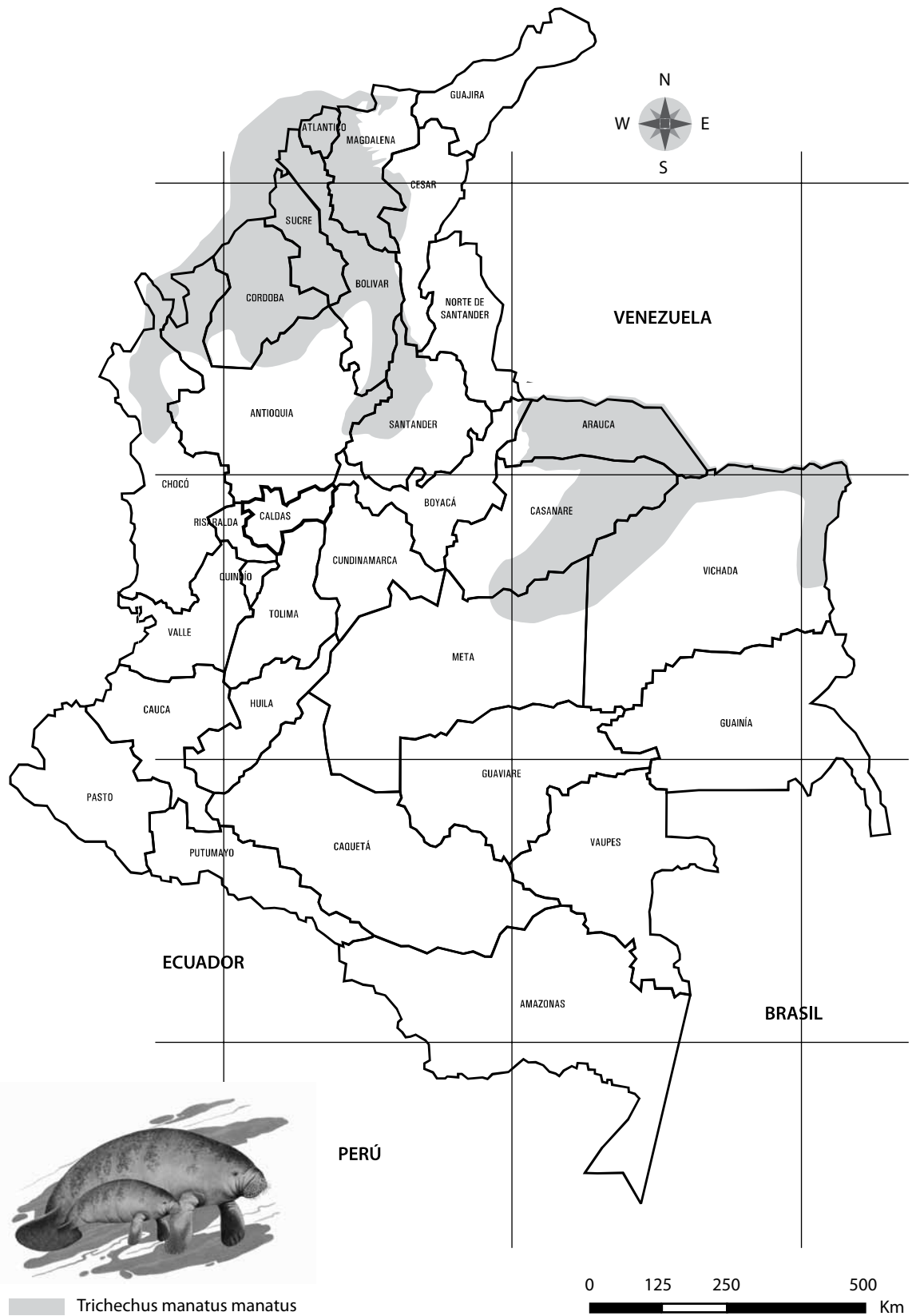
Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Anexos

Literatura Citada



Mapa de presencia del manatí *Trichechus manatus manatus* en Colombia  
Fuente: (Rodríguez - M et al., 2006)



departamento del Vichada; municipio de Santa Rosalía en el departamento de Vichada; Nueva Antioquia, La Culebra y caño de Santa Rosalía que desemboca en el río Meta, Puerto Murillo, La Venturosa, en el municipio de Puerto Carreño, departamento del Vichada (MAVDT y Omacha, 2005).

Sobre el río Orinoco existen reportes para las zonas de Pañuelo, Tronconal y Guáripa con avistamientos recientes hasta Casuarito (Castelblanco, 2004; Bermúdez et al., 2004).

De igual forma se conoce de la presencia de animales en Bocas del Caño Matavén, en los corregimientos de Cumaribo y Santa Rita en el departamento de Vichada, en el brazo Amanavén que es formado por el río Guaviare en el corregimiento de San José de Ocune, departamento de Vichada (MAVDT y Omacha, 2005).

La distribución local de los manatíes varía de acuerdo a la época hidroclimática asociada al nivel de agua de los ecosistemas, y la disponibilidad de alimento, realizando migraciones desde ríos y corrientes en la época seca hacia zonas de mayor profundidad como los lagos.

Durante el periodo de aguas bajas los manatíes se encuentran en zonas del río donde no tienen riesgo de quedarse varados si el caudal disminuye drásticamente (Correa-Viana et al., 1990; Bermúdez, 2003). Cuando el nivel de las aguas aumenta, la vegetación terrestre en las orillas del río se inunda progresivamente y los animales se desplazan a las zonas de mayor disponibilidad de alimento (macrófitas). A medida que aumenta o disminuye este nivel, la ubicación variable de los comederos refleja el desplazamiento de los manatíes de acuerdo a la época del año. Los hábitats disponibles para la especie aumentan significativamente durante la época de aguas altas, permitiendo el acceso a tributarios y lagunas. Durante el verano los animales pueden quedar atrapados en lugares profundos como lagunas y madre viejas (O'Shea et al., 1988; Castelblanco, 2001). Así, en la época de transición de aguas los manatíes se encuentran cerca de la zona de San José e isla Chimborazo, y cuando los niveles aumentan, los animales de desplazan hacia las islas Charal, Indio y playa Caimanes principalmente.

### Importancia ecológica de la especie

Los manatíes son animales herbívoros, es decir, su alimentación se basa exclusivamente en material vegetal. Estos mamíferos comen y limpian el exceso de vegetación de las masas de agua, manteniendo el equilibrio ecológico de los ambientes en que habitan, de tal forma que el alto consumo de alimento representa un importante control de las comunidades ve-

getales (Allsopp, 1960; Haigh, 1991). La especie cumple un papel de reciclador de nutrientes a través de los excrementos y la orina, influyendo positivamente en la fertilización y productividad de estas regiones (Best, 1981; Domning, 1991). La alimentación es el factor determinante en el uso del espacio, y de esta manera los manatíes se ven directamente influenciados por la presencia o ausencia de vegetación en determinadas zonas y épocas del año.

### Utilización, importancia económica y significado de la especie para las comunidades

El manatí es apreciado por su carne, la cual es considerada fina y de buen sabor, incluso popularmente este animal es conocido porque la carne tiene siete sabores. Sin embargo, la cacería ha diezmado las poblaciones y actualmente está completamente prohibida. Otras partes de cuerpo también son usadas, por ejemplo la grasa es empleada para la cocina y para medi-



Cazador de manatí en el proceso de corte y eviscerado

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Anexos

Literatura Citada

Presentación
Prólogo
Introducción y Antecedentes
Justificación
Aspectos de la gestión ambiental en material de biodiversidad
Manejo y conservación de especies amenazadas
El papel de las Reservas Privadas en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquia
Programa de manejo y conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro
<b>Especies Amenazadas en la RBT</b>
Plan de Acción
Anexos
Literatura Citada

cinas; los huesos son usados como remedios para enfermedades respiratorias y también como objetos de brujería ya que según las creencias las costillas sirven para llamar el agua, al ser enterradas en zonas secas (Best, 1984; Correa-Viana, et al., 1990; Millán et al., 1996; Bermudez, 2003).

Las comunidades indígenas de la región no tienen leyendas ni mitos asociados a este animal, inclusive algunas de ellas no conocen a la especie ni la han visto.

### Principales amenazas y causas de mortalidad

En la Orinoquia el principal factor de riesgo es la captura accidental en redes de pesca, en las que generalmente caen crías y juveniles (Castelblanco-Martínez et al., 2003). Se establecieron 4 factores de riesgo en la Orinoquia para los manatíes: caza con arpón, captura en redes de pesca, colisión con botes y muerte con escopeta (Castelblanco-Martínez y Bermúdez, 2004).

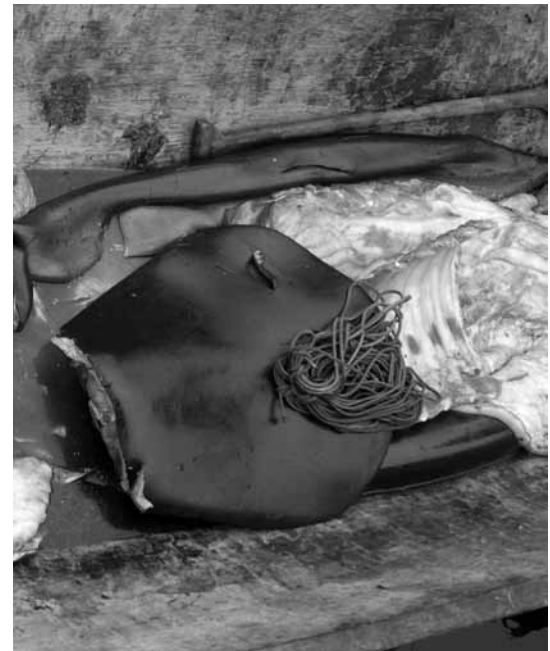
En la cuenca del río Orinoco, es poco probable hallar cuerpos de manatíes flotando o encallados que permitan determinar las causas de muerte de los individuos. Igualmente, es difícil recuperar material de individuos cazados o capturados en redes de pesca, pues los pobladores evitan divulgar este tipo de eventos. De esta forma, la información disponible, proviene principalmente de entrevistas semiestructuradas dirigidas a los pescadores (Castelblanco-Martínez y Bermúdez, 2004).

La población de *T. manatus manatus* en la zona de influencia de Puerto Carreño, ha sido fuertemente afectada por factores de origen antrópico, especialmente en décadas anteriores. La caza con arpón fue una actividad comercial y de subsistencia practicada frecuentemente en épocas anteriores. Actualmente el conocimiento tradicional de caza de manatíes, se ha perdido, las poblaciones han disminuido y las leyes que protegen a estas especies son claras para la población en general, pero las secuelas de años anteriores han afectado drásticamente las poblaciones. La cuenca del Orinoco presenta zonas de fuertes corrientes como los chorros Atures y Maipures que podrían estar actuando como barreras naturales en la migración de individuos de esta especie. Esto, sumado a la baja densidad de manatíes, afecta la posibilidad de que una hembra en celo encuentre un macho que la fecunde. Ante estas dificultades reproductivas, la pérdida de crías y juveniles dependientes, es decir, de individuos que aún no se han reproducido, compromete gravemente la viabilidad de la población (Castelblanco-Martínez y Bermúdez, 2004). Otras causas que influyen en el descenso de las poblaciones en esta zona de la Orinoquia, tiene que ver con los cambios negativos que ha sufrido el

hábitat, aumento en la sedimentación del río, contaminación de las aguas, entre otros.

Para mitigar el efecto de las pesquerías sobre la población de manatíes, se han realizado talleres con los pescadores en la zona, puntualizando algunas vías de acción. Se recomienda determinar las zonas de tránsito y presencia de estos individuos para llegar a acuerdos con la comunidad y evitar la pérdida de individuos en mallas; esto implica el establecimiento de sitios de paso donde la utilización de las redes sea restringida. Con base en las entrevistas realizadas se observó que los pescadores prefieren no poner en riesgo una red costosa, que con seguridad resultaría dañada si un manatí adulto es capturado. Se recomiendan campañas informativas acerca de la problemática reproductiva de esta especie y otros aspectos biológicos desconocidos por la comunidad.

Para la protección de los Recursos Naturales de Colombia, en 1974 se estableció el Código de Recursos Naturales mediante el decreto 2811. Los manatíes se encuentran protegidos a través de la resolución 574 donde se prohíbe la caza de mamíferos colombianos amenazados, desde el año 1969. No es permitido el transporte ilícito, comercialización, aprovechamiento o uso de productos derivados del manatí; sin embargo, es permitida la caza de subsistencia. La penalización a quienes incumplan las legalizaciones implica de 3 a 7 años de cárcel, y multa de 50 a 300 salarios mínimos.



Detalle de los restos de un manatí cazado



# Especies Amenazadas

en la Reserva de Biósfera  
El Tuparro (RBT)



Nutria gigante o Perro de agua *Pteronura brasiliensis*

y Nutria neotropical o de río *Lontra longicaudis*

Antecedentes  
Generalidades  
Distribución  
Importancia  
Utilización  
Amenazas



# Nutria gigante o Perro de Agua (*Pteronura brasiliensis*)

Global: EN A3ce (IUCN, 2007)

Nacional: EN A2acd (Rodríguez-M. et al., 2006)

CITES: Apéndice I

# y la Nutria neotropical o de río (*Lontra longicaudis*)

Global: DD (IUCN, 2007)

Nacional: VU A2cd + 3cd (Rodríguez-M. Et al., 2006)

CITES: Apéndice I

Marcela Velasco, Marcela Portocarrero Aya  
Fundación Omacha



Nutria gigante o Perro de Agua (*Pteronura brasiliensis*)



Nutria neotropical o de río (*Lontra longicaudis*)

## Antecedentes

En Colombia hace unos años era muy poco lo que se conocía sobre las especies de nutrias; lo que sí se tenía claro era la disminución de su población, debido a la caza indiscriminada que se llevó a cabo entre los años cincuenta y setenta del siglo pasado. Partiendo de esta evidencia, varios investigadores han iniciado estudios, aportando al conocimiento de estas especies.

Donadio (1978) realizó algunos comentarios sobre el comercio y la legislación relacionados con la nutria gigante en Colombia; Defler (1983a) evaluó la relación entre las especies *Pteronura brasiliensis* (nutria gigante o perro de agua) con *Inia geoffrensis humboldtiana* (delfín de río) en el Parque Nacional El Tuparro y en 1986, realizó estudios acerca de su distribución y abundancia. Martínez (1998) en el río Meta y Caquetá, estudió algunos aspectos de su comportamiento y el uso del hábitat; Valbuena (1999) investigó el tamaño poblacional y aspectos grupales de esta especie en el bajo río Bitá; y Gómez (1999, 2004) aportó valiosa información sobre la ecología alimentaria de la especie. Botello (2000, 2001) en el bajo Río Apaporis (Amazonía) estudió la ecología y comportamiento de la nutria gigante, y describió la distribución y uso del hábitat de la especie en el río Orinoco.

A partir de ese momento, se consolidó un programa de investigación liderado por la Fundación Omacha, que incluye el trabajo de Carrasquilla (2002) sobre el uso de hábitat, comportamiento y dieta en el río Orinoco; Velasco (2004), con una valoración biológica y cultural de la especie en la zona de influencia de Puerto Carreño tomando en cuenta los ríos Orinoco y Bitá y los caños Juriepe y Negro, y finalmente Díaz (2007), realizó una investigación sobre disponibilidad de hábitats en la Reserva de Biósfera El Tuparro.

Para la región del bajo río Inírida, Velasco (2005, 2006), inició un programa de evaluación de esta especie con el apoyo de la Fundación Omacha y la CDA (Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico), donde inicialmente se estableció el nivel de competencia entre nutrias y pescadores por el recurso pesquero, y posteriormente indagó el estatus de la especie y llevo a cabo un proceso de sensibilización en torno a esta, en el brazo Amanavén perteneciente al resguardo Selva Mataven, sur del Vichada.

Adicionalmente a estas investigaciones, la Fundación Omacha y Tropenbos han consolidado un programa de investigación sobre esta especie con investigadores locales en el área de influencia de Araracuara (Comunidad de Peña Roja) y el Mirita-Paraná, donde se

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Anexos

Literatura Citada



Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Anexos

Literatura Citada

han evaluado la abundancia, la dieta, los movimientos estacionales y la importancia cultural de esta especie para las comunidades indígenas (Matapi et al., 2005).

En cuanto a la nutria de río (*Lontra longicaudis*), las investigaciones en Colombia se restringen a las elaboradas por Arcila (2003, 2005, 2006) en Antioquia y Córdoba en las que se evaluaron la distribución, la dieta y el uso de hábitat de la especie.

Nutria gigante, perro de agua  
(*Pteronura brasiliensis*)

## Generalidades

### Taxonomía

La nutria gigante hace parte de la familia Mustelidae que incluye 23 géneros y 65 especies, representadas por tejones, comadrejas, nutrias y mapaches (Heinrich, 2000). Dentro de esta familia se encuentran las subfamilias Mustelinae, Mellivorinae, Melinae, Mephitinae y Lutrinae (Schweizer, 1986). Las nutrias pertenecen a la subfamilia Lutrinae en la cual se reportan cuatro géneros (*Aonix*, *Enhydra*, *Lutra* y *Pteronura*) (Estes y Bodkin, 2000). La nutria gigante es la única especie del género *Pteronura*.

### Morfología

*Pteronura brasiliensis* es uno de los carnívoros más grandes de Suramérica y se ubica en el tope de la ca-



Vista lateral del cráneo de una nutria gigante

dena alimenticia con otros predadores como el jaguar y el caimán. Su cuerpo alcanza a medir hasta 2 metros de longitud y a pesar 32 kg (Davis, 1978; Duplaix, 1980; Schenck y Staib, 1998).

El color de su pelo es pardo oscuro, excepto en las extremidades y el pecho, donde presenta una coloración que varía desde una tonalidad muy pálida hasta una amarillenta-anaranjada (Duplaix, 1980).

Su piel es tupida e impermeable, con dos tipos diferentes de pelo: los más largos crean una capa de aire aislante que no deja pasar el agua hasta la dermis (Foster-Turley et al., 1990; Schenck y Staib, 1998). Su cuerpo tiene forma alargada y fusiforme, con cuello largo y flexible, altamente adaptado para la locomoción acuática. La boca está rodeada de pelos sensoriales, llamados vibrisas, que le indican los cambios de co-



Nutria gigante en formaciones rocosas del río Orinoco







Grupo de nutrias gigantes frente a una madriguera de paso, en afloramientos rocosos del Orinoco

riente y presión (Duplaix, 1980; Schenck y Staib, 1998). Los dedos de las patas están unidos por membranas interdigitales negras y la cola presenta forma aplanada dorsoventral, de donde proviene su nombre, ya que Pteronura es una palabra griega que significa “cola con forma de espada” (Schweizer, 1986). En su pecho tiene una mancha blanca amarillosa, la cual sirve para identificar un individuo de otro, como la huella digital en los humanos.

### Reproducción

Es una especie monógama, llega a su madurez sexual a lo dos años y el estro es cada 21 días, cinco en los cuales la hembra es receptiva (poliéstrica) (Laidler, 1984). El período de gestación dura entre 65 y 70 días y las camadas son de una a cuatro crías (Mandolfi y Trebbau, 1978; Schenck, 1999). Las crías pasan el primer mes de vida casi todo el tiempo en las madrigueras; después abren los ojos y se preparan para nadar (Duplaix, 1980; Schenck, 1999).

A partir de los dos meses de edad reciben alimento sólido y siguen al grupo. Los hermanos mayores ayudan al cuidado parental de las crías, llevándoles alimento, jugando con ellas, enseñándoles comportamientos importantes para su supervivencia y cargándolos hacia sus padres Schenck y Staib (1995). Los cachorros permanecen un tiempo de dos años con sus padres, independientemente de que nazcan otras crías (Laidler, 1984).

### Comportamiento

Las nutrias gigantes pueden ser vistas solitarias o en grupos, siendo más común esta segunda forma, ya que

son animales monógamos muy sociales, con grupos altamente cohesivos cuyos miembros juegan, viajan y duermen juntos (Duplaix, 1980; Laidler, 1984; Brecht Munn y Munn, 1988; Carter y Rosas, 1997). Generalmente los grupos son de 2 a 9 individuos y consisten en una pareja y 3 a 4 crías, aunque ocasionalmente se han observado grupos de 12 a 20 individuos sugiriendo que el tamaño del grupo varía de acuerdo con la región, el hábitat y la estación climática (Duplaix, 1980; Laidler, 1984, Velasco 2004). Duplaix (1980), Carter y Rosas (1997) y Groenendijk (1998) anotan que los grupos tan numerosos son posiblemente dos grupos viajando juntos y los individuos solitarios pueden ser adultos jóvenes que dejan el grupo en busca de pareja o adultos mayores que la han perdido.



Grupo de nutrias en el río Orinoco

En cuanto a movilización, Duplaix (1980) menciona que la especie alcanza a moverse en el día hasta 17 km en los cuales alterna el tiempo buscando alimento y patrullando su territorio. Por su parte Schenck y Staib (1998) en el parque natural Manú en Perú, observaron la permanencia de grupos en la misma laguna por cin-

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Anexos

Literatura Citada



co años consecutivos; lo cual lo atribuyen a la característica territorial de la especie.

La cacería en grupo es característica de las nutrias gigantes, según lo observado por Staib (1995). Cuando un individuo captura un pez de gran tamaño y no puede ingerirlo inmediatamente nadando en el agua, busca un tronco en el agua o se dirige a la orilla a fin de ingerir el pez. Durante este tiempo, el resto del grupo generalmente no reduce sus actividades de cacería, lo cual lleva a cierta separación temporal de los demás integrantes del grupo.

Duplaix (1980) fue la primera en describir la dieta de esta especie, basada en observaciones directas y análisis de heces en Surinam. La investigadora encontró que la dieta de la nutria gigante se basaba en peces de los órdenes Characiformes, Siluriformes, Perciformes y por observaciones directas notó que la especie *Hoplias malabaricus* de la familia Erythrinidae fue la más común. También encontró restos de crustáceos, anfibios y mamíferos, aunque en menor escala que los de peces. Cuatro años más tarde, en Guyana, Laidler (1984) encontró que la familia predominante en la dieta era Cichlidae, seguida por Serralsamidae.

En Colombia, Gómez (1999) en el río Bitá, halló en la dieta los mismos órdenes de peces que Duplaix en Surinam, los cuales formaron el 96.2% de las muestras, destacándose las familias Erythrinidae, Pimelodidae, Cichlidae y Serralsamidae. En sus muestras también encontró reptiles (representados principalmente por

tortugas) en un 2.2 %, aves en un 0.8 % y mamíferos en un 0.8 %.

Velasco (2004) en los ríos Orinoco, Bitá y caños Juriepe y Negro identificó los órdenes Characiforme, Perciforme y Siluriforme (en orden de frecuencia de aparición) donde se destacaron las familias Cichlidae la cual tuvo la mayor frecuencia, le siguió la familia Erythrinidae en donde la guabina (*Hoplias malabaricus*) predominó en las muestras y la familia Anostomidae con un 10.8 % en el que el género *Leporinus* tuvo la mayor frecuencia.

Aunque no se han realizado investigaciones detalladas acerca de los distintos sonidos emitidos por las nutrias, Staib (2005) identifica y describe diferentes tipos de sonido como son:

- a) Sonido de advertencia. Es parecido al resoplar de un caballo. El sonido es emitido cuando un individuo se encuentra en situación de peligro.
- b) Grito de alarma. Es parecido al sonido de advertencia pero más fuerte y agudo, se produce en situaciones de peligro reales o imaginadas.
- c) Grito de suplica. Son gritos variables en cuanto el volumen y tono; son sonidos agudos e intensos que pueden llegar a durar más de 15 segundos. Se producen cuando las crías y nutrias sub-adultas reclaman pescado a las nutrias mayores del grupo.



Ejemplar juvenil de nutria gigante consumiendo un pez



- d) Gruñido. Típico de carnívoros, equivale al gruñir de un perro, es un sonido de amenaza frente a otros integrantes del grupo.
- e) Chillidos de crías. Chillidos agudos no muy fuertes que producen las crías cuando son llevadas en el hocico de otras nutrias, durante el traslado de una madriguera a otra.
- f) Llamada. Cuando un individuo está perdido, se parece al grito de súplica y es bastante fuerte, se produce cuando un individuo ha perdido contacto con el grupo.
- g) Llamada de “vámonos”. Es una llamada breve, con incremento de la agudeza del tono final. Es emitido la mayoría de las veces, por la hembra reproductiva, cuando el grupo se ha reunido.
- h) Murmullo de contacto. Murmullo bajo, grave y monótono, ocurre cuando los integrantes del grupo se encuentran cerca unos a otros y la situación es relativamente relajada.

## Distribución y hábitat

La nutria gigante es endémica de las principales cuencas hidrográficas del bosque tropical Suramericano, con excepción de Chile (Groenendijk, 1998). Originalmente su distribución abarcaba Colombia, Venezuela, Surinam, Guyana, Guyana Francesa, Brasil, Ecuador, Perú, Bolivia, Paraguay y Argentina, pero en la actualidad el patrón de distribución de esta especie se ha reducido notoriamente y desaparecido por completo en algunas zonas, como en el caso de Argentina (Chehebar, 1990 en Foster-Turley et al., 1990; Carter y Rosas 1997; Utreras y Jorgenson, 2001).

En Colombia esta especie se distribuía antiguamente, de manera continua, a lo largo de la región de la Amazonía y la Orinoquia; actualmente la distribución se ha fragmentado por haber desaparecido en algunas zonas de Amazonas, Putumayo y Meta (Trujillo et al., 2006 b).

En la región de la Orinoquia se ha registrado la presencia de nutrias gigantes, por observaciones directas o encuentros de madrigueras y letrinas, en los ríos Tomo, Tuparrito y Tuparro del Parque Nacional El Tuparro. Río Bitá, Dagua, caño Juriepe y en el río Orinoco y afluentes de este como caño Negro, caño San Jose, lagunas Angela, India y Babilla (Velasco, 2004).

Ver mapa distribución en la siguiente página >>

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Anexos

Literatura Citada



Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

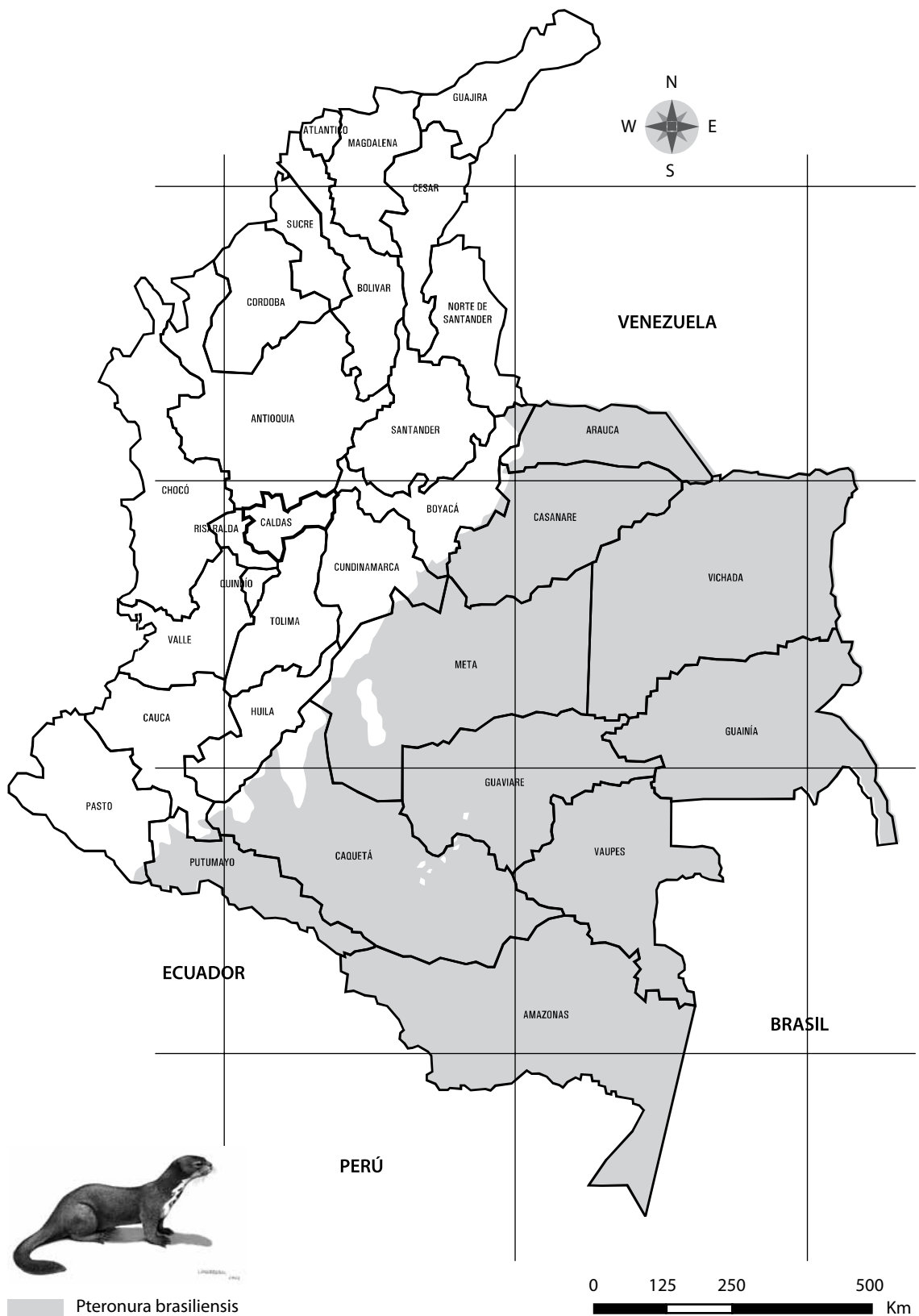
Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Anexos

Literatura Citada



Mapa de distribución de la nutria *Pteronura brasiliensis* en Colombia  
Fuente: (Rodríguez - M et al., 2006)



## Nutria de río (*Lontra longicaudis*)

### Generalidades

#### Taxonomía

La nutria de río pertenecen al orden carnívora, familia Mustelidae y subfamilia Lutrinae. En este último, se reconocen las cuatro subespecies: *Lutra lutra*, *Lontra longicaudis*, *L. provocax* y *L. felina*. Esta taxonomía está siendo actualmente revisada. En el momento se sigue aceptando el nombre de *Lontra longicaudis* para la especie en cuestión.

#### Morfología

La nutria neotropical es mas pequeña que la nutria gigante alcanzando longitudes que varían entre 90 y 140 centímetros (Foster-Turley et al., 1990) y pesa entre 5 y 24 Kg. Los machos son más grandes que las hembras. El pelaje es corto y de color pardo grisáceo en el dorso, específicamente cuando la piel está húmeda, de color más claro en el vientre y levemente blanquecina en el cuello (Arcila, 2003). Las patas son cortas, con cinco dedos, garras fuertes y membranas interdigitales. Las patas traseras son más grandes que las patas delanteras. La cola es larga, cónica, cilíndrica y termina en punta a diferencia de la nutria gigante.



Vista lateral del cráneo de la nutria de río

#### Comportamiento

La nutria de río inicialmente fue considerada como un animal crepuscular y nocturno Duplaix (1980), sin embargo hay muchos reportes de observaciones de nutria de río durante el día (Gallo, 1989; Staib, 2005) y actualmente esta clasificada como un animal diurno con actividad en horas crepusculares. Es este comportamiento el que hace creer que aunque las dos especies de nutrias habitan el mismo espacio, sus diferencias horarias les permite no sobrelapar nichos. Ambas especies habitan quebradas, ríos, arroyos, ciénagas, caños, lagos, lagunas y áreas costeras, y emplean refugios para descansar, dormir y criar a sus cachorros (Chanin, 1985).

Las nutrias de río habitan quebradas, ríos, arroyos, ciénagas, caños, lagos, lagunas y áreas costeras, al igual que la nutria gigante estas emplean refugios para des-



Nutria de río en la orilla de una quebrada

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Апекос

Literatura Citada



Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Anexos

Literatura Citada



Juvenil de nutria de río

cansar, dormir y criar a sus cachorros (Chanin, 1985). Los refugios se encuentran asociados a los cuerpos de agua, y pueden ser cavidades naturales entre rocas o bajo las raíces de los árboles, hallarse entre la vegetación o ser excavados por las nutrias u otros mamíferos (Chanin, 1985; Pardini y Trajano, 1999).

### Distribución y hábitat

Según Foster-Turley (1990) esta especie está presente en todos los países latinoamericanos desde México hasta Argentina. En Colombia según Arcila (2003) existen reportes desde el centro de la Guajira hasta el Amazonas, en las zonas bajas y en los flancos de las cordilleras occidental, oriental y central, en climas cálidos y templados. Se tienen registros en los planos inundables de la Amazonía y la Orinoquia, en la Sierra de la Macarena, el Valle del Magdalena, áreas de ciénagas entre Barranquilla y Santa Marta, sobre el flanco occidental de la Sierra Nevada de Santa Marta, centro y sur de la Guajira, Chocó, Cauca y Nariño (Defler, 1983; Melquist, 1984). Igualmente se reporta en los planos inundables de la Orinoquia (Gómez, 1999) y en los departamentos de Valle del Cauca, Huila, Caldas, Boyacá, Santander y Antioquia (Arcila, 2003).

### Importancia de las dos especies

La nutria gigante y la nutria de río son especies de gran importancia para los ecosistemas acuáticos donde habitan, encontrándose en el tope de la cadena alimenticia y siendo especies bioindicadoras de la integridad acuática (Schenck y Staib, 1998; Groenendijk, 1998; Isola, 2000).

Además de su importancia biológica, estas especies también tuvieron gran valor económico por la demanda de sus pieles en Estados Unidos y Europa, especialmente entre los años cuarenta y sesenta del siglo pasado, lo cual generó una cacería indiscriminada que les puso en peligro de extinción e incluso las extinguió en algunas regiones (Forster Turley et al., 1990; Schenck y Staib, 1998; Groenendijk 1998; Isola 2000; Utreras y Jorgenson, 2001).

### Utilización, importancia económica y significado de las especies para las comunidades

Ambas especie, como a la mayoría de los animales, se les ha usado de diferentes maneras, pero la que realmente la afectó fue el comercio de su piel (Donadio, 1978, Velasco, 2004) la cual era exportada a Norte América y Europa, principalmente a Italia y a Alemania, donde se vendía a precios muy altos, llegando a costar más que la piel del jaguar (Schenck y Staib, 1998).

El alto precio de las pieles incrementó la cacería de nu-



Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Apéxos

Literatura Citada



Lontra longicaudis

Mapa de distribución de la nutria *Lontra longicaudis* en Colombia  
Fuente: (Rodríguez - M et al., 2006)



Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Anexos

Literatura Citada

trias desde los años cuarenta hasta los setenta del siglo pasado, lo cual disminuyó notablemente su población.

Ojasti (1993) anota que los cazadores preferían matar a las nutrias gigantes en tierra y esto lo hacían buscando las madrigueras de la especie y esperándolas a que salieran de ellas para matarlas a garrotazos y así obtener una piel sin perforaciones de balas, la cual podrían vender a mayor precio.

Aunque actualmente el uso de la piel no es reportado, el uso principal en la zona de Puerto Carreño (Velasco, 2004) es el de tenencia como mascota.



Niña en Puerto Carreño con una cría de nutria gigante como mascota

Otra de las formas de aprovechamiento de las nutrias, y en especial de a nutria gigante es el turismo. Esta actividad realizada de manera correcta puede traer beneficios económicos a las poblaciones y dar a conocer las especies a los turistas. Schenck y Staib (1998) en el sureste del Perú, registraron la desaparición en una laguna de un grupo de nutrias gigante y la muerte de unos cachorros, debido a que la madre no lactaba por causa del estrés provocado por los botes de turismo que se acercaban demasiado a los individuos y sus ma-

drigueras. Teniendo en cuenta estas experiencias, en la RBT se viene trabajando para un buen manejo del turismo de naturaleza, logrando que todos los guías de la zona sean certificados y puedan prestar un excelente servicio (Hajek y Groenendijk, 2001, en Velasco 2004).

Además de estos usos actuales, las especies también han sido parte de rituales en grupos indígenas; en la etnia Achuar, en la Amazonía ecuatoriana, entre quienes era llamada "Wankanim" lo que traduce "gente del río". En este grupo sólo el chaman tenía permiso para matar un individuo cada cierto tiempo, al cual le quitaba un pedazo de cuero que ponía en su frente como una corona que le posibilitaba ver dónde estaban los peces para así lograr una mejor faena de pesca (comunicación personal Víctor Utreras). En la zona de Cuyabeno, los indígenas Sionas respetan a la especie y tienen ciertas creencias sobre ella. Cuentan que los chamanes se dieron cuenta de que el hombre blanco invadiría la selva, así que, cerrando las puertas de su mundo, mandaron a otro mundo a los jefes del agua, las nutrias gigantes, para protegerlas. Aunque a veces se abren las puertas por momentos y las nutrias pueden entrar y salir, sólo un chamán muy poderoso podría abrir de nuevo las puertas definitivamente y unir los dos mundos (comunicación personal Verónica Cano y Miguel Rodríguez). En Colombia, en el departamento del Guainía, los indígenas Curripaco cuentan en una de sus historias que el perro de agua o nutria gigante es el hijo del sol y desde que en una fiesta los peces se burlaron de él, el sol ofendido mandó a su hijo a comerse todos los peces de la región en venganza por la burla (Rojas, 1997). Los Yukuna en el bajo Caquetá ven a la especie como uno de los dueños del río, junto a la boa y al delfín rosado, y la llaman "tigre de agua" ya que, según ellos, es el mayor depredador de peces (Van der Hammen, 1992). Los Guahibos en el Vichada, le atribuían características humanas a la nutria gigante como vivir en casas con techo de seje y cocinar siempre el pescado antes de comerlo (García, 1994).

Los Piapoco en Selva Mataven, al sur del Vichada cuentan que el perro de agua nació del "macabali" el ancestro indígena y que desde que ganó una apuesta al "macabali" se le fue permitido comer pescado en gran cantidad (Velasco, 2006).

### Principales amenazas y causas de mortalidad

Entre 1940 y 1970, las nutrias fueron cazadas intensamente por los colonos para el comercio internacional de pieles, esto se menciona como la causa histórica más importante de la gran disminución de estos animales, su distribución en lugares aislados y su extinción local (Foster Turley et al., 1990, Duplaix 1982 en





Schenck 1999). Schenck 1999 cuenta que entre 1946 y 1971, se exportaron desde Perú 24.282 pieles de nutrias gigante, en Brasil entre 1960 y 1969 se exportaron por lo menos 7510 pieles y en Colombia sólo en 1965 se exportaron 1032 pieles (Donadio, 1978).

Afortunadamente ante la preocupación por el peligro de su extinción, la nutria pasó a ser protegida en Colombia por el Instituto Nacional de los Recursos Renovables (INDERENA) mediante la Resolución 574 de julio de 1969 la cual fue confirmada con la Resolución 848 de agosto de 1973; sin embargo sólo hasta 1974 se acabó por completo el comercio de pieles de la especie (Donadio, 1978).

Sin embargo en lugares como Selva Mataven al sur del Vichada y en el bajo río Inirida en el Guainía Colombiano, la especie tiene una amenaza directa por parte de las comunidades indígenas de la zona, ya que en estas comunidades se afirma que las nutrias gigantes son un enemigo ya que come demasiado pescado y ensucian las aguas de los ríos y caños con sus heces. Por esta razón alegan el término de la veda y solicitan volver a cazar a las nutrias, y aunque la cacería no está permitida, en ocasiones ellos flechan a individuos mándolos o dejándolos heridos. (Velasco, 2005, 2006).

La sobrepesca causada por comunidades humanas es otra gran amenaza para las nutrias, ya que estas se alimentan casi exclusivamente de peces (Duplaix 1980, Laider 1984, Staib 2005). Esta actividad representa un gran peligro para las especies, primero porque la disminución de presas afecta a las poblaciones de las dos nutrias ya que disminuye su oferta de alimento y por parte se genera competencia entre humanos y nutrias por el mismo recurso, haciendo que estas especies sean vistas como culpables de la disminución del pescado y como enemigas que hay que exterminar (Velasco, 2006).

La destrucción del hábitat causada por la deforestación y la contaminación de aguas, es una amenaza a la que se enfrentan actualmente las especies, ocasionando la reducción de su hábitat y teniendo que desplazarse a nuevos lugares para la realización de sus actividades básicas. La extracción de recursos naturales sin planes de manejo está afectando a las nutrias, casos como la extracción de oro con mercurio, práctica que deja sustancias contaminantes en el ambiente, metales pesados y bifenilos, no sólo intoxican las aguas, sino, que son consumidos por los peces y estos por las nutrias y los humanos, causando una intoxicación considerable y peligrosa (Schenck, 1999).

---

Presentación

---

Prólogo

---

Introducción  
y Antecedentes

---

Justificación

---

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

---

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

---

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

---

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

---

Especies Amenazadas en  
la RBT

---

Plan de Acción

---

Apéxos

---

Literatura Citada

---



Nutria de río alimentándose





# Especies Amenazadas

en la Reserva de Biósfera  
El Tuparro (RBT)



Jaguar *Panthera onca*



Generalidades  
Distribución  
Importancia  
Utilización  
Amenazas



# Jaguar (*Panthera onca*)

Global: NT (IUCN, 2007)

Nacional: NT (subespecie oriental) (Rodríguez-M. et al., 2006)

CITES: Apéndice I

Germán Garrote  
Fundación Omacha

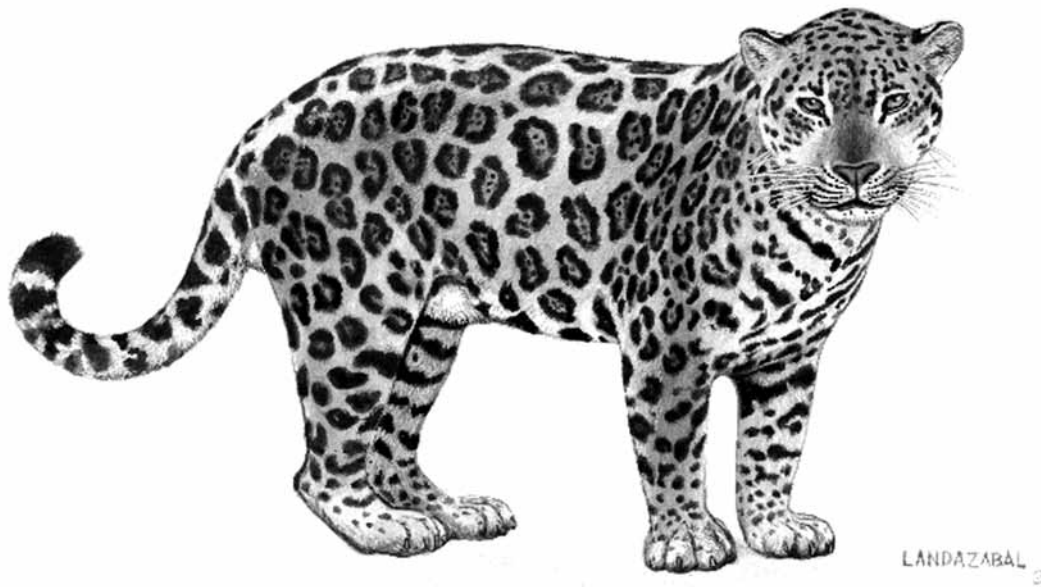


Ilustración *Panthera onca*

## Generalidades

### Taxonomía

La familia Felidae, comprende cinco géneros, con unas 37 especies, distribuidas por todo el mundo salvo por Australia, Antártida, Madagascar y la mayoría de islas oceánicas.

Recientes estudios de relaciones filogenéticas entre especies de felinos, sitúan a los jaguares genéticamente emparentados con el león africano (*P. leo*), el leopardo (*P. pardus*), el tigre (*P. tigris*), el leopardo de las nieves (*P. uncia*) y el leopardo neuloso (*Neofelis nebulosa*) (Johnson et al., 2006).

Se han identificado nueve subespecies para el jaguar: *Panthera onca onca*, *P.o. arizonensis*, *P.o. centralis*, *P.o. goldmani*, *P.o. hernandezi*, *P.o. palustris*, *P.o. paraguensis*, *P.o. peruviana*, *P.o. veraecrucis*.

En Colombia se encuentran *P.o. centralis* y *P.o. onca*.

## Morfología

El jaguar es el tercer felino más grande del mundo y el mayor del nuevo mundo. Tiene un aspecto general musculoso, robusto y pesado, con unas patas relativamente cortas comparadas con otros felinos, y una cabeza grande. Las orejas son pequeñas, de coloración negra en su parte posterior, con pequeñas manchas blancas, como el tigre (Cabrera y Yepes, 1960).

Posee la estructura mandibular más poderosa entre los felinos, y el mayor peso relativo de la cabeza, lo que le proporciona su perfil característico. Sus colmillos son más grandes que los de otros felinos de similar tamaño, al igual que la fuerza en la mordida. La cola, que es algo menor que la tercera parte de la longitud del resto del cuerpo, presenta 2 o 3 anillos cerca del extremo final negro.

El pelaje presenta una base amarillo rojiza con manchas negras en forma de roseta con uno o varios puntos negros en su interior. Estas rosetas se agrupan for-

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Anexos

Literatura Citada



Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Anexos

Literatura Citada



Hembra de jaguar descansando en un tronco a orillas del río Bitá

mando líneas longitudinales que recorren los flancos del animal. Este patrón de manchas es único e irrepetible para cada individuo de jaguar, es como su “huella dactilar”, gracias a lo cual es posible diferenciar a unos individuos de otros.

Las famosas “panteras negras” no son sino jaguares con un patrón de coloración negro, conocido como forma melánica. En esta forma melánica, el amarillo es suplantado por tonos que van desde el negro a distintas intensidades de pardo oscuro en función de cada ejemplar. En los individuos más claros es posible visualizar las manchas en forma de roseta. Esta forma melánica es mucho más frecuente en jaguares que en otros felinos manchados como el leopardo.

El tamaño de los jaguares es variable en función del hábitat en el que viven, siendo más pequeños los que viven en áreas forestales frente a los que habitan áreas abiertas, como sabanas. En un estudio realizado en los bosques de América central la media de peso de los jaguares capturados fue de 57 Kg para los machos y de 42 Kg para las hembras (Rabinowitz y Nottingham, 1986, Aranda 1990). Mientras que en el pantanal brasileño, un hábitat en el que se encuentran grandes llanuras inundadas, áreas herbáceas y bosques, los pesos de los jaguares fueron de 100 kg para los machos y de 76 Kg para las hembras (Almeida, 1984). Estas diferencias pueden deberse a la mayor abundancia de presas de gran tamaño que se encuentran en los hábitats abiertos.

En general se han encontrado rangos de peso para los machos de entre 50 y 120 kg y para las hembras 40 y 80 kg. La longitud total para los machos oscila entre 1.72-2.41 m y entre 1.57-2.19 m para las hembras.

## Reproducción

El jaguar puede reproducirse durante todo el año, aunque en algunas áreas geográficas se puede encontrar estaciones en las que los nacimientos son más frecuentes. Esto sucede en ambientes con estaciones marcadas en los que los partos se producen coincidiendo con las épocas de mayor abundancia de presas.

Son usualmente solitarios, excepto en la época de reproducción o cuando son jóvenes y dependen de sus madres.

Durante el celo el comportamiento de la hembra cambia. Su apetito decrece y gruñe, se frota contra objetos y rueda en el suelo frecuentemente. En el apareamiento, la hembra gruñe mientras el macho lame su nuca. Al finalizar el macho le muerde el cuello y da un salto lejos, mientras ella rueda por el suelo.

Tras un periodo de gestación de alrededor 100 días (91-111), la hembra selecciona un lugar protegido para alumbrar sus crías. Elige lugares como cuevas, huecos entre las raíces de los árboles, matorrales o rocas y en los taludes que se originan en las orillas de los ríos. Tienen partos de entre 1 a 4 cachorros, aunque el más habitual es el de 2. En Belice, de 23 avistamientos de hembras con crías, en la mitad de las ocasiones (52%) se le observó con 2 cachorros, en el 35% con 3 y tan sólo en un 13% de los encuentros la hembra estaba acompañada de un cachorro (Rabinowitz, 1986).

Los cachorros nacen con un pelaje largo, lanoso y de color pálido, con un patrón moteado de manchas ne-



gras redondeadas con coloración pálida en el centro, curiosamente en el rostro presentan rayas negras. Toman la coloración definitiva de adulto a los 7 meses.

Las crías permanecen en la madriguera unos 2 meses, en este punto empiezan a acompañar a la madre en pequeños viajes y cacerías. A partir del año y medio se independizan de la madre, y comienzan su proceso de dispersión y búsqueda de territorio propio. Este proceso de dispersión suele coincidir con la entrada en celo de la madre, como sucede en otras especies de felinos solitarios como el tigre o el puma (Smith 1993). En el caso del Jaguar esto sucede dos años después del parto.

Los jaguares entran en edad reproductiva entre los 2-3 años en el caso de las hembras y 3-4 años para los machos. La última reproducción suele ser a los 8 años.

La hembra no deja acercarse al macho a los cachorros pues el macho puede comérselos como lo hacen los tigres (Sunquist, 1981).

La mortalidad de juveniles se debe a caza humana y a la competencia con otros jaguares en su época de dispersión. También se producen muertes accidentales al enfrentarse a otros predadores como el puma o al intentar cazar anacondas, cocodrilos o pecaríes (Perry, 1970).

## Comportamiento

El jaguar no sólo prefiere hábitats asociados a la presencia de agua, sino que tiene una relación muy directa con esta. Es habitual observarlos en playas o sobre troncos de las orillas de los ríos, es un gran nadador.

Esta especie ocupa una gran variedad de hábitats, entre los que se incluyen bosques tropicales como los del Amazonas, grandes extensiones de pastos como la Pampa argentina, tierras estacionalmente inundables como los llanos del Orinoco o el Pantanal brasileño, y matorrales espinosos como el Chaco boliviano.



Ejemplar adulto de jaguar



Huella de jaguar en la Reserva Natural Bojonawi

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Apéxos

Literatura Citada

Aunque presente en gran variedad de hábitats, sus densidades varían en función de las condiciones ecológicas. Los jaguares son animales territoriales que ostentan territorios exclusivos frente a otros individuos. El tamaño y la defensa de estos territorios resulta variable en función de la disponibilidad de alimento y sexo. Los machos tienen territorios mayores que los de las hembras y, aunque se pueden solapar con el de varias hembras adultas, generalmente no lo hacen con los de otros machos, a los que intentan excluir mediante marcaje de orina, excrementos u otro tipo de señales, como rascaduras en árboles o vocalizaciones. En caso necesario, para defender el territorio, pueden llegar al enfrentamiento directo.

En el norte de la península de Yucatán los machos de jaguar ostentan territorios de entre 28 y 40 km<sup>2</sup>, mientras que las hembras pueden llegar a vivir en territorios de 10 km<sup>2</sup>. Las densidades de jaguares en esta área alcanzan valores de 1 jaguar por cada 15 km<sup>2</sup> (Rabinowitz, 1991).

Como contraste, en el Pantanal Brasileño, la mayor área de tierras estacionalmente inundables del planeta, los jaguares se encuentran en una densidad de 1,4 individuos por cada 100 Km<sup>2</sup>, con unos territorios de 142 km<sup>2</sup>. En estas tierras los territorios de los machos no son mucho mayores que los de las hembras. Curiosamente en la época de inundaciones, los jaguares tan sólo utilizan el 10% de este territorio, es decir unos 13 km<sup>2</sup> (Crawshaw y Quigley, 1991).

El jaguar es un animal con un espectro alimentario bastante amplio. Se han reportado hasta 85 especies diferentes en su dieta a lo largo de su área de distribución (Seymour, 1989). Prefiere las grandes presas como los pecaríes, venados o chigüiros, pero puede llegar a ser muy generalista adaptando su dieta a la disponibilidad de presas de la región. En ambientes lacustres como bosques inundables y manglares, los peces, cocodrilos, tortugas y aves acuáticas constituyen sus presas fundamentales (Aranda, 2002), mientras que en los bosques tropicales su alimento principal se compone de mamíferos medianos. En muchas áreas ganaderas, donde las presas silvestres han disminuido por la acción del hombre, los animales domésticos como vacas y cerdos se convierten en la base de la dieta del jaguar.

El jaguar caza al acecho o en emboscada, esperando a su presa y atacando con un salto o una corta carrera para matarla por medio de un mordisco detrás de la nuca. Arrastra a su presa a horcajadas entre sus piernas delanteras mientras lo agarra con la boca, al igual que hace el tigre. Puede mover sus presas hasta 2 km, y puede hasta cruzar ríos con ellas. Suele comerse, lengua, cuello, y patas delanteras en las presas grandes, dejando las partes traseras intactas. Se come también los órganos internos, pero no los intestinos. Puede re-

gresar varios días hasta consumir la presa, pero no la esconde como hacen el tigre o el puma.

La cabeza inusualmente grande del jaguar (en comparación con los demás felinos grandes) y sus dientes caninos poderosos, están adaptados para triturar los caparazones duros de las tortugas de tierra y agua, así como traspasar los integumentos resistentes de los caimanes y cocodrilos (Biknevicius y Van Valkenburgh, 1996). Estas características anatómicas podrían ser una



Vista lateral del cráneo de un jaguar

adaptación evolutiva para poder quebrar los reptiles acorazados (Emmons, 1987). Una sola tortuga grande puede satisfacer las necesidades alimentarias diarias del jaguar, que ascienden a 1.4 kg de carne (Emmons, 1989).

Actualmente, los grandes reptiles acorazados constituyen una parte significativa de la dieta del jaguar, pero una parte insignificante de la dieta del puma (Guggisberg, 1975; Mondolfi y Hoogestijn, 1986; Emmons, 1987, 1989; Carrillo et al., 1994; Maxit, 2001; Scognamiglio et al., 2002).

### Distribución y hábitat

Históricamente el jaguar se distribuía desde Arizona (Nuevo México) y Texas, en el sur de EEUU, hasta río Negro (40° S) o río Santa Cruz (50° S) en Argentina.

En la actualidad su área de distribución se ha reducido notablemente, ocupando un 46% de su distribución histórica (Sanderson et al., 2002).

El límite norte de su distribución ha retrocedido 1.000 km, hasta el Norte de México, aunque ocasionalmente algún individuo alcanza el territorio de los Estados Unidos. En Sudamérica el límite sur de su distribución ha sufrido un retroceso de 2.000 km, hasta el norte de Argentina.





Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Anexos

Literatura Citada



■ *Panthera onca*

Mapa de distribución del Jaguar *Panthera onca* en Colombia  
Fuente: (Rodríguez - M et al., 2006)



Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Anexos

Literatura Citada

En Colombia las poblaciones localizadas al occidente de la Cordillera oriental se encuentran bastante reducidas (Hoogestein y Mondolfi, 1992), en el oriente de esta cordillera, en las cuencas del Amazonas y Orinoco, se encuentran algunas poblaciones más estables.

En el sector Nororiental de la RBT, desde Garcitas hasta río Bitá, la presencia del jaguar es ocasional.

### Importancia ecológica de la especie

Los ecólogos frecuentemente se han referido a las interacciones a través de los niveles tróficos como “de arriba hacia abajo” o de “abajo hacia arriba”. Bajo la regulación de arriba hacia abajo, la abundancia, la distribución y la diversidad de cada nivel trófico están controlados por organismos del nivel trófico superior inmediato. La regulación de abajo hacia arriba se refiere a que esos mismos factores están regulados por el nivel inmediatamente inferior (Miller y Rabinowitz, 2002).

Miller y Rabinowitz (2002), proponen al jaguar como un regulador de arriba hacia abajo, de las interacciones tróficas. Los grandes carnívoros pueden producir efectos sobre todos los niveles tróficos de un ecosistema. Así, las actividades y el comportamiento de especies como el jaguar pueden afectar a organismos que parecen lejanos, en términos ecológicos y taxonómicos.

Los jaguares al ser cazadores oportunistas, ejercen una influencia de arriba hacia abajo, pues seleccionan sus presas en relación con la abundancia. De esta forma el conjunto de presas permanece relativamente balanceado. Debido a que las presas son por sí mismas predatoras de plantas y semillas, al igual que dispersoras potenciales de semillas, los jaguares afectan la estructura de la comunidad vegetal. A su vez esta comunidad puede influir en la distribución y abundancia de los polinizadores como aves e insectos (Terborgh, 1988).

### Utilización, importancia y significado de la especie para las comunidades locales

El jaguar, debido a su gran tamaño y la belleza de su piel ha sido uno de los mamíferos más perseguidos. A finales de los años sesenta, se exportaron desde Suramérica un total de 31.104 pieles a los Estados Unidos y entre 7.000 a 9.000 pieles adicionales a Europa (Hoogesteijn y Mondolfi, 1991). La caza comercial y el trapeo de jaguares por su piel ha decrecido drásticamente desde mediados de la década de los 70, cuando las campañas anti-pieles y los controles del CITES lograron cerrar progresivamente los mercados internacionales de comercio de pieles (Nowell and Jackson, 1996).

Actualmente el factor más importante, que tiene amenazada a la especie, es la pérdida de hábitat por deforestación de zonas boscosas con fines forestales y



Piel de jaguar en proceso de secado en el río Bitá

mineros o para su transformación en áreas agrícolas y ganaderas. Una de las conclusiones de la reunión de expertos sobre el jaguar realizada en México en 1999, fue que el 21% del rango de distribución actual del jaguar está amenazado por la conversión del hábitat consecuencia de la agricultura, ganadería y asentamientos humanos.

Esta pérdida de hábitat ha provocando que el jaguar tenga que desplazarse a otros sitios o consumir ganado para sobrevivir, por lo que los contactos entre jaguares y ganado u otros animales domésticos se han hecho frecuentes. Generalmente, los dueños de las fincas y hatos ganaderos tienen la política de perseguir y eliminar a los jaguares que sean detectados en sus territorios. Experiencias similares han ocurrido en otros países de Centroamérica y Suramérica, pero trabajos de conservación y concertación han logrado que la convivencia sea posible.

### Principales amenazas y causas de mortalidad del jaguar en Colombia

#### Falta de conocimiento base

La existencia de una línea base de conocimiento sobre la biología, ecología y dinámica poblacional de las especies, es imprescindible para poder establecer las medidas necesarias para su conservación.

En el año 2005 se realizó un trabajo basado en encuestas, sobre la presencia, percepción local y conflictos ganaderos del jaguar (Payan, 2005). Desde el mismo



año, se está realizando un estudio semejante, centrado en el área de la RBT, incluyendo también cuenca del río Bitá y parte de la del Meta, en la que además de las encuestas, se está realizando trabajo de campo, incluyendo campañas de fototrampeo (Garrote y Trujillo, 2006).

### Destrucción del Hábitat

Desde la mitad de los años 80 a los 90, se ha producido un incremento en las prácticas de agricultura en el Vichada (IAVH, 2003). Las zonas de cultivo se han triplicado en un lapso de 10 años, principalmente por palma africana (*Elaeis guineensis*) y frutales. Sin embargo aún presenta un bajo nivel de intervención humana (7,74 %, Romero et al., 2004).

Tanto el río Bitá, como el Tomo y el Tuparro aún mantienen el 85-95% de sus ecosistemas intactos (Romero et al., 2004). En el Orinoco y en el Meta el grado de conservación es menor.

A pesar de esta positiva situación actual, existen amenazas que pueden cambiar este estado en los próximos años:

Planes de plantación de Palma africana y pinos subsidiada por el propio gobierno Colombiano, en la zona Marandúa 450.000Ha., la cual es identificada como prioritaria para el jaguar.

El impacto de la palma de aceite sobre los mamíferos tropicales no está aún clarificado, pero es claro que la riqueza y abundancia de especies es menor en estas plantaciones que en ecosistemas naturales (ZSL, 2003).

las plantaciones de Coca. Pequeñas plantaciones de 1-3 ha en el sector norte, y más grandes e intensificadas en el sur del PNN Tuparro. Recientemente se localizó la mayor plantación del país dentro de los límites del PNN. Como afectan las plantaciones de coca a los ecosistemas:

- Contaminación por herbicidas y pesticidas para destruirlos por parte del gobierno.
- Deforestación de grandes extensiones de bosque, los más remotos y mejor conservados, debido a su aislamiento.

y las quemadas tradicionales dentro del sistema de sabanas. Posiblemente incluso beneficien a ungulados. En ocasiones estas quemadas sobrepasan la sabana y se internan en los bosques de galería, favoreciendo la deforestación.

### Conflicto ganadero

En toda el área de la RBT y alrededores existen fincas ganaderas en las que el ganado se maneja de mane-

ra extensiva, en estado semi-salvaje y con un escaso control sobre los animales. Este estilo de manejo de ganado, favorece los ataques de jaguares.

Los jaguares que atacan ganado son detectables y en numerosas ocasiones son abatidos. Tan solo en el año 2006 se conocen 6 casos de jaguares muertos por esta causa, desde el 2003 hay registros de 12 animales muertos.

Los ataques son habituales en las zonas donde se sobrelapan fincas ganaderas y áreas de presencia estable del jaguar, como en las cuencas del Bitá, el Mesetas y el Tomo, fuera de los límites del PNN El Tuparro. Dentro del PNN no existen fincas ganaderas, y no han sido reportados ataques, no se descarta la posibilidad de que hayan ocurrido dichos ataques a animales domésticos de las comunidades indígenas que allí viven.

Los animales más predados son los cerdos, los cuales pasan la mayor parte del tiempo internados alimentándose en bosques galería y morichales, donde son presa fácil para el jaguar. Sin, embargo, el ganado vacuno, suele pastar en la sabana, algo más alejado del límite del bosque, presentando por tanto, menores tasas de ataque. Los ataques se producen con mayor frecuencia en la temporada de transición de aguas altas a bajas, coincidiendo con el incremento de los movimientos de los jaguares, hasta el momento limitados por las inundaciones provocadas por la temporada de aguas.

Los felinos no tienen como hábito natural atacar animales domésticos. Normalmente, las áreas en las que se presentan con mayor frecuencia estos ataques, son áreas con desequilibrios ecológicos. Es por esta razón que existe una serie de teorías donde se maneja el por qué de los ataques del Jaguar a animales domésticos.

Los factores que parecen influir en la predación sobre el ganado por parte de grandes felinos son los siguientes (Polisar, 2000).

### Comportamiento aprendido

Aunque el instinto de caza se encuentra muy presente en los felinos, la preferencia sobre el tipo de presa consumida puede estar condicionada en gran medida por comportamientos aprendidos. En el caso de los jaguares predadores de ganado, esta preferencia es transmitida en ocasiones de la madre a la cría (Hoo-gesteijn et al., 1993).

### Salud y condición de felinos individuales

Es muy frecuente encontrar que los individuos que atacan al ganado, suelen ser animales viejos, enfermos, o con alguna deficiencia física provocada por alguna herida mal curada. Estos individuos ya no son capaces de cazar presas silvestres, que requieren un mayor es-

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Апекс

Literatura Citada



Presentación
Prólogo
Introducción y Antecedentes
Justificación
Aspectos de la gestión ambiental en material de biodiversidad
Manejo y conservación de especies amenazadas
El papel de las Reservas Privadas en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquia
Programa de manejo y conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro
Especies Amenazadas en la RBT
Plan de Acción
Anexos
Literatura Citada



fuerzo que las domésticas, siendo por lo tanto estas, las únicas presas accesibles a estos individuos.

En los llanos de Venezuela, se examinaron los cadáveres de 19 jaguares depredadores de ganado, y en 10 (53%) se encontraron heridas anteriores de escopeta o rifle en la cabeza y/o en el cuerpo, con restos de plomo incrustados en los huesos, ocasionando daños en la visión, en la dentadura y/o en el aparato locomotor (Hoogesteijn et al., 1993). Esto demuestra que en algunos casos los felinos-problema son en parte el resultado de las actividades humanas, los cuales hieren a los felinos dejándolos impedidos para la cacería de sus presas normales.

#### Prácticas de manejo del ganado

Los episodios de predación de ganado por los grandes felinos reúnen unas características generales comunes, suceden en puntos cercanos al límite del bosque, o a puntos de agua y que los individuos más predados son crías o jóvenes.

En las fincas ganaderas en las que el ganado está totalmente libre, y se convierte en semi-salvaje, los episodios de predación pueden llegar a ser muy frecuentes. Sin embargo, en las fincas que tienen un mayor control sobre el ganado, restringiendo sus movimientos a áreas lejos de las zonas boscosas, controlan las épocas de partos y que estos se produzcan en potreros controlados, los episodios de predación son menores.

A su vez un manejo más intenso del ganado favorece la producción y reduce las pérdidas por otras causas como enfermedades, abortos, desnutrición o inundaciones.

#### Abundancia y distribución de presas naturales.

La disminución de las presas silvestres, por causas como la cacería furtiva, transmisión de enfermedades de animales domésticos, o por destrucción del hábitat, provoca que los grandes felinos tengan que buscar otras fuentes de alimento y se acerquen más a asentamientos humanos, produciéndose los desagradables episodios de predación sobre el ganado.

#### Disminución de las presas silvestres

La información de la que se dispone al respecto de las presas del jaguar en la RBT y alrededores es prácticamente nula, al igual que la que se tiene del jaguar. La única información de la que disponemos sobre distribución y abundancia de estos animales, es la obtenida mediante entrevistas personales, y el trabajo de campo realizado en la Reserva Natural Bojonawi, en las

cercanías de Puerto Carreño, ha aportado información únicamente sobre venado, chigüiro, y danta.

Estos animales son escasos en los bosques que recorren el Orinoco hasta el río Mesetas. Estas zonas son muy accesibles al tener una vía de comunicación importante como es el río Orinoco, y estar cerca de poblaciones como Puerto Carreño o Puerto Ayacucho (Venezuela). Esto ha provocado que sean las zonas más castigadas por la caza ilegal para consumo y comercio, diezmando las poblaciones de estos animales.

Las áreas con mejores densidades de presas silvestres se encuentran en áreas de más difícil acceso, como las cuencas del río Bitá y Mesetas y en el interior y alrededores del PNN Tuparro. Aunque por la información extraída de los habitantes de la RBT, hace 30 años la abundancia de estos animales era muy superior a la actual.

#### Efectos de la caza de subsistencia

Los humanos compiten directamente con el jaguar por las presas, particularmente cuando la caza de subsistencia es importante. Tanto los indígenas como los grupos de colonos ejercen una fuerte presión sobre las especies de caza, especialmente los mamíferos, que en muchas ocasiones son las mismas especies que consume el jaguar. Según aumentan las poblaciones humanas, las poblaciones de fauna salvaje decrecen, ya que los cazadores enfocan sus esfuerzos en maximizar el éxito de caza inmediato y no tienen una visión de conservación a largo plazo (Stephen y Krebs, 1986; Alvard, 1993).

El descenso en el número de presas puede causar la regresión de las poblaciones de grandes carnívoros. La disponibilidad de presas puede influir en las densidades de carnívoros, tasas de supervivencia, reproducción, comportamiento, distribución y uso del espacio, afectando a la viabilidad de las poblaciones (Fuller y Sievert, 2001). Con otros felinos como el puma en EEUU, se ha podido comprobar que la reducción del número de presas debido a la caza de subsistencia, provocó que los animales tuvieran que aumentar considerablemente sus áreas de campeo, y reaccionaran ante la presencia humana evitando determinadas áreas y alterando sus periodos de actividad (Janis y Clark, 2002).

Adicionalmente al efecto de descenso de presas, los cazadores suelen matar al jaguar cuando se encuentran con ellos en sus cacerías, debido a que en muchos casos son considerados animales dañinos, o por temor.



# Especies Amenazadas

en la Reserva de Biósfera  
El Tuparro (RBT)



Arrau *Podocnemis expansa*,

Tericaya *P. unifilis* y Sabanera *P. vogli*

Antecedentes  
Generalidades  
Distribución  
Importancia  
Utilización  
Amenazas



## Tortugas de género Podocnemis

### Arrau (*Podocnemis expansa*)

Global: LR dc (IUCN, 2007)

Nacional: CR A1acd + 2cd (Orinoquia) (Castaño - Mora, 2002)

CITES: Apéndice II

### Tericaya (*P. unifilis*)

Global: VU A1acd (IUCN, 2007)

Nacional: CR A1acd + 2cd (Orinoquia) (Castaño - Mora, 2002)

CITES: Apéndice II

### Sabanera (*P. vogli*)

Nacional: NT (Castaño - Mora, 2002)

CITES: Apéndice II

Marcela Portocarrero Aya  
Fundación Omacha

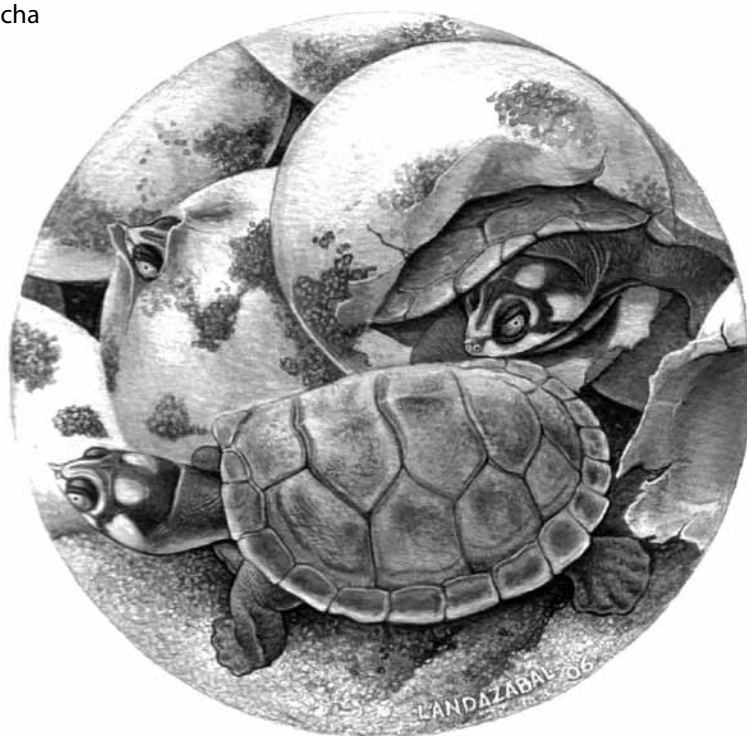


Ilustración tortuguillas Arrau

#### Antecedentes

La información que existe acerca de tortugas de río del género *Podocnemis*, data del siglo XVIII, cuando en 1742 el padre Joseph Gumilla escribió "El Orinoco Ilustrado". Este escrito aportó información respecto a la riqueza y abundancia de las poblaciones de tortugas en la región, en especial de *Podocnemis expansa* y *Podocnemis unifilis*. Hacia 1890, el padre José de Ca-

lasanz Vela aportó datos sobre tortugas avistadas durante una travesía de 8 meses por los departamentos del Meta y del Guaviare, nombrando en sus escritos la abundancia de *Podocnemis unifilis* y *Podocnemis vogli*, y la de la no tan abundante *Podocnemis expansa* en el río Ateviare en Guaviare.

Estudios sistematizados y con rigor científico se iniciaron a mediados del siglo XX gracias a los esfuerzos

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Anexos

Literatura Citada

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Anexos

Literatura Citada

del científico Federico Medem, quien a partir de 1950 y hasta 1984, adelantó investigaciones sobre la ecología, distribución geográfica y taxonomía de los *Crocodylia* y *Testudinata*. (MMA, 2002).

Durante las últimas tres décadas se ha incrementado el interés por el estudio de las tortugas dulceacuícolas en Colombia. La Fundación Puerto Rastrojo desde 1981 ha liderado programas de conservación de la tortuga Arrau (*Podocnemis expansa*) en el bajo río Caquetá y ha hecho grandes aportes al conocimiento de la historia natural, con énfasis en la biología reproductiva de esta especie, al igual que ha trabajado con la tortuga Tericaya (*Podocnemis unifilis*).

La Corporación Aracuaara realizó estudios sobre la biología de la tortuga Arrau en condiciones de cautiverio y en medio silvestre en el medio y bajo Caquetá. Estos estudios, y los realizados por la Fundación Puerto Rastrojo constituyen uno de los esfuerzos más grandes que se han hecho en el país por la protección y conservación de las tortugas de agua dulce en Colombia. Hacia 1992, la Fundación Natura inició el "Proyecto Tericaya", para conocer la ecología básica de *Podocnemis unifilis* en el Parque Cahuinarí aumentando el conocimiento respecto al manejo de nidos y huevos en esta región (MMA, 2002). Esta Fundación también realizó el Plan Arrau, proyecto bandera del Parque Nacional Cahuinarí.

En el Orinoco medio en Venezuela, el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARN) y Pro-

fauna en 1989 dieron inicio a la creación de un refugio de fauna silvestre y a la zona protectora de la Tortuga Arrau (*Podocnemis expansa*). El objetivo de este proyecto es evitar la disminución de las poblaciones de esta especie. Este es uno de los programas más completos que se han realizado en este país y en la región de la Orinoquia (Hernández y Espín, 2006). Otro estudio realizado en Venezuela con la colaboración del Tratado de Cooperación Amazónica-TCA y la Secretaría Pro Tempore-SPT, durante 1997, recopila diversos estudios basados en la biología y el manejo de la Tortuga Arrau, comparando la situación de la especie en los ríos Orinoco, Trombetas, Caquetá y Pacaya.

Varios programas se han venido desarrollando respecto a protección de playas de anidación, protección de hembras durante el desove, trabajos con las comunidades como entes activos en programas de conservación de fauna, entre otras cosas, en países de la cuenca Amazónica como Perú, Ecuador y Bolivia.

Arrau (*Podocnemis expansa*)

Generalidades de la especie

Taxonomía

Dentro del Orden Testudines existen dos grandes subórdenes: Cryptodira y Pleurodira (García, 2005). Dentro



Crías de tortuga Arrau





de este último suborden se encuentra la Familia Pelomedusidae, que se caracteriza porque sus individuos retraen el cuello de manera lateral. En la actualidad su diversidad se reduce a 5 géneros de tortugas de agua dulce y 24 especies en el África sub-sahariano, Sur América, África, Madagascar y las islas Seychelles (Pritchard y Trebbau, 1984). En Sur América se encuentran dos géneros: Peltocephalus, con una sola especie (P. dumerilianus) y Podocnemis con 6 especies, todas presentes en Colombia. En la región de la Orinoquia sólo están presentes P. expansa, P. unifilis y P. vogli (Von Hildebrand, 1999).

### Morfología

Este grupo de tortugas se caracteriza por contraer la cabeza de manera lateral de derecha a izquierda en un plano horizontal; presenta también un escudo intergular en el plastrón y tienen la pelvis fusionada al caparazón y al plastrón (García, 2005).

La tortuga Arrau es la especie de agua dulce más grande del mundo. Puede llegar a medir 80 cm y pesar hasta 50 Kg. Las hembras adultas son mucho más grandes que los machos adultos. Los machos no crecen más de 50 cm ni llegan a pesar más de 20 kg (García, 2005). La cabeza posee un par de escamas fusionadas en la parte dorsal y una escama interparietal relativamente corta en los jóvenes, que crece con la edad. Posee además, escamas parietales largas y pareadas y escamas suboculares. En cada lado hay una escama pos-

torbital triangular. En neonatos y juveniles se observan manchas verde amarillas amplias en la cabeza, con un punto negro en la parte dorsal. Los machos tienden a mantener estas marcas juveniles, mientras que en las hembras desaparecen con la edad (Von Hildebrand et al., 1997).

### Reproducción

Esta especie tiene un método de reproducción único, esto se debe al gran número de posturas en nidos ubicados en playas específicas. Al aparecer las playas, las Arrau salen del agua en busca de playas de arena fina, sin barro y sin vegetación que les permitan anidar. Esta especie prefiere las playas que tienen barranco de arena por un lado y una zona plana hacia el agua. Estos lugares se llaman tableros y remansos, respectivamente. Una vez la playa ha aflorado, las tortugas se concentran en los remansos, esperando que la arena se seque (Martínez-Sánchez et al., 2004). Para la Orinoquia colombiana, la época de postura corresponde al verano comprendido entre los meses de enero a marzo.

Anidación: Ocurre solamente una vez al año (Moll y Moll, 2004). Durante la noche, las tortugas salen a anidar. El número de tortugas que salen puede ser variable, desde unas cuantas hasta grupos grandes. La salida del agua a la playa continua noche tras noche durante la época de anidación. La Arrau recorre la playa hasta encontrar el sitio de anidación, donde empieza a excavar el nido con movimientos de las ex-

Presentación

Prólogo

Introducción y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión ambiental en material de biodiversidad

Manejo y conservación de especies amenazadas

El papel de las Reservas Privadas en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquia

Programa de manejo y conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro

Especies Amenazadas en la RBT

Plan de Acción

Anexos

Literatura Citada



Postura de huevos de tortuga Arrau en el río Bitá

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

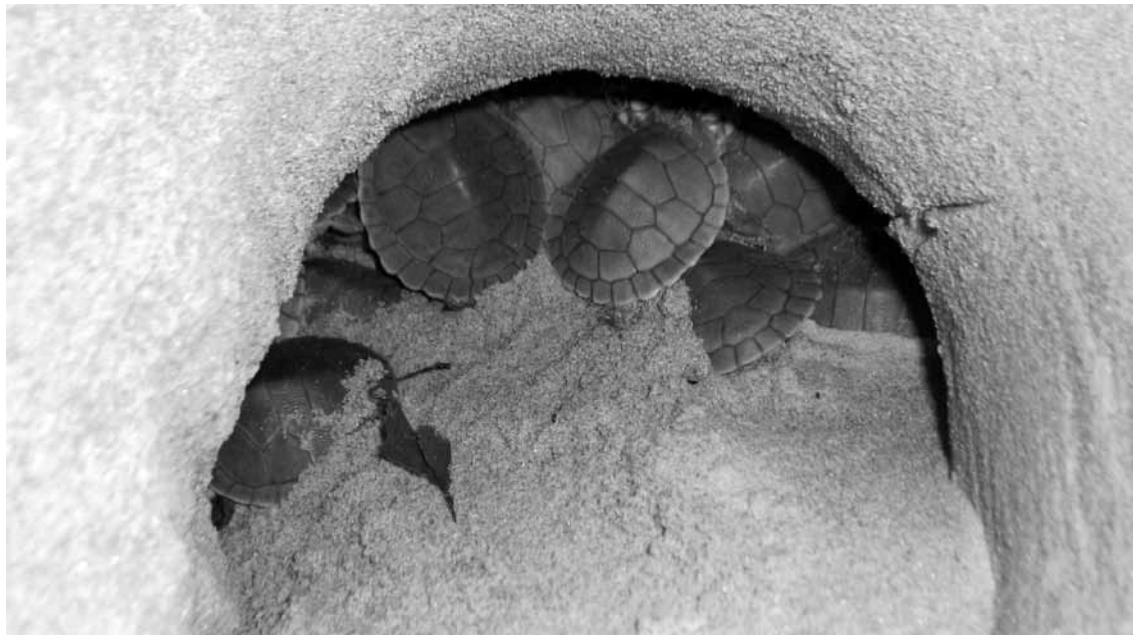
Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Anexos

Literatura Citada



Tortuguillas eclosionando en un nido de tortuga Arrau

tremidades anteriores, regulares y violentos. El tamaño resultante del nido es de un metro de diámetro y 25 a 30 cm de profundidad. La excavación continúa con movimientos donde alterna la pata izquierda y la derecha, con un giro del cuerpo al cambiar de pata. Los movimientos son más lentos a medida que el nido gana profundidad. Las tortugas impregnan la arena con agua de la cloaca para que la cavidad pueda mantener su forma. Una vez el nido está listo, la tortuga lo cubre por completo con su cuerpo en un ángulo de 60 grados. Durante el desove, la tortuga emite sonidos similares a suspiros y permanece inmóvil. Deposita un promedio de 84 huevos esféricos, de cáscara suave, a una velocidad de un huevo por cada 4 a 14 segundos.

En algunos reportes se presentan nidada de más de 100 huevos (Alderton, 1988). El diámetro promedio de los huevos es de 4.2 cm. Una vez están los huevos en el nido, este es llenado con arena y aplanado por la tortuga con el plastron. La cámara que contiene los huevos está conectada por un canal o cuello de 15 a 20 centímetros de largo con la superficie de la playa (von Hildebrand, 1999; Pritchard y Trebbau, 1984).

Incubación: Después de sesenta días los huevos empiezan a eclosionar. Durante esos días los huevos se incuban a una temperatura constante entre 31 y 32.6°C, la temperatura que puede alcanzar la superficie es de 52°C. Estos valores de temperatura pivotal (la tempe-



Cría de Tortuga Arrau en caño dentro de la Reserva Bojonawi



ratura que determina el sexo durante el periodo de incubación) son los más altos presentados por cualquier tortuga antes estudiada (Moll y Moll, 2004). Las crías no nacen al mismo tiempo, la eclosión ocurre con una diferencia de un par de días entre cada huevo y las crías luego de salir del cascaron esperan a que las demás hayan salido para alcanzar la superficie. El salir en grupo es un mecanismo para despistar a los enemigos que esperan en la superficie. Una vez en superficie los neonatos buscan el río. Esta búsqueda ocurre de manera lenta. La hora de salida del nido ocurre en la noche, lo que significa que llegan al río antes del amanecer.

### Comportamiento

La Arrau vive en el agua, salvo cuando tiene que salir a las playas a poner huevos. Sin embargo pueden caminar en tierra firme, pero de manera lenta y poco ágil (von Hildebrand, 1999). La Arrau es una especie migratoria. Esta migración está dada por el ciclo de lluvias, en época de invierno las tortugas se refugian en los llanos inundados donde alimentan de frutos y vegetación suave, luego cuando las aguas empiezan a bajar, las tortugas se retiran. Mientras las tortugas inmaduras permanecen en los cuerpos de agua principales y en los tributarios del Orinoco, las adultas viajan río

Presentación

Prólogo

Introducción y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión ambiental en material de biodiversidad

Manejo y conservación de especies amenazadas

El papel de las Reservas Privadas en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquia

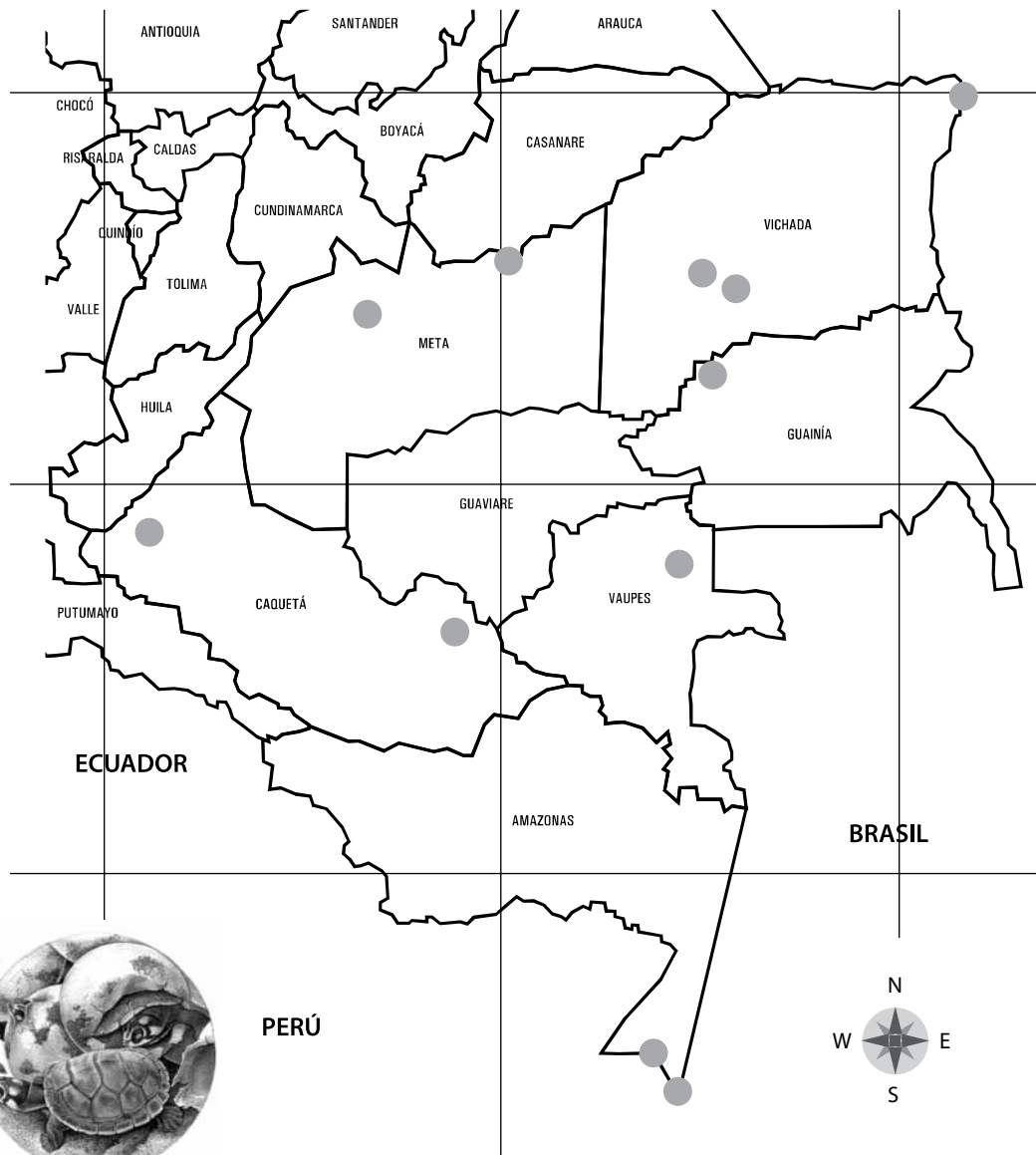
Programa de manejo y conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro

Especies Amenazadas en la RBT

Plan de Acción

Apéxos

Literatura Citada



Mapa de presencia de la tortuga Podocnemis expansa  
Fuente: (Castaño - Mora, 2002)

0 125 250 500 Km

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Anexos

Literatura Citada

abajo o río arriba para agruparse en bancos de arena en el medio Orinoco entre las bocas del Río Apure y del Río Meta. Este comportamiento ocurre previo a la anidación.

Esta tortuga es omnívora, aunque los adultos se alimentan principalmente de material vegetal (Castaño-Mora, 2002). Estudios han demostrado que casi un 86% de su alimento se basa en frutas, un 4% se compone de hojas y tallos de varias plantas. Se tiene registro también del consumo de la esponja de agua dulce *Spongilla* sp., conocida como “pica-pica” (Pritchard y Trebbau, 1984), y de insectos, pero la contribución a su alimentación es insignificante.

### Distribución y hábitat

Está ampliamente distribuida en los sistemas fluviales de Amazonas y Orinoco, incluyendo tributarios como el Caquetá, el Putumayo, Guainía, Inírida, Arauca, Meta y Bitá en Colombia. En varias oportunidades se han capturado ejemplares en los Ríos Magdalena y Cauca. Se encuentra de igual manera en Venezuela, Guyana, Brasil, Perú y Bolivia, ocasionalmente en Trinidad (Pritchard y Trebbau, 1984; Martínez-Sánchez et al., 2004, García, 2005; Castaño-Mora, 2002).

La tortuga Arrau se asocia a ríos grandes, medianos y pequeños, de aguas blancas o aguas mixtas, lagunas y madre viejas. Las hembras que permanecen en las lagunas durante el invierno, salen de ellas a medida que las aguas descienden y regresan al río principal en busca que las playas para anidar. Los machos y los

juveniles que aún no ponen huevos, permanecen en los lagos todo el tiempo y salen a los rebalses cercanos cuando el nivel del río está en su máximo nivel. En algunas ocasiones los machos acompañan a las hembras hasta las playas de anidación, pero no salen del agua. En ríos de aguas negras es difícil encontrarlas. Se ha registrado que los chorros con caídas de agua son barreras que limitan la presencia de las Arraus, ya que se les dificulta cruzarlos (von Hildebrand et al., 1997; von Hildebrand, 1999).

Terecay (*Podocnemis unifilis*)

### Generalidades de la especie

#### Morfología

Es la segunda tortuga de agua dulce más grande registrada en el país, la longitud máxima registrada en Colombia es de 42.8 cm. El peso de la hembra puede estar entre 5 y 12 Kg, por su parte el macho alcanza un máximo de 37 cm y 4.3 Kg. de peso (García, 2005). El caparazón es oscuro, alto, abombado, ancho en la parte posterior; con quilla prominente en los escudos vertebrales II y III. Presentan cinco escudos vertebrales, cuatro pares costales y doce pares marginales. La superficie del caparazón es muy suave en adultos, en los jóvenes se notan escudos puntudos. El color varía de café oscuro a negro, las hembras adultas tienen un caparazón café oscuro, con una línea negra en los escudos vertebrales II y III. El plastron es grisáceo en las



Tortuga Terecay a orillas del río Bitá





Nido de Terecay

crías y se oscurece a medida van creciendo (Pritchard y Trebbau, 1984). El macho posee una cola más larga en proporción con su tamaño (Castaño-Mora, 2002).

#### Reproducción

Esta especie anida entre los meses de enero y marzo. A diferencia de la Arrau, esta especie no forma agregaciones de nidos, estos se encuentran de manera solitaria en playas arenosas (preferiblemente) o en suelos de arcilla o barro cerca de los bancos del río. Los huevos son alargados, con cáscara dura. El promedio de huevos por nido es de 26. El tamaño del huevo promedio es de 4.3 cm x 2.79 cm. El desove ocurre generalmente en la noche y es muy difícil de presenciar, ya que las tortugas son tímidas en tierra firme y salen de manera solitaria. Antes de anidar, las hembras se congregan en pozos cerca de las playas. Salen a la superficie a no más de 1 o 2 metros de distancia de la orilla para calentarse, se cree que esto es una etapa previa donde se completa la maduración de los huevos (Moll y Moll, 2004).

**Anidación:** Al igual que con la tortuga Arrau esto sólo se da una vez al año. La elaboración del nido ocurre de manera rápida. La tortuga utiliza sus extremidades anteriores para cavar el hueco con movimientos de alternancia de miembros. Una vez terminado el nido, que tiene una profundidad de 18 a 20 cm, la tortuga deposita de 2 a 3 huevos por cada contracción con intervalos de 30 segundos entre cada contracción. Una vez todos los huevos están en el nido, la tortuga utiliza

su cola para acomodarlos. La tortuga tapa el nido y regresa al agua. El tiempo total en superficie es de 2.5 horas (Pritchard y Trebbau, 1984).

**Incubación:** El tiempo de incubación puede variar, pero en promedio está entre 69 y 79 días (García, 2005). La temperatura de incubación está cercana a los 31 y 32 °C. (Moll y Moll, 2004). Esta especie presenta un comportamiento similar al del resto de las tortugas de río, donde, luego de eclosionar las tortuguillas permanecen dentro del huevo durante unos días y se mantienen en el nido por más de dos semanas antes de salir a la superficie. Esta salida se hace en la noche, lo que les da una ventaja ante sus predadores y ante las condiciones climáticas (Moll y Moll, 2004).

#### Comportamiento

La especie es ampliamente herbívora, principalmente pastos y finas ramas, pero en ocasiones puede alimentarse de pequeños animales (Pritchard y Trebbau, 1984). Estudios realizados en cautiverio por Belkin y Gans (1968) muestran que esta especie presenta un comportamiento especializado, que le permite alimentarse en el neuston (organismos que se encuentran en la interfase agua-atmósfera). También se han encontrado restos de semillas y frutas, lo que puede sugerir que durante el invierno se alimentan en los bosques inundados de los frutos que caen al agua.

---

Presentación

---

Prólogo

---

Introducción  
y Antecedentes

---

Justificación

---

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

---

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

---

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

---

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

---

Especies Amenazadas en  
la RBT

---

Plan de Acción

---

Апекс

---

Literatura Citada

---



Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

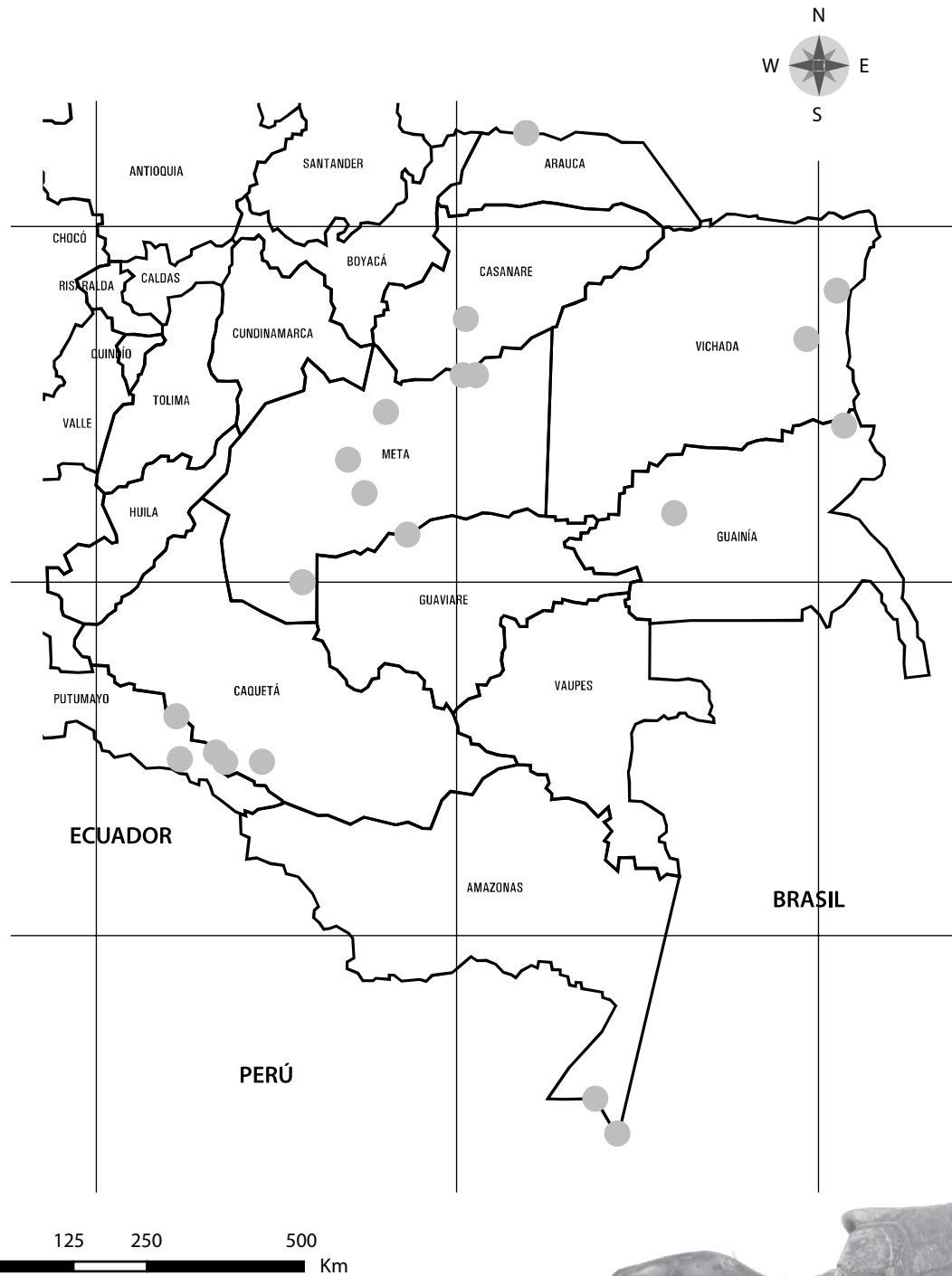
Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Apéxos

Literatura Citada



Mapa de presencia en Colombia de la Tortuga Podocnemis unifilis  
Fuente: (Castaño - Mora, 2002)



## Distribución y hábitat

Se encuentra en los ríos y lagunas de la cuenca amazónica; Brasil, Colombia, Perú y Ecuador. También es posible encontrarla al norte de Bolivia, al Sur de Venezuela, las Guayanas y Surinam. En Colombia se ha registrado en el bajo río Caquetá, bajo Putumayo, Amazonas, Orinoco, Río Meta y Río Bitá (Pritchard y Trebbau, 1984; Martínez-Sánchez et al., 2004, García, 2005; Castaño-Mora, 2002).

Al igual que la Arrau, se asocia a ríos grandes, medianos y pequeños, lagunas y madre viejas. Esta especie parece no mostrar preferencia marcada por algún tipo de aguas. En la época de lluvias se concentra en ríos, grandes lagunas, bosques inundados, donde puedan refugiarse de la corriente del río. Existe una separación de hábitat con *P. expansa*, los adultos de esta especie están más asociados a los ríos principales y contrario al caso de la Tericaya donde los adultos son vistos con mayor frecuencia en los tributarios (von Hildebrand et al., 1997; Pritchard y Trebbau, 1984).

## Galápaga o Sabanera (*Podocnemis vogli*)

### Generalidades de la especie

### Morfología

Estas son tortugas medianas. En Colombia la máxima longitud registrada es de 34.4 cm para una hembra.

El largo promedio del caparazón es de 23 cm para las hembras y de 17.1 cm para los machos. Sus pesos promedio son de 1,948 Kg y 0,860 Kg respectivamente. Su caparazón presenta una forma poco abombada, es ovalado y sin quilla en los adultos, y su color va desde café claro hasta café oscuro. La cabeza es de color café con pequeños puntos de color amarillo claro. Los escudos posteromarginales son poco sobresalientes (Pritchard y Trebbau, 1984).

### Reproducción

La anidación se da mucho más temprano que la anidación de la Arrau y la Tericaya, ocurriendo durante los meses de noviembre, diciembre y enero. Aparentemente existe un ritual de cortejo donde el macho persigue a la hembra, con la finalidad de acercarse al orificio cloacal.

**Anidación:** Para esta especie la anidación puede ocurrir varias veces en el año (2 – 4). Los huevos son posicionados en suelos duros que son ablandados por el agua cloacal que libera la hembra. Durante la puesta de los huevos la parte posterior del caparazón se entierra. Los huevos son manipulados con la cola a medida que son puestos en el nido. La boca de la cavidad tiene un diámetro de 6-8 cm y una profundidad de 7-10 cm. El número de huevos por nido es de 7 a 13 en promedio. Los huevos son elongados con cáscaras altamente calcificada y su tamaño es de 3.7 x 2.1 cm. (Moll y Moll, 2004).

**Incubación:** La incubación de los huevos es de 3 meses y la eclosión ocurre en la época de lluvias, lo que

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Апекс

Literatura Citada



Ejemplar de Galápaga

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

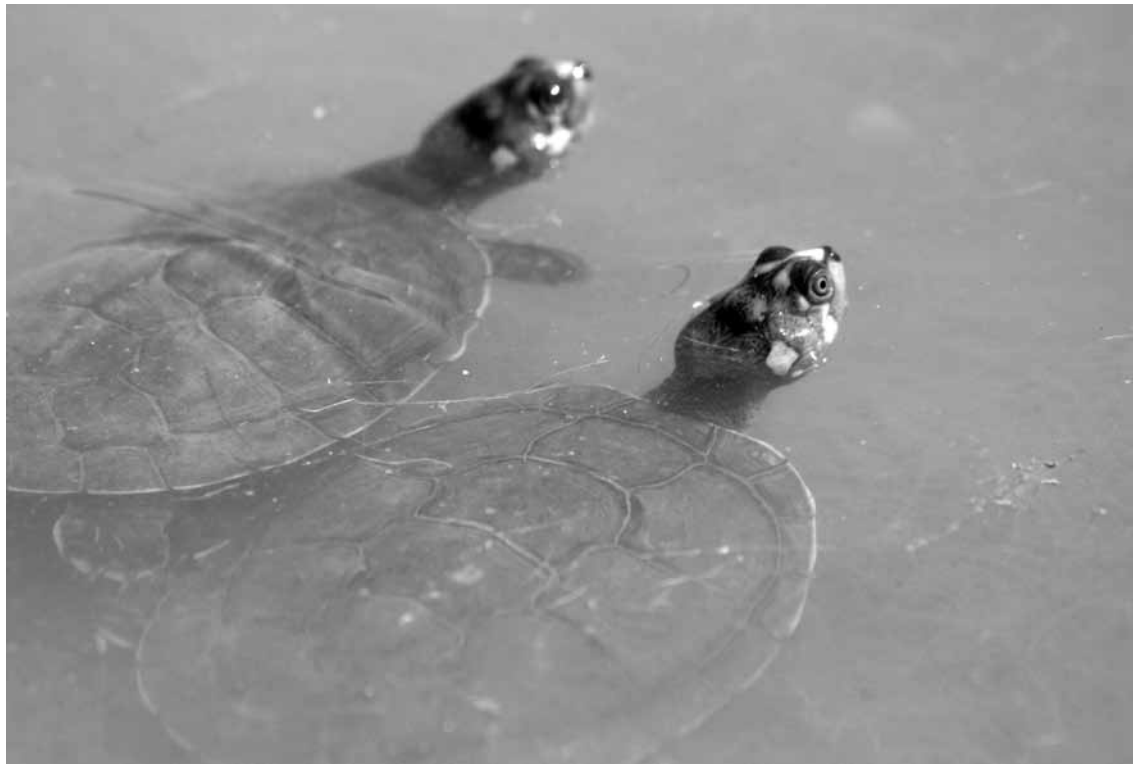
Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Apexos

Literatura Citada



Ejemplares de Galápagua en la laguna El Pañuelo

permite ablandar el suelo y así facilitar la salida a superficie de las crías, al igual que crece el nivel del río y el agua se acerca a los nidos.

#### Comportamiento

Al igual que el resto de las especies de su género, es principalmente herbívora. Ramo (1980) encontró dentro del contenido estomacal de algunos ejemplares de Galapaga provenientes de Hato El Frío (Edo. Apure – Venezuela), restos de helechos acuáticos (*Pistia* sp., *Salvinia* sp.), plantas acuáticas (*Ludwigia* sp., *Marsilia* sp., *Eleocharis* sp., entre otras), fragmentos de insectos, crustáceos y peces (*Haplosternum litterale*, *Pimelodus* sp., *Prochilodus mariae*), al igual que organismos superiores, lo que puede sugerir hábitos carroñeros de la especie. Restos del caimán común *Caiman crocodilus*, chigüiro *Hydrochoeris hydrochoeris* y delfín de río *Inia geoffrensis*. También ha sido encontrada evidencia de canibalismo. En cuanto a comportamiento en cautiverio, se reporta neustofagia, es decir, la ingestión deliberada partículas en flotación a través de filtración.

#### Distribución y hábitat

Su distribución es restringida, encontrándose solamente en las llanuras de Colombia y Venezuela. En Co-

lombia su distribución está limitada al norte y occidente por la cordillera Oriental, al oriente por el río Orinoco y al sur por el río Guayabero-Guaviare. Esta región está conformada por los departamentos de Arauca, Boyacá, Meta, Vaupés y Vichada (Pritchard y Trebbau, 1984; Castaño-Mora, 2002).

Se asocia a ríos pequeños, quebradas y lagos, también es posible encontrarla en remansos, esteros y pequeñas corrientes de agua, especialmente en morichales (aguas asociadas a agregaciones de la palma del moriche, *Mauritia* sp.). Prefieren aguas turbias, de fondos arcillosos o lodosos y poca vegetación acuática, a excepción de la vegetación emergente de las orillas. Al ser estos cuerpos de agua temporales, durante el verano, las tortugas permanecen en madrigueras cavadas en los fondos arcillosos de estos cuerpos de agua. En esta época es posible ver grandes concentraciones de estos individuos tomando el sol (Pritchard y Trebbau, 1984; Castaño-Mora, 2002; von Hildebrand et al., 1997).





## Importancia ecológica de las tres especies

Las tortugas son grandes componentes de las cadenas energéticas de los sistemas fluviales, jugando papeles importantes en los ciclos de energía y nutrientes, dispersión de vegetación riparia y el mantenimiento de la calidad del agua.

La capacidad que tener un amplio rango de patrones de forrajeo, las diferentes y específicas dietas de los adultos, juveniles, hembras, machos, que van desde la herbivoría pasando por la omnivoría y presentando casos de individuos carroñeros (*P. vogli*), el uso de microhábitats por las diferentes especies, sexos o edades, los requerimientos de las hembras reproductivas, los requerimientos de otros recursos, las interacciones competitivas y posiblemente preferencias particulares; que sean alimento de otros grandes organismos, contribuyen a que ocupen diferentes roles tróficos en los distintos ecosistemas fluviales (Moll y Moll, 2004).

## Utilización, importancia económica y significado de la especie para las comunidades

Las tortugas son uno de los recursos alimenticios más importantes para las comunidades indígenas y colonas del país. Ellas proveen de alimento a un grupo im-



Caza de tortugas para consumo

portante de habitantes de bajos recursos, que subsiste de la comercialización ilegal de productos y subproductos derivados de estas tortugas, como son los huevos, las crías (utilizadas como mascotas), caparazones y carne. Esta explotación del recurso se viene haciendo desde hace varios años, de una manera irracional y poco sostenible (MMA, 2002).

En Colombia, cerca de 36 especies de reptiles tienen una importancia económica, de esos, 25 son tortugas, lo que significa, que este grupo contribuye con el porcentaje más alto de presión de captura dentro de los vertebrados tetrápodos del país (MMA, 2002).

Son varios los métodos que se utilizan para su captura: manual, trampas, con arpón, con anzuelo, con mallas o golpeándolas con palos (Fundación Omacha, 2005).

La captura de las tres especies de tortugas del género *Podocnemis* presentes en la región de la Orinoquia, parece de manera selectiva, ya que hay evidencia que los individuos de mayor talla son capturados para su venta en algunas ciudades o comunidades donde tienen un alto valor y los de menor talla son dejados para el consumo local. (Hernández y Espín, 2006).

El gran tamaño de la Arrau, la gran cantidad de huevos y sus hábitos de congregación para la anidación, han llamado la atención de las comunidades, convirtiéndose en un atractivo de importancia dentro de la economía de los pobladores de los lugares donde la Arrau presenta el record más grande de usos múltiples (18) que se le ha dado a cualquier otro vertebrado en el país (Pritchard y Trebbau, 1984; Castaño-Mora, 2002; Moll y Moll, 2004; MMA, 2002).

En cuanto a las creencias populares, en la región del Orinoco se cree que destapar el nido de tortugas hace que los huevos se vuelvan infértiles. Por esta razón, en ocasiones, la mayoría de los pobladores justifican sacar todos los huevos de una sola nidada, ya que según ellos si se sacara solamente la mitad, la otra parte se perdería (Martínez-Sánchez et al., 2004).

La Terecay posee la carne más fina de todas las demás del género *Podocnemis*. Es utilizada para consumo directo y comercio de su carne y sus huevos. Debido a la gran presión que se ha ejercido sobre *P. expansa*, la atención se ha volcado hacia la Tericaya, aumentando así su uso por parte de las comunidades. En la región del Orinoco esta tortuga es capturada de diversas maneras, siendo la más fácil la captura de hembras en las playas de anidación. Otro uso es el de la venta de sus crías como mascotas, principalmente en Colombia y Brasil (Pritchard y Trebbau, 1984).

Al igual que la Arrau, la Terecay está asociada también a mitos, leyendas y cuentos de diferentes comunidades indígenas en la Amazonía colombiana.

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Anexos

Literatura Citada

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Anexos

Literatura Citada

En cuanto a la Galapaga es raro que esta especie participe en la cadena económica de las comunidades, es considerada como una fuente importante de proteína para muchos habitantes de los llanos colombianos y venezolanos. En muchos lugares además de ser abundante es la única especie de tortuga existente. La presión normalmente recae sobre las hembras, las cuales son capturadas en los lugares de anidación (Pritchard y Trebbau, 1984).

### Principales amenazas y causas de mortalidad de las tortugas continentales en Colombia

Son varios los problemas que aquejan a las tortugas dulceacuícolas en el país, como la sobreexplotación intensiva a la que han sido sometidas, la degradación y fragmentación de sus hábitats (MMA, 2002).

#### Explotación comercial de huevos, crías y adultos

Esta es la causa principal de la declinación de las especies de tortugas del género *Podocnemis* en Colombia y ha sido una práctica que se viene realizando desde hace cientos de años. Las comunidades indígenas desde antes de la llegada de los españoles, utilizaban este recurso como fuente de alimento, pero su uso se hacía de manera racional ya que existían restricciones culturales y territoriales para su manejo. Con la llegada de los conquistadores comenzó esta explotación desmedida de las tortugas como recurso.



Preparación de tortuga para consumo

El colapso de las poblaciones de tortugas continentales comenzó con la colonización de vastos territorios como la Amazonía, que fomentaron el comercio de productos silvestres hacia el exterior. En la Orinoquia, los huevos utilizados para el consumo humano podían alcanzar hasta 6 metros de altura (MMA, 2002). Entre 1945 y 1980 se presentó el mayor auge de explotación de Tortuga Arrau en la Amazonía colombiana, llegándose a movilizar cerca de 1.000 ejemplares hacia los centros de consumo y se introdujeron técnicas de captura más nocivas y efectivas. En la actualidad las únicas poblaciones de Arrau relativamente estables se localizan en el medio río Orinoco en Venezuela, la región del río Trombetas en Brasil y el bajo río Caquetá en Colombia (MMA, 2002; von Hildebrand et al., 1997; Narbaiza, et al., 1999).

Una Arrau alcanza su talla adulta a los 17 años (Hernández y Espín, 2006), lo que lleva a pensar a que los individuos que están siendo capturados en la mayoría de los casos no han alcanzado esta madurez y se está impidiendo que los individuos lleguen a la adultez.

La tortuga Tericaya (*Podocnemis unifilis*), después de la Arrau ocupa el segundo renglón de importancia alimenticia para los habitantes de la Amazonía y Orinoquia, presentando niveles de explotación equivalentes a los de *P. expansa*. Estas dos tortugas son atrapadas en cualquier época del año, ya sea volcando hembras antes de desovar, arponeándolas en el agua, pescándolas con anzuelos o redes, o utilizando trampas, esta explotación no se limita a adultos, ya que también se capturan huevos, crías y juveniles (MMA, 2002).

En los últimos veinte años un nuevo factor de amenaza apareció en el país, este es la demanda de crías para el mercado nacional e internacional de mascotas. La presión de demanda sobre estas dos especies de tortugas de mayor talla corporal llevó a su extinción en varios lugares del territorio nacional y en especial en gran parte de la Orinoquia colombiana, donde en la actualidad son muy escasas (MMA, 2002).

Por su parte *Podocnemis vogli* la tortuga Galápagos o Sabanera, también presenta un grado de presión por parte de indígenas y colonos en regiones donde sólo ella se encuentra, siendo así el único blanco de captura (Pritchard y Trebbau, 1984), lo que ha ocasionado su exterminación en varios sectores de los departamentos del Meta, Casanare y Arauca, y en especial a los alrededores de los centros urbanos (MMA, 2002).

#### Deterioro y fragmentación de hábitats = Explotación comercial de nuevas crías y adultos

La alteración del hábitat implica un cambio en el ambiente del animal. Esta amenaza es muy grave para las tortugas en especial para las tortugas continentales, y



perjudica en especial a especies con escasa movilidad, ámbitos de distribución geográfica reducidos y bajas densidades poblacionales (MMA, 2002; Moll y Moll, 2004).

La degradación y transformación de los hábitats ribereños esta dada principalmente por eventos como la tala de bosques riparios, deforestación de las matas de monte, expansión agrícola, incendios naturales o provocados de las sabanas, voladura de oleoductos, derrames de petróleo o crudo y el uso de dinamita para actividades de pesca, siendo estas las principales.

El repentino desborde de los ríos (lavaplayas) durante temporadas de anidamiento de Arrau y tericaya, puede provocar la destrucción de los nidos. En Colombia, von Hildebrand et al., (1987), ha documentado casos de mortalidad masiva de nidos de Arraus (Arrau) en el bajo río Caquetá por efecto de lavaplayas, fenómeno que está siendo relacionado con el aumento de los niveles de deforestación en las cabeceras de las cuencas, llegando a afectar el tiempo de postura, ya que las tortugas lo posponen hasta por dos semanas, debido a disturbios causados por la intervención humana, y esto hace que el nido se inunde por no tener el tiempo completo de incubación (Pritchard y Trebbau, 1984).

En la actualidad se están desarrollando estudios que aclaren cómo fenómenos globales como el calentamiento de la atmósfera por incremento de los gases de invernadero, afectan la estructura demográfica de las tortugas, en especial la proporción de sexos (MMA, 2002).

Este tema es de gran importancia para el futuro de las especies, en especial para el futuro de la Arrau, ya que las altas temperaturas de incubación comenzarán a verse afectadas por el aumento de la temperatura en el ambiente y por ende de la temperatura de las playas donde anidan, afectando los nacimientos y poniendo en riesgo la continuidad de las especies.

En cuanto a la protección de las especies en el marco jurídico colombiano, desde 1964 con la expedición de la resolución 219 de octubre 9 por parte del Ministerio de Agricultura, existe una veda nacional para la caza de la Arrau y la Terecay. Posteriormente mediante la promulgación del Decreto 1608 de 1978 que reglamentó el Código de los Recursos Naturales Renovables (Decreto 2811 de 1974) en materia de Fauna Silvestre y el Decreto 1681 de 1978 que normaliza el aprovechamiento de los Recursos hidrobiológicos, se establecieron las reglas y requisitos mínimos indispensables para el aprovechamiento de la fauna silvestre y de sus derivados y se fijaron prohibiciones de carácter general, como la de saquear los nidos y neonatos de los animales, acosar a las hembras anidantes, destruir o deteriorar las áreas de reproducción.

El 31 de agosto de 1981, Colombia ratificó los acuer-

dos de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres - CITES, que promueve reglamentar de manera estricta el comercio de especies que se encuentran en peligro de extinción, con el fin de evitar una utilización que sea incompatible con su supervivencia.

---

Presentación

---

Prólogo

---

Introducción  
y Antecedentes

---

Justificación

---

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

---

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

---

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

---

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

---

Especies Amenazadas en  
la RBT



---

Plan de Acción

---

Apéxos

---

Literatura Citada

---





# Plan de Acción

Luego de casi dos años de trabajo en la formulación de este Plan, se presetan cinco líneas de acción. En esta propuesta se pueden visualizar acciones para los próximos 10 años, las cuales abarcan perspectivas generales para el compilado de las ocho especies y particulares según es necesario.

El desarrollo e implementación de este Plan, fueron pensados para la realidad local, regional y nacional, en aspectos sociales, económicos, políticos y ambientales, por lo cual debe ser considerado de manera integral. El reto para hacer efectiva esta propuesta, es el de involucrar enteramente a la comunidad local, a las organizaciones privadas y a las gubernamentales, al igual que asegurar recursos humanos y económicos que contribuyan a asegurar la continuidad de este Plan.

---

Presentación

---

Prólogo

---

Introducción  
y Antecedentes

---

Justificación

---

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

---

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

---

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

---

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

---

Especies Amenazadas en  
la RBT

---

Plan de Acción

---


Anexos

---

Literatura Citada

---



Presentación
Prólogo
Introducción y Antecedentes
Justificación
Aspectos de la gestión ambiental en material de biodiversidad
Manejo y conservación de especies amenazadas
El papel de las Reservas Privadas en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquia
Programa de manejo y conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro
Especies Amenazadas en la RBT
 Plan de Acción
Anexos
Literatura Citada

## LÍNEA DE ACCIÓN 1. Investigación y Monitoreo de las Poblaciones

OBJETIVOS	METAS	ACCIONES	INDICADORES
<p>Generar conocimiento para conservar y manejar las poblaciones de especies amenazadas (delfín de río <i>Inia geoffrensis</i>, manatí del Orinoco <i>Trichechus manatus</i>, Perro de agua <i>Pteronura brasiliensis</i>, Nutria Lontra longicaudis, Jaguar <i>Panthera onca</i>, Tortuga Arrau <i>Podocnemis expansa</i>, Tecay <i>P.unifilis</i> y Galapaga <i>P.vogli</i>) en la Reserva de Biósfera El Tuparro (RBT).</p>	<p>A 2018 tener líneas de Investigación, Manejo sostenible y Monitoreo de poblaciones del delfín de río, manatí del Orinoco, perro de agua, nutria, jaguar y tortugas del género <i>Podocnemis</i> implementadas, en la Reserva de Biósfera El Tuparro (RBT).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crear el CODECYT Vichada y elaborar la Agenda de ciencia y tecnología.</li> <li>- Crear alianzas entre universidades, ONGs e institutos de investigación para dinamizar proyectos de investigación dentro de la RBT.</li> <li>- Evaluar el estado de conservación de las poblaciones de estas especies en el área de distribución en la Reserva de Biósfera El Tuparro, sobre un período de tiempo mínimo de 10 años.</li> <li>• Elaborar un diagnóstico del estado de conservación de especies amenazadas y analizar la información.</li> <li>• Crear una base de datos de a distribución de tres especies (delfín de río, manatí del Orinoco y Perro de agua) amenazadas en la RBT.</li> <li>• Identificar, evaluar y jerarquizar las amenazas para estas especies en la RBT.</li> <li>• Desarrollar estudios del conflicto jaguar - ganado: Áreas conflictivas, características de los ataques, jaguares muertos.</li> <li>- Analizar las tendencias poblacionales, estimar abundancias y densidades en los diferentes hábitats y determinar las estructuras demográficas de las poblaciones.</li> <li>• Establecer la identidad genética de las poblaciones o población del manatí del Orinoco en la RBT, y clarificar las relaciones filogenéticas y taxonómicas de las mismas.</li> <li>- Estandarizar metodologías y técnicas para la evaluación de las poblaciones de estas especies en la zona.</li> <li>- Realizar prospecciones de campo para establecer los límites de distribución real</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CODECYT Vichada creado por ordenanza de la Gobernación (2009).</li> <li>- Agenda de CyT Vichada concertada y elaborada (2009).</li> <li>- Número de documentos técnicos con información base, entregados a tomadores de decisiones (Corporinoquia, UAESPNN, Gobernación, Alcaldía), para la conservación y el manejo sostenible de las especies (2010).</li> <li>- Número de tesis de pregrado y posgrado con especies amenazadas (anual). (Líneas de investigación desarrolladas en las principales universidades de Colombia.</li> <li>- Número de artículos científicos publicados (Cada cinco años).</li> <li>- Base de datos de distribución de tres especies amenazadas actualizada (2009).</li> <li>- Número de amenazas a la que están sometidas las especies amenazadas, identificadas, evaluadas y jerarquizadas (2009).</li> <li>- Valores establecidos de mortalidad de jaguares por causa del conflicto jaguar-ganado (2010).</li> <li>- Número de ecosistemas identificados como hábitat de estas especies (2010).</li> <li>- Número de individuos estimados de cada una de las poblaciones de especies amenazadas (2015).</li> <li>- Identidad genética del manatí del Orinoco determinada (2018).</li> <li>- Número de muestras genéticas tomadas y procesadas (2018).</li> <li>- Número de metodologías estandarizadas y en funcionamiento (2010).</li> <li>- Número de lugares de uso para descanso, alimentación y reproducción y anidación de especies amenazadas (2015).</li> <li>- Material biológico colectado y depositado en colecciones acreditadas (2010).</li> </ul>



OBJETIVOS	METAS	ACCIONES	INDICADORES
		<p>de las especies, y así mismo ubicar las áreas de posibles actividades de alimentación, reproducción y desarrollo para determinar su frecuencia de uso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacer un análisis del uso de hábitat del Perro de Agua en el área de influencia de Puerto Carreño.</li> <li>• Evaluar niveles de competencia entre los perros de agua y las pesquerías comerciales y de subsistencia.</li> <li>• Estudio de la abundancia y distribución de presas del jaguar. Factores que determinan su abundancia y distribución.</li> <li>• Análisis de la alimentación del jaguar, con especial atención a la incidencia de ganado doméstico.</li> <li>• Monitorear proporciones de sexos de tortugas como efecto del cambio climático en estas poblaciones.</li> <li>• Identificar, evaluar y jerarquizar los lugares de anidación de las tortugas del género Podocnemis en el área.</li> <li>• Realizar estudios sobre uso de hábitat y abundancia de la tortuga Galapaga o Sabanera Podocnemis vogli.</li> </ul> <p>- Georeferenciar los sitios de colecta o avistamiento y/o evidencia de la presencia, y amenazas de estas especies en el área de acción.</p> <p>- Impulsar investigaciones orientadas a “rescatar” el conocimiento tradicional asociado con las especies y los ecosistemas críticos para su supervivencia.</p> <p>- Monitorear el estado de conservación de los ecosistemas donde habitan las especies de la Reserva de la Biósfera El Tuparro.</p>	<p>- Número de cámaras y horas de esfuerzo de fototrampeo (2012).</p> <p>- Número de horas de seguimiento de telemetría de especies amenazadas (2018).</p> <p>- SIG con información concerniente a amenazas, distribución, uso de hábitat, de las especies amenazadas (2009).</p> <p>- Número de entrevistas realizadas y analizadas (2010).</p> <p>- Número de programas de monitoreo de ecosistemas implementados (2015).</p>
	A 2015 un programa de investigación, manejo sostenible y monitoreo de especies amenazadas dentro del PNN El Tuparro y Reservas privadas implementado.	- Coordinar con la UAESPNN la inclusión de especies de fauna acuática amenazadas dentro de sus programas de investigación y manejo.	Documento de UAESPNN considerando los proyectos productivos sostenibles y con especies amenazadas dentro de sus Planes de Manejo (2009).

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT


Plan de Acción



Anexos

Literatura Citada



Presentación
Prólogo
Introducción y Antecedentes
Justificación
Aspectos de la gestión ambiental en material de biodiversidad
Manejo y conservación de especies amenazadas
El papel de las Reservas Privadas en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquia
Programa de manejo y conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro
Especies Amenazadas en la RBT
 Plan de Acción
Apéxos
Literatura Citada

## LÍNEA DE ACCIÓN 2. Manejo Sostenible

OBJETIVOS	METAS	ACCIONES	INDICADORES
Implementar acciones de manejo, para garantizar la sostenibilidad e integridad de las poblaciones del delfín de río <i>Inia geoffrensis</i> , manatí del Orinoco <i>Trichechus manatus</i> , Perro de agua <i>Pteronura brasiliensis</i> , Nutria Lontra longicaudis, Jaguar <i>Panthera onca</i> , Tortuga Arrau <i>Podocnemis expansa</i> , Terecay <i>P. unifilis</i> y Galapaga <i>P. vogli</i> en la Reserva de Biósfera El Tuparro.	<p>A 2018 medidas de manejo implementadas que apoyan acciones de conservación de estas especies en la Reserva de Biósfera El Tuparro.</p> <p>A 2015 el tema de conservación de especies amenazadas está incluido en los Planes de Vida de los resguardos indígenas en la RBT.</p> <p>A 2010 el Plan trianual de Corporinoquia incluirá y estará desarrollando Proyectos de investigación y manejo sostenible de especies amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro.</p> <p>A 2010 se tienen implementadas acciones de control y vigilancia de especies amenazadas.</p> <p>A 2015 la población humana hará uso racional y sostenible de las especies de fauna amenazada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejar los hábitats esenciales (Ecosistemas acuáticos – Humedales), las áreas de alimentación, desarrollo y los corredores migratorios, en las áreas de presencia de las especies en el área de acción.</li> <li>- Evaluar los niveles de mortalidad de las especies, causados por el efecto de las pesquerías artesanales, caza comercial ilegal, la mortalidad incidental no asociada con las pesquerías artesanales y en especial por la caza de subsistencia.</li> <li>- Eliminar las prácticas de pesca o caza, nocivas que afecten los ecosistemas de donde habitan estas especies.</li> <li>- Fomentar alternativas productivas sostenibles con especies nativas o no amenazadas y/o con especies no invasoras, que permitan generar ingresos económicos a las comunidades que utilizan o dependen de estas especies sin ponerlas en riesgo.</li> <li>- Capacitar a actores locales en la observación de delfines (dolphin watching) para el desarrollo de programas de turismo y contribuir así a la conservación de la especie.</li> <li>- Desarrollar acciones para recuperar las poblaciones de presas silvestres de jaguar en la RBT.</li> <li>- Brindar asesoría a finqueros en el manejo del ganado con el fin de disminuir los daños causados por el jaguar.</li> <li>- Establecer zonas de manejo de nidadas de tortugas involucrando actores locales (finqueros, reservas privadas, colegios).</li> <li>- Implementar el uso de técnicas y parámetros científicos adecuados para el manejo de nidos, huevos y neonatos de poblaciones de tortugas del género <i>Podocnemis</i> en la zona.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de proyectos de Manejo de ecosistemas acuáticos y áreas de importancia para las especies formulados e implementados (2015).</li> <li>- Documento de evaluación de mortalidad de especies causada por acciones antrópicas (2010).</li> <li>- Reducción en más de un 80% de las prácticas de pesca y caza nocivas (2018).</li> <li>- Número de proyectos productivos sostenibles en funcionamiento (Trianual).</li> <li>- Número de talleres de entrenamiento de observación de delfines de río (2009).</li> <li>- Número de presas silvestres introducidas en el área de presencia del jaguar dentro de la RBT (2010).</li> <li>- Número de talleres y jornadas de socialización y acuerdos con finqueros establecidos (2015).</li> <li>- Número de zonas de manejo de nidadas identificadas (2009).</li> <li>- Número de tortugas liberadas (anual).</li> <li>- Número de nidadas recuperadas (anual).</li> <li>- Documentos técnicos y científicos entregados y publicados (bianual).</li> </ul>





OBJETIVOS	METAS	ACCIONES	INDICADORES
	A 2015 el tema de conservación de especies amenazadas está incluido en los Planes de Vida de los resguardos indígenas en la RBT.	- Coordinar con ORPIBO y con los capitanes de los resguardos indígenas la inclusión del tema de especies amenazadas en los Planes de Vida de los resguardos indígenas.	- Número de programas de manejo de especies amenazadas desarrollados dentro de los Planes de vida de los resguardos indígenas (2009).
	A 2010 el Plan trianual de Corporinoquia incluirá y estará desarrollando Proyectos de investigación y manejo sostenible de especies amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro.	- Coordinar con Corporinoquia mecanismos para implementar el Plan de Manejo en los Planes Trianuales (PAT).	- Plan Trianual de Corporinoquia incluyendo los proyectos de investigación y manejo de especies amenazadas (2010).
	A 2010 se tienen implementadas acciones de control y vigilancia de especies amenazadas.	- Implementar Talleres de capacitación con la Policía ambiental y otras fuerzas armadas para garantizar el control y vigilancia de la fauna acuática.	- Número de Talleres de capacitación realizados con la Policía Ambiental y Fuerzas armadas (2009).
	A 2015 la población humana hará uso racional y sostenible de las especies de fauna amenazada.	- Disminuir la captura de animales para mantenimiento en cautiverio y semicautiverio, y para consumo o comercialización, por medio del desarrollo de campañas, jornadas lúdicas y talleres de sensibilización.  - Definir con la comunidad cuotas de extracción de fauna amenazada.	- Número de campañas radiales y de escuelas involucradas en iniciativas para desestimular la captura y tenencia de especies amenazadas (2009).  - Cuota de extracción definida (2010).

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT


Plan de Acción



Anexos

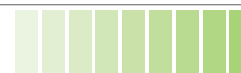
Literatura Citada



Presentación
Prólogo
Introducción y Antecedentes
Justificación
Aspectos de la gestión ambiental en material de biodiversidad
Manejo y conservación de especies amenazadas
El papel de las Reservas Privadas en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquia
Programa de manejo y conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro
Especies Amenazadas en la RBT
 Plan de Acción
Anexos
Literatura Citada

### LÍNEA DE ACCIÓN 3. Educación ambiental y participación comunitaria

OBJETIVOS	METAS	ACCIONES	INDICADORES
Fortalecer los programas de educación ambiental y participación comunitaria, dirigidos hacia la conservación de estas especies en la Reserva de Biósfera El Tuparro.	A 2018 se tienen implementados programas de educación y sensibilización pública que contribuyen a la conservación y manejo sostenible de las especies amenazadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar campañas, jornadas y talleres regionales orientados a sensibilizar a la población sobre la necesidad de proteger y conservar los ecosistemas de la RBT, como hábitats esenciales para estas especies.</li> <li>- Integrar la problemática y propuestas de solución de las especies amenazadas en los PRAES.</li> <li>- Involucrar la problemática y propuestas de solución de las especies amenazadas en los programas educativos a nivel primaria, básica secundaria y educación superior.</li> <li>- Planificar los programas de educación de manera concertada y participativa con las comunidades rurales y pesqueras que de una u otra forma están relacionados con estas especies en la zona.</li> <li>- Desarrollar mecanismos de evaluación para determinar la eficiencia y cobertura de los programas integrales de educación ambiental y mejorar la colaboración y coordinación interinstitucional.</li> <li>- Promover eventos de capacitación y entrenamiento sobre técnicas de estudio y manejo de especies amenazadas (manejo de nidos, huevos y neonatos de poblaciones de tortugas del género Podocnemis, monitoreo de grandes felinos por medio de cámaras trampa, seguimiento por telemetría de especies focales) articulado con el PNN El Tuparro y Reservas Privadas.</li> <li>- Realizar acciones de fortalecimiento del Centro de Educación Ambiental - CEA de Puerto Carreño enfocado al manejo y conservación de especies amenazadas.</li> <li>- Desarrollar talleres de sensibilización y actividades lúdicas con padres de familia y acciones comunales para su concienciación en la conservación de especies amenazadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de campañas, de jornadas y de talleres realizados (2009).</li> <li>- PRAES implementados incluyendo problemática y soluciones de las especies amenazadas en los colegios de Puerto Carreño (2009).</li> <li>- Número de programas de educación ambiental y procesos de participación comunitaria concertados, fortalecidos e implementados en la RBT (2009).</li> <li>- Número de Programas integrales de educación ambiental concertados, implementados y replicados en la RBT (2012).</li> <li>- Número de mecanismos de evaluación desarrollados (2015).</li> <li>- Número de eventos de capacitación efectivos realizados (2009 – anuales).</li> <li>- Número de eventos de capacitación y entrenamiento (2009).</li> <li>- Número de programas desarrollados para fortalecer el CEA en temas de manejo y conservación de especies amenazadas (2012).</li> <li>- Número de talleres y actividades desarrolladas con padres de familia y acciones comunales (2009).</li> </ul>



OBJETIVOS	METAS	ACCIONES	INDICADORES
	<p>A 2015 la comunidad participa activamente en las acciones de investigación, conservación y manejo sostenible de especies amenazadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitar residentes locales para que lideren programas específicos de protección y conservación de especies amenazadas.</li> <li>- Realizar actividades (talleres y jornadas de trabajo) para promover y facilitar la participación comunitaria en las campañas de protección, investigación y manejo de cada una de las especies.</li> <li>- Apoyar y fortalecer los esfuerzos locales, en colegios, asociaciones y centros de educación y regionales orientados hacia la conservación de especies.</li> <li>- Proporcionar apoyo técnico a los programas e iniciativas regionales de conservación de estas especies.</li> <li>- Priorizar y fortalecer el trabajo que desarrollan los grupos ecológicos y grupos locales de Herederos en cuanto a la conservación de especies amenazadas y sus ecosistemas.</li> <li>- Entrenamiento a investigadores locales y bachilleres en prácticas sociales sobre métodos de investigación y manejo de cada una de las especies de fauna amenazada.</li> <li>- Fortalecer expresiones culturales donde se enfatice la importancia de especies amenazadas (Corrio Llanero, Palometa de Oro).</li> <li>- Involucrar a la mayor cantidad de comunidades, e instituciones públicas y privadas en el manejo y conservación de las especies y los ecosistemas donde habita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de actividades de capacitación de residentes locales llevadas a cabo (2012).</li> <li>- Número de actividades desarrolladas para la promoción de campañas (2012).</li> <li>- Número de iniciativas de conservación generadas a partir de la comunidad local (2012).</li> <li>- Número de proyectos asesorados en capacidad técnica (2012).</li> <li>- Número de actividades desarrolladas por grupos ecológicos y de Herederos fortalecidas (2009).</li> <li>- Número de jornadas de entrenamiento de investigadores locales y bachilleres (2009).</li> <li>- Número de expresiones culturales donde se incluyen temas de protección de especies amenazadas (2010).</li> <li>- Número de comunidades, instituciones públicas y privadas involucradas (2010).</li> </ul>

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT


Plan de Acción



Anexos

Literatura Citada



Presentación
Prólogo
Introducción y Antecedentes
Justificación
Aspectos de la gestión ambiental en material de biodiversidad
Manejo y conservación de especies amenazadas
El papel de las Reservas Privadas en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquia
Programa de manejo y conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro
Especies Amenazadas en la RBT
 Plan de Acción
Anexos
Literatura Citada

#### LÍNEA DE ACCIÓN 4. Información y divulgación

OBJETIVOS	METAS	ACCIONES	INDICADORES
Generar mecanismos de información y divulgación, sobre aspectos relacionados con las especies amenazadas en la RBT.	A 2009 se dispone de una base de datos con información sobre la historia natural de cada especie, su ecología y estado de conservación (oportunidades y amenazas).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recopilar, analizar y sintetizar la información relativa a cada especie en Colombia y en la zona e identificar vacíos de conocimiento.</li> <li>- Fortalecer los mecanismos para el intercambio de información (SIB-IAvH), experiencias y material relacionado con estas especies amenazadas en Colombia y en la zona.</li> <li>- Promover un sistema único de manejo de datos (SIB-IAvH) que permita fortalecer la red de información sobre especies amenazadas en Colombia, teniendo como base el conocimiento y el trabajo realizado con todas estas especies en la Reserva de Biósfera El Tuparro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mecanismo de facilitación de información fortalecido (2009).</li> </ul>
	A 2009 se ha distribuido a diferentes sectores de la comunidad material didáctico e informativo sobre la conservación y manejo sostenible de especies amenazadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructurar e implementar programas de divulgación (Programas de radio, talleres, campañas, jornadas) sobre la problemática, importancia, medidas de protección y manejo de las especies amenazadas en el eje.</li> <li>- Diseñar y publicar material (cartillas, cuadernos, afiches, juegos, camisetas) con información sobre las especies amenazadas, su biología y amenazas y la forma de trabajar para su conservación y manejo.</li> <li>- Construir un Centro de Interpretación de los ecosistemas y especies de la Orinoquia colombiana que promueve la conservación y el correcto uso de los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de mecanismos informativos y divulgativos eficientes en desarrollo, que contribuyan a aumentar el nivel de conocimiento de las especies y su conservación (2010).</li> <li>- Material educativo elaborado y difundido (2009).</li> <li>- Centro de Interpretación construido y en funcionamiento (2012).</li> </ul>



LÍNEA DE ACCIÓN 5. Gestión y fortalecimiento institucional

OBJETIVOS	METAS	ACCIONES	INDICADORES
Fortalecer la capacidad de gestión y cooperación de actores estratégicos en la RBT para la implementación de acciones para la conservación y manejo sostenible de especies amenazadas.	A 2010 se tiene implementada una agenda de trabajo del Grupo Institucional Facilitador de la Reserva de Biósfera (GIF) para la conservación y manejo sostenible de especies amenazada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Divulgar e implementar de manera eficaz las recomendaciones establecidas en los Convenios y Acuerdos Internacionales suscritos por Colombia, relacionados con la protección y conservación de especies amenazadas.</li> <li>- Diseñar e implementar proyectos coordinados intra e interinstitucionalmente (IEA-CI, WWF, Conciencias) en torno al manejo y conservación estas especies en el área de acción.</li> <li>- Apoyar y fortalecer los esfuerzos locales, regionales y nacionales orientados hacia la conservación de estas especies en la Reserva de Biósfera El Tuparro.</li> <li>- Generar mecanismos de participación y financiación enfocados a la conservación de especies Amenazadas al interior de MAVDT, Corporinoquia y la UAESPNN, Gobernación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de Convenios y Acuerdos Binacionales (Colombia y Venezuela) divulgados (2012).</li> <li>- Número de acuerdos de cooperación interinstitucional, que aseguren la implementación de acciones para el manejo y conservación poblaciones de fauna amenazada (2018).</li> <li>- Número de Proyectos formulados e implementados (2012).</li> <li>- Número de mecanismos de participación y cantidad de Recursos financieros asignados (2018).</li> </ul>
	A 2010 se cuenta con iniciativas de conservación y manejo sostenible de especies amenazas y hábitats, en la mesa de trabajo binacional (Colombia-Venezuela).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyar y fortalecer los esfuerzos internacionales, orientados hacia la conservación de estas especies en la región.</li> <li>- Fomentar la consolidación de convenios de cooperación interinstitucional, tanto en Colombia como en Venezuela, con el fin de canalizar recursos económicos, logísticos y humanos, que permita la implementación de las acciones del plan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de esfuerzos binacionales desarrollados (2010).</li> <li>- Acuerdos de cooperación internacional, que aseguren la implementación de acciones para el manejo y conservación (2018).</li> </ul>
	A 2018 la población humana de RBT tiene apropiado el marco legal y jurídico nacional de especies amenazadas en Colombia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar y compilar el marco legal y jurídico actual sobre especies amenazadas en Colombia.</li> <li>- Divulgar mediante una cartilla este marco legal y jurídico.</li> <li>- Realizar jornadas de socialización del marco legal, jurídico e instrumentos de participación ciudadana a la población humana de la RBT.</li> <li>- Realizar y articular acciones con las entidades de control y vigilancia para solucionar problemáticas con especies amenazadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marco Normativo revisado y ajustado (2009).</li> <li>- Cartilla elaborada y divulgada (2009).</li> <li>- Número jornadas de socialización realizadas (2009).</li> <li>- Comité de seguimiento consolidado (2010).</li> </ul>

Presentación

Prólogo

Introducción y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión ambiental en material de biodiversidad

Manejo y conservación de especies amenazadas

El papel de las Reservas Privadas en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquia

Programa de manejo y conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro

Especies Amenazadas en la RBT

Plan de Acción

Anexos

Literatura Citada

RESPONSABLES:  
MAVDT, UAESPNN, PNN El Tuparro, Corporinoquia, Gobernación del Vichada, Alcaldía de Puerto Carreño, Policía Ambiental, Armada Nacional, Capitanía de Puerto, Min. De Educación, Institutos de Investigación, Universidades, Colegios, ICA, SENA, RESNATUR, Colciencias, ONG's (WWF, CI, TNC, Omacha, Etnollano, FHV, Puerto Rastrojo), comunidades locales.





## Апехо 1

# Protocolo de observación de fauna silvestre

Diana María Pardo, Marcela Portocarrero Aya, Catalina Gómez  
Fundación Omacha



Observación de delfines de río en las bocas del río Meta

La observación de fauna silvestre se ha convertido en una actividad altamente lucrativa en muchos países del mundo ya que ofrece a las comunidades un sentido de identidad y orgullo cultural, que a su vez proporciona ingresos económicos a los residentes por medio de la creación de nuevos trabajos y negocios. Esta actividad recreativa si se realiza de manera responsable, organizada y con base en ciertos parámetros, es una buena oportunidad para desarrollar un ecoturismo sustentable. Sin embargo es necesario considerar los efectos que pueda traer su realización en las especies objeto de observación y sus ecosistemas. Por esto se deben formular criterios y reglas para que esta actividad sea sustentable y se disminuyan al máximo los disturbios y efectos negativos que se puedan generar al momento de acercarse a los animales, asegurando un equilibrio en las actividades ecoturísticas y el me-

dio ambiente. Dichas regulaciones son un compromiso entre las necesidades ecológicas de las especies y la interacción de las personas durante la observación.

El objetivo de las regulaciones consiste en asegurar el desarrollo sostenible de la observación de fauna silvestre, teniendo en cuenta las necesidades ecológicas de las especies, y la interacción de los observadores y operadores de turismo.

El correcto desarrollo de la observación de fauna debe realizarse incluyendo dos fases sugeridas por Carlson (2004):

**Sensibilización:** La observación de fauna silvestre será un componente de educación para los operadores turísticos y observadores, destacando los beneficios y virtudes del hábitat y sus especies.

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Апехос



Literatura Citada



Presentación
Prólogo
Introducción y Antecedentes
Justificación
Aspectos de la gestión ambiental en material de biodiversidad
Manejo y conservación de especies amenazadas
El papel de las Reservas Privadas en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquia
Programa de manejo y conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro
Especies Amenazadas en la RBT
Plan de Acción
Анекдоты
Literatura Citada

**Observación:** La presencia humana ocasiona disturbios en la ecología de la fauna silvestre; estos impactos deben evitarse al máximo, siguiendo ciertas normas de aproximación a las especies y duración de la observación.

### Sensibilización

El primer encuentro con las especies y su hábitat es a través de esta fase, donde los operadores previamente capacitados, deben propagar sus conocimientos para que al momento de la observación la experiencia se convierta en una oportunidad de identificar la información suministrada.

Previo a cada observación, es necesario realizar una introducción acerca de la especie, su importancia ecológica en el hábitat, amenazas, y reglas básicas para su observación. Esta información debe suministrarse de manera lúdica y de interés para todo tipo de público, de modo que se convierta en una herramienta para un aprovechamiento más exitoso de la experiencia de la observación. Finalmente, es necesario comentar las principales amenazas de la especie en este hábitat y sugerir acciones concretas que pueden ayudar a la preservación del medio ambiente, desde sus lugares de origen (e. g. manejo de basuras, cuidado del agua)

### Observación

Antes de comenzar la actividad ecoturística de observación de delfines, aves o peces ornamentales deben concretarse con los operadores de turismo una serie de pautas generales para el buen desarrollo de la actividad. Estas pautas deberán ser seguidas por cada una de las empresas o personas que prestan este servicio. La mayoría de los grupos, tanto de científicos como conservacionistas están de acuerdo con la industria de observación de animales en vida silvestre, siempre y cuando se haga de una manera organizada y sin poner en riesgo a los animales.

La importancia de establecer reglamentos (Carlson 2004):

- Uno de los principios básicos es que aquellos que ofrecen viajes de observación de fauna deben preocuparse por el desarrollo responsable de esta actividad, incluyendo el bienestar de los animales y la seguridad de los observadores.
- El manejo responsable de esta actividad por parte de los guías turísticos, asegurará el mantenimiento y duración a largo plazo de esta actividad.
- La aproximación responsable, manteniendo las precauciones adecuadas para cada especie, resultará en viajes de observación más positivos para el ecosistema, las especies y los observadores.

Existen protocolos y reglamentos de ecoturismo para diferentes áreas, pero es necesario considerar los casos particulares que varían de acuerdo a la región geográfica, las especies y las comunidades humanas, entre otros. Sin embargo, existen ciertos elementos claves o pautas que deberían ser establecidas para cada caso (Carlson 2004):

Los factores que deben evaluarse y monitorearse durante la observación de fauna son los siguientes:

- El número de embarcaciones con licencia para llevar turistas, el tamaño de la embarcación y el total de pasajeros.
- Nivel permisible de ruido producido por cualquier embarcación, y la frecuencia de dicho ruido.
- Procedencia y origen de las embarcaciones, teniendo preferencia por embarcaciones y tripulaciones de la zona.
- Reglamentos de seguridad para turistas y observadores.
- Períodos del día en que la observación sea permitida y regulada.
- Guías y motoristas con experiencia certificada por una entidad competente y con experiencia.
- Asegurar el cumplimiento de los reglamentos para los turistas durante la observación y los operadores en todo momento.
- Limitar el número de embarcaciones por grupos de animales.
- Formular pautas para las maniobras de los botes como la velocidad máxima de acercamiento, distancia mínima de acercamiento y duración máxima de cada encuentro.
- Definir las sanciones al omitir o incumplir cualquiera de los reglamentos.
- Definir un organismo que regule, monitoree y supervise esta actividad.

### Impactos

Los animales en vida silvestre se ven afectados por la presencia de humanos o embarcaciones como es el caso de delfines o aves acuáticas. Por lo tanto, es necesario controlar el impacto de los disturbios para evitar generar impactos negativos a largo plazo (Mejía 2001, Carlson 2004):





Los impactos potenciales que pueden ser causados asociados al disturbio son:

- Perturbación del comportamiento (p.e. reproducción, apareamiento, alimentación).
- Desplazamiento o evasión de ciertas áreas que son fundamentales para sus funciones biológicas (p.e. alimentación, descanso, cuidado de crías, socialización).
- Estrés
- Daños físicos
- Aumento de mortalidad
- Reducción de las tasas de nacimiento

Es importante que los operadores turísticos reconozcan las señales que indican disturbio, para evitar el grupo de animales aislados y sólo de esta manera será posible generar una actividad sostenible a largo plazo en el tiempo. Por ejemplo: ¿Cómo saber cuando están siendo afectados los animales? Las siguientes son reacciones que pueden indicar que un individuo o un grupo están siendo afectados, de alguna manera:

1. Se evidencia que los animales están tratando de alejarse de la embarcación de forma lenta o rápida.

2. Cambios extremos en los patrones de respiración (demasiado seguidos o demasiado distanciados) (para el caso de delfines).
3. Intervalos demasiados largos de inmersión comparados al tiempo que están en superficie (para el caso de nutrias y delfines)
4. Cambio con el tiempo de sus áreas de presencia y desarrollo de actividades.

Códigos de conducta y protocolos de observación de Delfines rosados o Toninas: *Inia geoffrensis humboldtiana*, en el área de influencia de Puerto Carreño (Ríos Orinoco, Meta y Bitá)

El avistamiento de cetáceos es definido por la International Whaling Commission (IWC) como cualquier empresa comercial que provee al público de la posibilidad de observar cetáceos en su hábitat natural (IWC 1994); el mejor avistamiento de cetáceos es el que provee el máximo beneficio tanto a los turistas como a los animales (Hoyt 1999). La fauna silvestre se caracteriza por tener patrones de comportamiento muchas veces impredecibles. Pero luego de varios años de estudios y presencia en la zona se han logrado establecer lugares clave de uso por parte de los delfines. Según Trujillo y Diazgranados (2004) la distribución de los animales



Observación de delfines en el río Bitá

---

Presentación

---

Prólogo

---

Introducción  
y Antecedentes

---

Justificación

---

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

---

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

---

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

---

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

---

Especies Amenazadas en  
la RBT

---

Plan de Acción

---

Апекос



Literatura Citada

---



varía dependiendo de la época del año. En la época de aguas bajas y ascendentes (enero-mayo) se observan los mayores tamaños grupales en la confluencia del Meta con el Orinoco. En aguas altas y descendentes las observaciones de delfines son más frecuentes en los tributarios (desembocadura del río Bitá), pero los tamaños grupales siempre son mayores en las confluencias. Se hace necesario definir unas reglas básicas para la observación de delfines en el Orinoco que permitan minimizar los efectos negativos y disturbios que se puedan ocasionar en estas especies al interactuar con los botes en el momento de un encuentro.

Reglamentos para la correcta observación de Toninas

Durante el manejo de la embarcación, la regla de oro es sin duda, reducir la velocidad y no acercarse demasiado. A continuación se enumeran algunas técnicas generales para su correcta observación:

1. Acercarse a los delfines desde una posición paralela y cerca de la parte trasera del grupo o del individuo (nunca de frente y directamente desde atrás).
2. Mantener un curso previsible (nunca cambiar de sentido repentinamente ni de manera irregular).
3. Nunca cortar el paso de un delfín o un grupo en movimiento de tal modo que se les obligue a cambiar de sentido.
4. Nunca perseguir o rodear a los delfines, ni intentarles hacer seguir una determinada dirección. Usualmente estos animales pueden sentirse atraídos por el ruido del motor y se acercaran voluntariamente al bote. En los casos donde esto no sucede, no debe forzarse el acercamiento ya que posiblemente son grupos con crías y están tratando de evadir cualquier amenaza. Es preferible iniciar una nueva búsqueda.

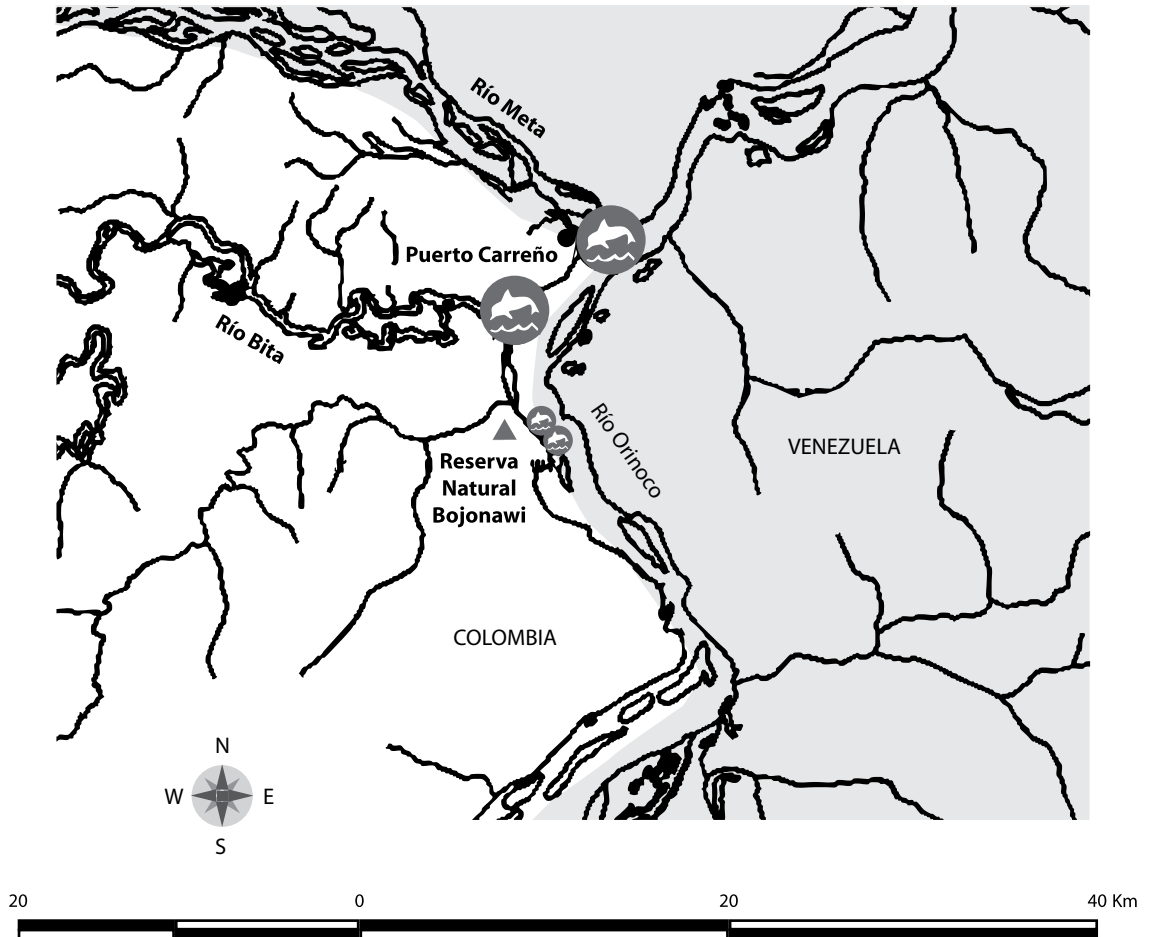


Figura 1. Sitios de observación de delfines en el área de influencia de Puerto Carreño. En el mapa se ilustran los lugares de presencia de toninas en el área de interés y los lugares con mayor concentración de delfines.

5. Procurar no meterse en medio de un grupo de delfines, ni separarlos o dispersarlos.
6. No lanzar comida al río, ni hacer sonidos fuertes en el agua para atraerlos.
7. Evitar dar marcha atrás a la embarcación.
8. Acercarse lentamente.
9. No cambiar la velocidad de una manera repentina ni irregular. Igualmente no acelerar el motor en posición de neutro, ya que el ruido resulta sumamente molesto para los delfines.
10. Limitar el encuentro a aproximadamente 20 a 30 minutos si se está en un bote con el motor en marcha. Irse antes si parece que su presencia molesta a los delfines. Si se están haciendo observaciones desde las canoas a remo, el tiempo de observación puede ser mayor.
11. Evitar la masificación (no más de tres embarcaciones a una distancia menor de 30 metros).
12. Permitir que el motor esté parado unos minutos antes del arranque (y evitar arrancar y apagar frecuentemente).
13. Mantener los niveles de ruido a un mínimo.
14. Aprender las señales molestas en los delfines (cambios seguidos en la dirección del nado, cambios bruscos en la velocidad, cambios constantes de pautas de respiración, inmersiones prolongadas, exhalación por debajo del agua, asomo irregular en la superficie, cambios en la forma en que se juntan y se separan, demostraciones exageradas de comportamiento como golpes fuertes con la cola).
15. No aproximarse a madres con crías.

---

Presentación

---

Prólogo

---

Introducción  
y Antecedentes

---

Justificación

---

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

---

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

---

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

---

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

---

Especies Amenazadas en  
la RBT

---

Plan de Acción

---

Anexos



Literatura Citada

---





## Anejo 2

# Fototrampeo de carnívoros

Germán Garrote  
Fundación Omacha

El uso de cámaras automáticas para fotografiar fauna salvaje se comenzó a aplicar a principios del siglo XX (Anonymus. 1926, Chapman 1927, Shiras 1906, Nesbit 1926). Pero ha sido en los últimos 20 años cuando estos métodos han comenzado a ser utilizados de manera generalizada gracias a las enormes aplicaciones que tienen dentro del estudio y conservación de los animales silvestres. Los nuevos equipos de fotografía y la aplicación de modelos estadísticos han permiti-

do monitorear con una gran precisión poblaciones de mamíferos terrestres y algunos arbóreos (Karanth & Nichols 2002, Jones et al. 1993, Joslin 1977). El fototrampeo permite realizar listados de especies presentes en una determinada área, establecer índices de abundancia, patrones de actividad, uso de hábitat y estimar tamaños poblacionales de especies cuyos individuos pueden identificarse individualmente, como el tigre, ocelote, el lince ibérico o el jaguar.



Ocelote fotografiado con cámaras trampa, en la Reserva Bojonawi

### La Técnica

El fototrampeo consiste en la detección de animales mediante cámaras fotográficas-trampa automáticas que son disparadas por los propios individuos.

Existen varios tipos de cámaras-trampa con diferente utilidad en función de la especie o el objetivo que se quiera conseguir. A continuación se enumeran los tipos de cámaras trampa más utilizadas para el muestreo de carnívoros terrestres:

### De disparador a presión

Cada equipo está compuesto por una cámara compacta de 35 mm., dotada de fechor, foco fijo gran angular y flash automático. Las cámaras están levemente modificadas para conseguir que el disparo se accione mediante un disparador externo. Este dispositivo no es más que una placa de presión compuesta por dos planchas de aluminio de 25 por 25 cm., ligeramente separadas por una banda de goma-espuma,

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Anejos



Literatura Citada



que activan el mecanismo de disparo al ser pisadas por el animal.

La cámara, protegida por una caja, se instala a una distancia aproximada de entre 1,5 y 2 m de la plancha de disparo. El cable de conexión al disparador queda



completamente enterrado para protegerlo. La plancha se instala al pie de una varilla a la que se fija a unos 50 centímetros del suelo un soporte donde se aplica el atrayente.

Con este sistema se hace necesario usar atrayentes para "llevar" al animal hasta la plancha de disparo.

#### De disparador Remoto

En estas cámaras el disparo se acciona cuando el animal activa el sensor sólo con pasar delante de la cámara. Estas cámaras pueden ser:

- Cámaras-Trampa activas: Fotografían un animal u objeto cuando cruza un rayo infrarrojo.
- Cámaras-Trampa pasivas: Disparan cuando un objeto con una temperatura diferente a la temperatura ambiental se mueve dentro de la zona de detección de la trampa-cámara.

En general, las Cámaras-trampa usan rollos tradicionales. Últimamente se han desarrollado trampas-cámara digitales. La posibilidad de eliminar el uso de rollos y de guardar un gran número de fotografías es una característica muy útil, pero dos problemas limitan todavía su efectividad . 1) Gran gasto de baterías y 2) Estas cámaras tiene un retardo de al menos 2-3 segundos desde que son activadas por el animal hasta que se produce el disparo, con lo que en muchos casos el animal ya se ha desplazado de la zona de disparo y no se fotografía.



Ubicación de cámaras trampa en la Reserva Bojonawi



## Análisis captura - recaptura

Estos métodos de captura-recaptura han sido utilizados originalmente en estudios en los que se capturaban animales y se marcaban artificialmente (p.e: micromamíferos, ungulados, lagartijas, etc). La aplicación de técnicas de trampeo fotográfico sobre especies cuyos individuos pueden ser identificados gracias a marcas naturales nos permiten utilizar estos métodos sin tener que capturar a los animales.

El método de captura-recaptura mediante fototrampeo ha sido utilizado con éxito para censar especies como el tigre o el leopardo en la india (Karanth y Nichols, 1998) el jaguar (Wallace et al., 2003) , el ocelote (Trolle & Kery, 2003) o el lince ibérico en España.

## Diseño del muestreo

Las cámaras se instalan en los lugares más propicios para interceptar el paso del animal, con el propósito de obtener al mayor número posible de capturas (Karanth y Nichols, 1998). En conjunto, se construye una red de estaciones de fototrampeo asegurándonos de que queda cubierta toda el área de estudio. Una consideración importante es no dejar ningún "agujero" lo suficientemente grande como para contener los movimientos de nuestra especie durante el periodo de estudio, de tal manera que ningún individuo deje de ser fotografiado (Karanth y Nichols, 1998).

---

Presentación

---

Prólogo

---

Introducción  
y Antecedentes

---

Justificación

---

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

---

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

---

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

---

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

---

Especies Amenazadas en  
la RBT

---

Plan de Acción

---

Апекс



---

Literatura Citada

---







## ANEXO 3

# Protocolo de manejo de nidadas de tortugas del género *Podocnemis* en playas artificiales

(Modificado de Plan de Manejo de nidadas de Tericaya (*Podocnemis unifilis*), en la Reserva Nacional Pacaya Samiria- Iquitos Perú. 2006).

Marcela Portocarrero Aya  
Fundación Omacha

### Introducción

Para la conservación y el manejo de cualquier especie uno de los primeros pasos es el entendimiento de su ecología reproductiva, pues el fundamento para las decisiones que estas acciones requieren debe estar basado en tendencias poblacionales y otros parámetros ecológicos de los organismos. Ya se ha comprobado que en ausencia de este conocimiento, los esfuerzos de conservación podrían incluso resultar en efectos perjudiciales. Los estudios de ecología reproductiva en quelonios permiten evaluar y caracterizar diversos aspectos de la historia natural de las especies, como el tamaño de las colonias anidantes y la capacidad reproductiva. Además, permiten evaluar las amenazas que experimentan las poblaciones y los efectos que pueden causar las acciones de manejo como el traslado de nidadas y la manipulación de neonatos (Echeverry, 2008).

De acuerdo a lo anterior y debido al crítico estado de las poblaciones de *Podocnemis* expansa en la Orinoquia Colombiana, se presenta un breve protocolo para el Manejo de nidadas de Tortugas, para contribuir a la investigación sobre algunos aspectos de la ecología reproductiva de estas especies en la Reserva de Biosfera El Tuparro. Esto permitirá conocer aspectos relacionados con la duración de la temporada de anidación, características de los nidos, morfometría de huevos y neonatos, éxito de eclosión y causas naturales de pérdida de nidadas. Así como algunos efectos maternos asociados al tamaño corporal de las hembras.

### Propagación artificial de crías

#### Ventajas

- Mayor control sobre la depredación natural
- Fácil protección de huevos de la extracción clandestina

- Se incrementa éxito de eclosión y liberación de crías

#### Desventajas

- Inversión de capital inicial, esfuerzo en la recolección y traslado de las nidadas desde las playas de desove y la implementación de la playa de anidación artificial.
- Poca experiencia de las personas que manipulan individuos en diferentes las etapas.
- No hay control sobre la dispersión y el futuro de los animales liberados, ni sobre la predación natural fuera de los nidos.

#### Elección de la ubicación

La adecuada selección del lugar de implementación de la infraestructura de anidación, estabulación y liberación de los individuos es fundamental para el éxito de la iniciativa. Es importante elegir un lugar abierto, libre de árboles y raíces o construcciones cercanas, de manera que la playa artificial quede expuesta al sol durante todas las horas del día. La inclinación del terreno puede ser nula o moderada, es de gran importancia que halla un buen drenaje durante la temporada de incubación.

El lugar seleccionado tiene que ser fácil de vigilar, pero a la vez conviene se encuentre en un lugar poco intervenido.

#### Preparación del terreno

Una vez se ha elegido el terreno, debe ser limpiado en su totalidad de la cobertura vegetal, es decir, raíces, hojas, pasto, este terreno debe quedar totalmente desnudo. Debe prestarse gran atención a los nidos

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Апекс



Literatura Citada



de hormigas y termitas, estos deben ser sacados en su totalidad del área de la playa artificial al igual que de las cercanías de esta, una mala erradicación de estos nidos serán en el momento de la incubación causantes de la mortalidad de las tortuguillas.

### Construcción de una playa de incubación artificial

Se construye un marco cuadrado o rectangular para la contención de arena, utilizando tablas de madera re-

donda. Es conveniente, aunque no obligatoria, elevar este cajón del suelo sobre una tarima o mesa de tablas para evitar la entrada de organismos subterráneos a los nidos. Los lados de los marcos deben tener una altura de 30 cm o más. La extensión del marco depende del número de nidos que se ubicarán en él; por ejemplo, para sembrar 100 nidadas de tericaya (aproximadamente 3000 huevos) se necesita un marco de 3 x 4 metros y para sembrar 200 nidos, uno de 5 x 6 metros. Este espacio debe ser llenado con arena pura y limpia, es decir, libre de raíces, hojas, piedras, residuos de cáscaras, etc. Y debe ser traída de alguna playa cercana, hasta alcanzar una altura de 40 cm o un poco más.



Playa para el traslado de nidadas en el río Bitá



Playa artificial para el traslado de nidadas en la Reserva Nacional Pacaya - Samiria. Perú



Es importante construir un cerco de protección contra visitas peligrosas tanto de personas como de animales que pongan en riesgo el proceso. Este cerco se puede construir con una malla que se interponga entre el cajón y sus alrededores. Esta malla debe tener por lo menos 1 metro de altura y debe ser colocado a por lo menos a 50 cm del marco de madera, para que a ninguna hora del día se proyecte su sombra sobre la arena.

### Recolección y transporte

Los nidos se localizan por las huellas dejadas por las hembras al desovar. Cuando estas huellas han sido borradas o no son fácilmente reconocibles, los nidos se buscan delicadamente sondeando el suelo con una varita; en algunos casos se pueden hallar presionando con cuidado la superficie del suelo con el talón. Foto huellas de las tortugas en las playas.

Una vez localizada la nidada, se abre delicadamente excavando la arena con las manos. Se extraen los huevos uno a uno, colocándolos sobre una bandeja (o recipiente) con un fondo tapizado de arena. Es fundamental mantener todo el tiempo la posición original de los huevos, es decir, este no debe ser volteado durante su manipulación; esto por que el embrión se forma inmediatamente después del desove en la parte superior del huevo y el cambio de posición puede afectar el proceso.

Es recomendable no mezclar los huevos de diferentes nidadas. Luego de colocar los huevos de la nidada en la bandeja se tapan con una capa de arena. Es posible colocar varias nidadas en la misma bandeja, siempre y cuando sean separadas con capas de arena y con una lámina de papel. Las nidadas de encima siempre deben ir cubiertas de arena para evitar el desecamiento durante el traslado.



Traslado de huevos de nidos en riesgo

### Selección y siembra

La selección se realiza antes de proceder a la siembra, y se hace en la playa artificial. Los huevos viables se reconocen por una mancha blanquecina que aparece luego de las 24 horas del desove, con el paso del tiempo el color de esta mancha se hace más notorio. No presentan fracturas ni fisuras en la cáscara. Los huevos no viables que son descartados no presentan la mancha blanca en la cáscara, o la presentan pero tienen fracturas o fisuras en la cáscara, los hongueados, los de tamaño anormal (huevos o muy grandes o muy pequeños con respecto al resto de la nidada), aquellos huevos de aspecto flácido y los que estén totalmente

rotos.

Para la siembra de los huevos en la playa artificial, se excava a mano un hoyo en la arena que tenga la forma y el tamaño de los nidos naturales; se debe tener cuidado que el hoyo no sea un simple hueco vertical, debe tener una expansión hacia delante (como una bota) y un poco hacia los costados. La profundidad depende de la cantidad de huevos que se van a sembrar, y de la especie (Tabla 1), de manera que los huevos de encima queden tapados por una capa de arena de 5 a 7 cm de grosor. Los huevos se colocan uno a uno, siempre manteniendo la posición original, y en seguida se cierra el nido con arena y se compacta con las manos.

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Anexos



Literatura Citada



Presentación
Prólogo
Introducción y Antecedentes
Justificación
Aspectos de la gestión ambiental en material de biodiversidad
Manejo y conservación de especies amenazadas
El papel de las Reservas Privadas en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquia
Programa de manejo y conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro
Especies Amenazadas en la RBT
Plan de Acción
Apéndice
Literatura Citada

	TERICAYA	CHARAPA O ARRAU	CHARAPA O ARRAU
Diámetro del nido	20 cm	25 cm	20 cm
Profundidad	20 cm	25 cm	20cm
Diámetro boca del nido	10 cm	10 cm	10 cm
No. Huevos x nido	6-52	61-172	7-22

Tabla 1. Mediciones para la siembra de huevos en playas artificiales de dos tortugas del género Podocnemis

Se recomienda hacer una pequeña cúpula de arena de 5 cm de alto sobre el nido. Con el paso de los días y la acción del viento, el sol y la lluvia esta cúpula se desvanecerá gradualmente. Esta cúpula no debe ser muy alta ya que el máximo grosor de cobertura de los huevos no debe ser mayor a 10 cm.

La siembra debe hacerse en filas y columnas de manera ordenada, para tener un mayor control sobre los nidos. Debe existir una distancia mínima de 25-30 cm entre el primer nido y el marco de madera. La distancia entre nido y nido y entre filas debe ser de 25 cm.; cada cuatro filas se debe dejar un espacio de 50 cm (calles).

La humedad de la arena debe permanecer similar a aquella de las playas no inundadas. Al tacto es fácil establecer esto y cuando sea necesario añadir agua a los bancos de arena con un rociador. El excedente de agua debe drenar poco a poco.



Nidos trasplantados

## Incubación y eclosión

Los huevos de Charapa o Arrau se incuban normalmente en 60 días, los de Tericaya entre 69 y 79 días y los de la Sabanera unos tres meses. Estas especies presentan un comportamiento compartido con el resto de las tortugas de río, donde, luego de romper el cascarón las tortuguillas permanecen dentro del huevo durante una semana y se mantienen en el nido por más de dos semanas antes de salir a la superficie. Durante este periodo no hay que tocar ni pisotear sobre los nidos. Sólo cuando la superficie se llena de hierba se puede tocar los nidos con mucho cuidado, limpiándolos de cualquier obstáculo que ponga en riesgo la salida de las tortuguillas del nido. La entrada al cerco debe hacerse sin zapatos.

Desde unos cinco días antes de la fecha prevista para la eclosión de los huevos, estos deben revisarse diariamente, ya que en condiciones artificiales, los neonatos pueden tener dificultades para salir.

## Salida de las crías

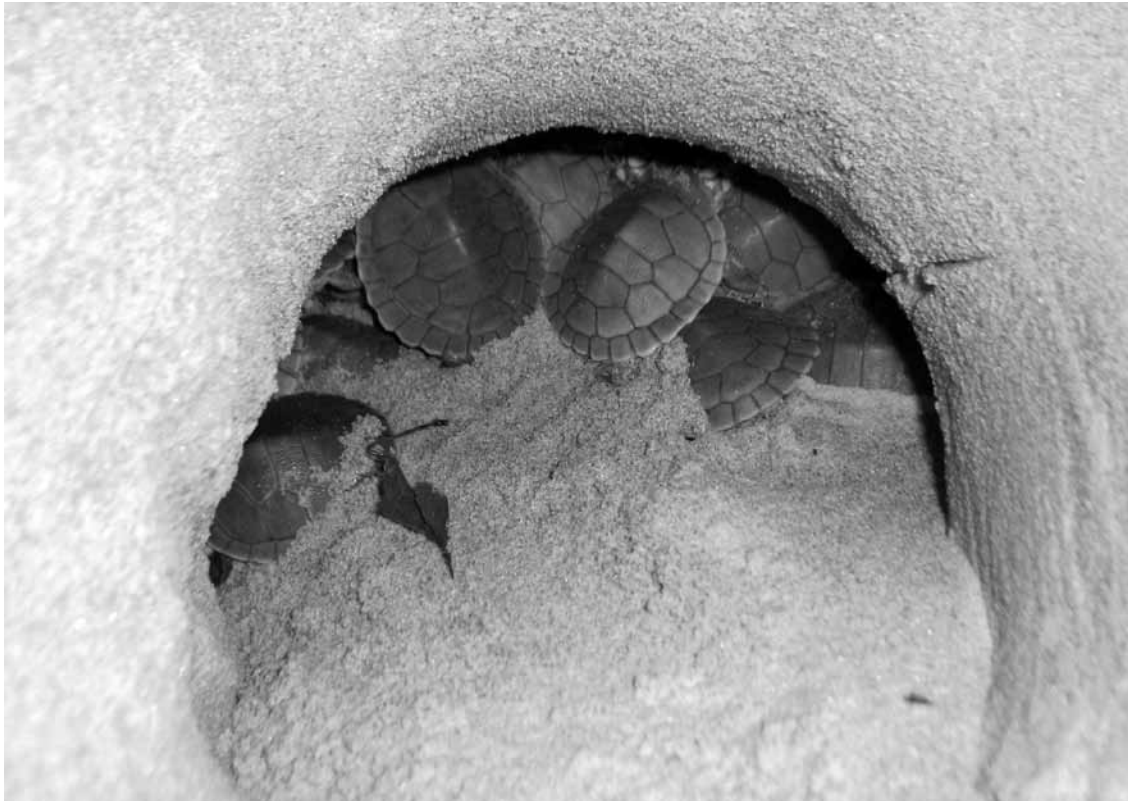
Normalmente salen de noche (7 – 10 p.m.), durante o después de las lluvias; es importante revisar el cerco en las primeras horas de la mañana, para constatar si las crías salieron en la noche, y evitar que sean atacadas por predadores. Hay que evitar producir una salida prematura de las crías por la impaciencia de inspeccionar los nidos para ver si las crías nacieron. Las crías que son sacadas o salen de manera prematura, no han terminado de absorber el vitelo (yema del huevo) y presentan un “pupo” u “ombligo” sin cicatrizar, estos individuos deben ser separados del resto ya que no están listas para entrar al agua, debe esperarse la completa cicatrización.

Solo en el momento que haya indicios que el nido ha sido atacado por hormigas u otro animal debe ser inspeccionado y sacar los huevos y las crías inmaduras, para volver a enterrarlas en un nido nuevo.

## Estabulación y liberación

Se recogen las crías que salen de los nidos y se ponen en bandejas o recipientes con un poco de agua. Si las





---

Presentación

---

Prólogo

---

Introducción  
y Antecedentes

---

Justificación

---

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

---

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

---

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

---

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

---

Especies Amenazadas en  
la RBT

---

Plan de Acción

---

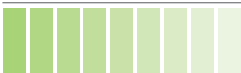
Апекс 

---

Literatura Citada

---

Eclosión de tortugas Arrau en los nidos trasplantados a la playa del río Bitá



Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción



Anexos

Literatura Citada



Liberación de tortugas Arrau en el río Bitá

tortugas serán liberadas inmediatamente se colocan en una bandeja con arena húmeda.

Cuando la liberación no se efectúa inmediatamente después del nacimiento, esta se hace semanas después para asegurar que las crías estén más grandes y fuertes. Para este caso es recomendable llevar a las tortuguillas a una quebrada pequeña en cercanías, construir una jaula con anejo plástico de tres metros de lado por uno de altura y se hunde un poco en el agua y se fija a la quebrada. Allí se llevan las crías y se mantienen por un mes mientras pierden el olor a huevo y el ombligo cicatriza en su totalidad y se endurece un poco el caparazón. Para su alimentación, se les lleva hojas tiernas de lenteja de agua o yarumo o de otra planta. De todas formas es poco lo que ellos consumen en este estadio. En caso que no haya una quebrada, se hace en la tierra un cuadrado de tres metros de lado y 30 cm de alto. Se pone un plástico cubriendo el suelo y los bordes y se hecha agua y pedazos flotantes de madera. El agua debe cambiarse cada dos días.

Cuando se van a liberar crías recién nacidas, debe hacerse preferiblemente en la playa de donde fueron recogidos los huevos inicialmente o en sus cercanías, las tortuguillas se ponen a varios metros de la orilla para que las crías se orienten y entren al agua. Cuando las crías llevan un mes o más estabuladas, se recogen en baldes y se llevan a lagos donde se haya observado la presencia de tortugas. Allí se liberan directamente.

## Monitoreo

Una vez liberadas las tortuguillas es complicado seguirles el rastro, los métodos de marcaje no siempre son efectivos ya que cuando se hacen con algún tipo de tinta esta suele caerse con el tiempo y en el caso de cortar escamas marginales, la regeneración de la escama hace desaparecer la marca.

Una manera de evaluar si se está contribuyendo al aumento en la población de las tortugas, es la de realizar censos de nidos en las playas, año tras año, a lo largo de por lo menos 10 años. Este censo debe hacerse una vez se tenga seguridad que las hembras ya han puesto para evitar ahuyentarlas si no lo han hecho. Se hace un conteo de nidos identificados y se comparan las cifras con las de años anteriores. Un aumento en los números es un indicio de un aumento en el número de hembras ponedoras.

Las fotografías son producto del trabajo "Ecología reproductiva de la Tortuga Arrau *Podocnemis expansa* (Testudinata: Podocnemididae) en el bajo río Bitá, Vichada, Colombia. Dentro del marco del proyecto Pijiwi Orinoko, financiado por el FCA a través del FPAA.



## ANEXO 4

# Medición de Tortugas

Modificado de Alan B. Bolten, Técnicas para la Medición de Tortugas Marinas. En: Técnicas de Investigación y Manejo para la conservación de Tortugas Marinas. K. L. Eckerd, K. A. Abreu-Grobois, M. Donnelly (Editores). IUCN/CSE Grupo Especialistas en Tortugas Marinas Publicación No. 4, 2000 (Traducción en español).

Marcela Portocarrero Aya  
Fundación Omacha

Las tortugas son medidas en la playa de anidación, para relacionar el tamaño corporal de la tortuga con su capacidad reproductiva, para determinar el tamaño mínimo al que las hembras alcanzan su madurez sexual y para poder realizar un monitoreo de las hembras ponedoras en un área determinada.

### Nomenclatura de los escudos

Se recomienda utilizar la nomenclatura propuesta por Pritchard y Trebbau (1984). Los escudos son placas córneas que conforman la superficie del caparazón de la tortuga. Los escudos vertebrales son los escudos grandes que se encuentran en la parte media del ca-

parazón. Los escudos costales son los escudos grandes que forman una serie longitudinal a cada lado de las vertebrales. Los escudos marginales son los escudos numerosos y pequeños que se encuentran alrededor de la parte final del caparazón, excepto el escudo mediano de la línea media anterior de las vertebrales (escudo de la nuca) y el par posterior de las marginales (los escudos supracaudales) (Figura 1).

### Procedimientos de la medición

#### Medidas Lineales

Las medidas lineales pueden tomarse con calibrador (medidas rectas) o con una cinta métrica flexible (medidas curvas). Las medidas curvas tienden a ser menos exactas y precisas. Para asegurar la exactitud y la precisión, el largo del calibrador o de la cinta métrica debe ser más grande que la longitud máxima esperada de las tortugas, de manera que las longitudes reportadas sean el resultado de una sola medición y no de la suma de medidas parciales. Si las medidas son afectadas por deformidades o lesiones, deben ser tenidas en cuenta.

Existen cinco medidas lineales estándares:

Longitud del caparazón, ancho del caparazón, largo de la cola, ancho de la cabeza y longitud del plastrón.

#### Medidas Lineales de Tortugas

##### Largo Recto del Caparazón

- Largo recto mínimo del caparazón (LRCmin; Fig 2) se mide desde el punto medio anterior (escudo nuczal) a la muesca posterior de la parte media entre los escudos supracaudales.

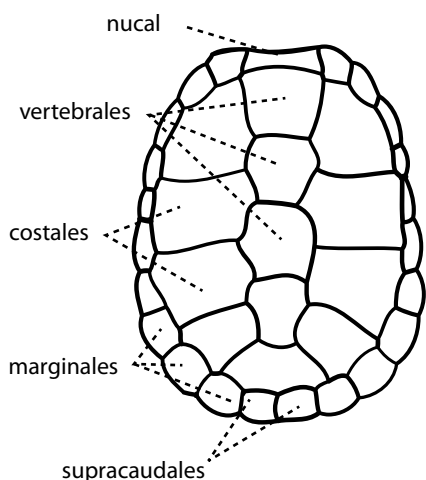


Fig. 1. Escudos del caparazón de las tortugas del Género Podocnemis.

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Апекс



Literatura Citada



- Largo recto del caparazón nugal-supracaudal (LRCn-s; Fig 2) se mide desde el punto medio anterior (escudo nugal) al extremo posterior de los escudos supracaudales. Frecuentemente los extremos de los escudos supracaudales no son simétricos; por consistencia, se deben usar las supracaudales que dan el LRCn-s más largo.
- Largo recto máximo del caparazón (LRCmax; Fig 2) se mide desde el borde anterior del caparazón al extremo de los escudos supracaudales. Los puntos anterior y posterior deben estar del mismo lado del caparazón. Por consistencia, se debe usar el lado que da la longitud mayor del LRCmax.

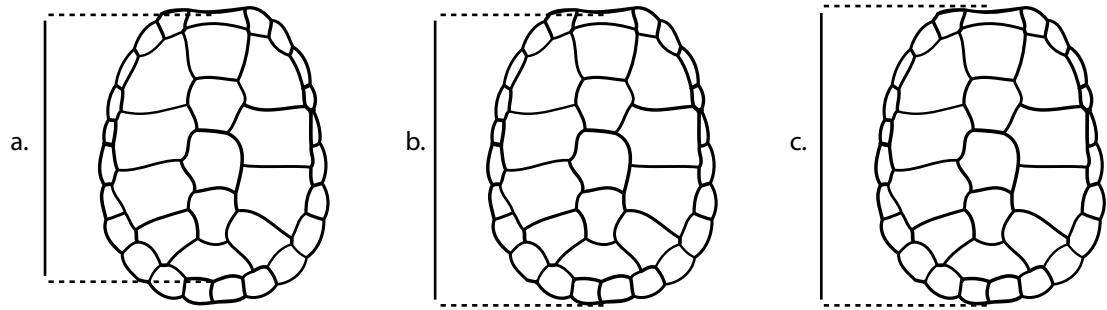


Fig. 2. Puntos anatómicos anterior y posterior para tres medidas de la longitud del caparazón. (a) El largo recto mínimo del caparazón (LRCmin) y el largo curvo mínimo del caparazón (LCCmin) se miden desde el punto medio anterior (escudo nugal) hasta el punto medio de la muesca posterior entre los escudos supracaudales. (b) El largo recto del caparazón nugal-supracaudal (LRCn-s) y el largo curvo del caparazón nugal-supracaudal (LCCn-s) se miden desde el punto medio anterior (escudo nugal) al extremo de los escudos supracaudales. (c) El largo recto máximo del caparazón (LRCmax) se mide desde el borde anterior del caparazón al extremo posterior de los escudos supracaudales. Los puntos anterior y posterior se deben localizar del mismo lado del caparazón.

La medida recomendada para el largo recto del caparazón es el LRCmin. El LRCmin es la mejor medida debido a que frecuentemente los extremos posteriores de los escudos supracaudales en juveniles están rotos o desgastados en los adultos (Figura 2a).

#### Largo curvo del caparazón

La curvatura del escudo nugal, debe ser considerada el punto anterior donde la piel se una al escudo. El punto posterior debe ser el extremo de la superficie dorsal. Se han usado dos tipos diferentes de longitudes curvas del caparazón.

- Largo curvo mínimo del caparazón (LCCmin. Fig. 2) se mide desde el punto medio anterior o muesca del escudo nugal a la mitad de la muesca posterior entre los escudos supracaudales (extremo posterior).
- Largo curvo del caparazón nugal-supracaudal (LCCn-s. Fig. 2) se mide desde el punto medio anterior (escudo nugal) al extremo posterior de los escudos supracaudales. Frecuentemente los extremos de los escudos no son simétricos; por lo tanto, se debe usar las supracaudales que den la mayor longitud del LCCn-s.

La medida del largo curvo del caparazón que se recomienda es el LCCmin. La amplia variación del LCCn-s se

debe al modo imprevisible en que la cinta métrica se desvía de la línea media del caparazón.

#### Ancho del caparazón

El ancho del caparazón se mide del punto más amplio; no hay un punto de referencia anatómico. El ancho recto del caparazón (ARC) se mide con calibrador; el ancho curvo del caparazón (ACC) se mide con cinta métrica flexible. Para cada tortuga la localización anatómica en el caparazón donde se mide el ARC y el ACC puede variar. Debe haber consistencia en la orientación de la tortuga cuando se mide el ARC, particularmente con tortugas juveniles, para evitar fuentes adicionales de variación. Si la tortuga está sobre el caparazón (plastrón arriba) la masa de la tortuga tiende a expandir el caparazón y entonces aumenta el ancho de este. El ancho del caparazón cambia, cuando la tortuga inhala y exhala. Por lo tanto, debido a que el ACC debe medirse cuando la tortuga está sobre el plastrón, el ARC también debe medirse con la tortuga en esta orientación.

#### Largo de la cola

El largo total de la cola (LTC) es la distancia desde la mitad del margen posterior del plastrón al final de la cola siguiendo la curvatura de esta. El largo post-cloacal de la cola (LPC) es la distancia entre la mitad de la apertura cloacal al final de la cola, siguiendo su





curvatura. Para tomar el LTC y el LPC, la tortuga debe estar colocada sobre su caparazón y se debe usar una cinta métrica flexible.

#### Ancho de la cabeza y la longitud del plastrón

El ancho de la cabeza (AC) se mide sobre la línea más larga del ancho de la cabeza con un calibrador. La longitud del plastrón (LP) se debe medir con un calibrador por la parte media del plastrón. Algunas fuentes de variación se deben a que frecuentemente los bordes anterior y/o posterior de los escudos del plastrón no están completamente extendidos hasta los bordes anterior y/o posterior del hueso que cubren. El LP se debe medir por la parte media del borde anterior al posterior del hueso subyacente cuando éste se extiende más allá de los escudos. La medida del LP es menos precisa que el LRCmin y el LRCn-s.

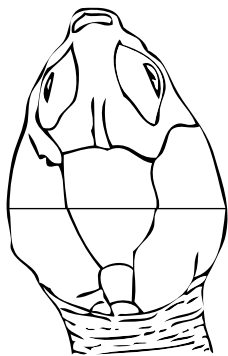


Fig. 3. Medición del ancho de la cabeza.

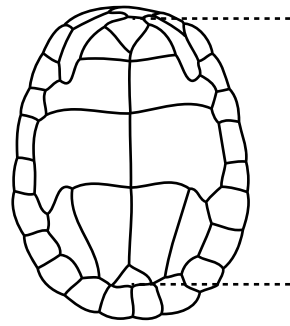


Fig. 4. Medición longitud del plastrón.

#### Medidas de masa

La masa corporal es una medida del tamaño del cuerpo biológicamente más significativa que las medidas lineales, ya que los parámetros fisiológicos están a escala según la masa. Sin embargo la masa corporal es más difícil de medir y tiene mayor variación debido al estado reproductivo y a la condición nutricional. Sin embargo, una relación de la masa corporal con la longitud puede variar según la calidad del hábitat y por efectos dependientes de la densidad.

Para hallar la masa debe usarse una balanza de resorte. Para reducir el traumatismo, se debe usar una malla o red de soporte para sostener la tortuga. Las crías pueden ser colocadas en una bolsa pequeña y limpia y pesadas en la báscula de resorte o una balanza granera (las mismas que son utilizadas en joyería) o una electrónica.

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Апекс



Literatura Citada

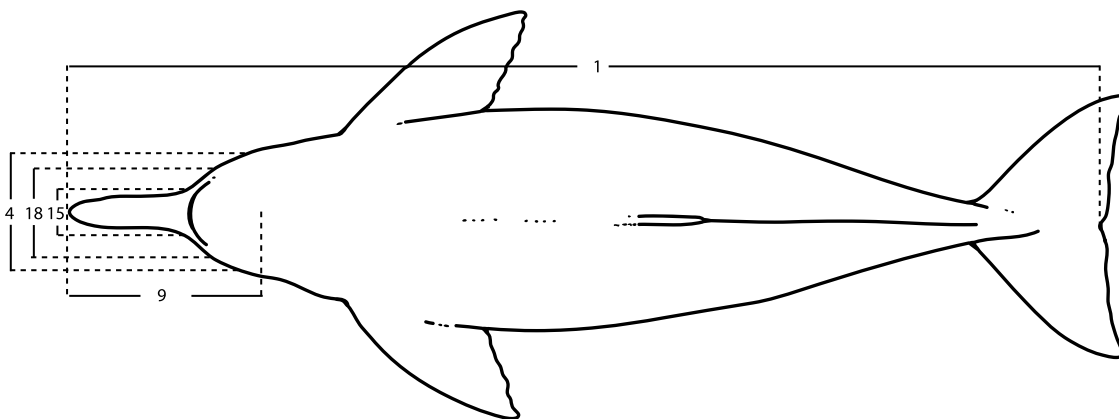
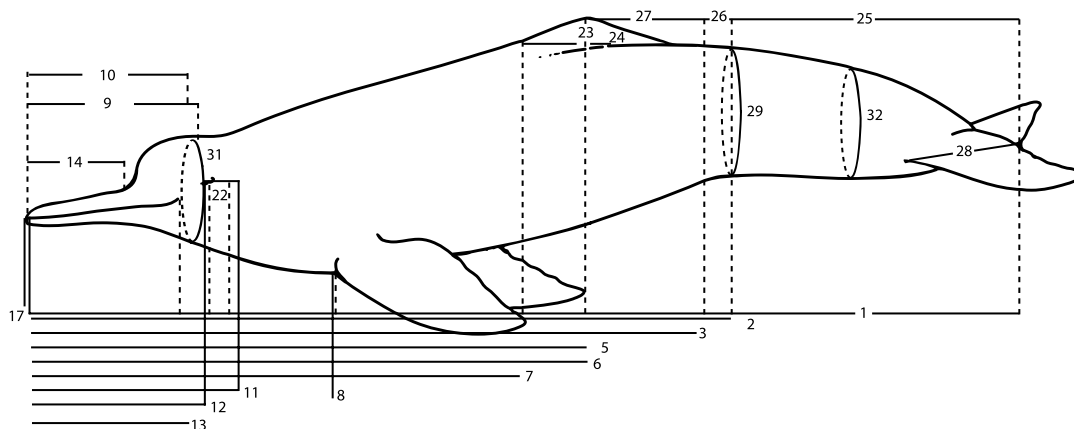


## Анехо 5

# Formato para el registro de mediciones de delfines de río

Tanto los varamientos como los enmallamientos son situaciones comunes en la región de la Orinoquia colombiana. En muchos de estos casos los animales no sobreviven. Es en este momento cuando es posible contribuir con el levantamiento de información básica sobre las especies y que pueda ayudar a investigadores a conocer más aspectos sobre estos individuos. La toma de medidas corporales permite descubrir una nueva información sobre las especies, al igual que detectar problemas que pongan en riesgo la supervivencia de las mismas.

Este formulario presenta una serie de mediciones básicas que deben ser tomadas a animales varados o enmallados que hayan muerto.



Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

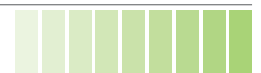
Анехос



Literatura Citada

Presentación
Prólogo
Introducción y Antecedentes
Justificación
Aspectos de la gestión ambiental en material de biodiversidad
Manejo y conservación de especies amenazadas
El papel de las Reservas Privadas en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquia
Programa de manejo y conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro
Especies Amenazadas en la RBT
Plan de Acción
Апекс
Literatura Citada

1. Extremo de la mandíbula superior a la parte más profunda de la escotadura caudal
2. Extremo de la mandíbula superior al centro del ano
3. Extremo de la mandíbula superior al centro de la abertura genital
4. Extremo de la mandíbula inferior hasta el final de los pliegues ventrales
5. Extremo de la mandíbula superior hasta el centro del ombligo
6. Extremo de la mandíbula superior hasta la punta de la aleta dorsal
7. Extremo de la mandíbula superior al borde anterior de la aleta dorsal
8. Extremo de la mandíbula superior a la inserción de la aleta pectoral (derecha e izquierda)
9. Extremo de la mandíbula superior al centro del orificio respiratorio
10. Extremo de la mandíbula superior al borde anterior del orificio respiratorio
11. Extremo de la mandíbula superior al meato auditivo (derecho e izquierdo)
12. Extremo de la mandíbula superior al centro del ojo (derecho e izquierdo)
13. Extremo de la mandíbula superior a la comisura de la boca
14. Extremo de la mandíbula superior al ápice de la masa cebácea del cráneo
15. Anchura máxima del rostro
16. Longitud de los pliegues de la garganta
17. Proyección de la mandíbula superior con relación a la superior
18. Del centro de un ojo al centro del otro
19. Altura del ojo (derecho e izquierdo)
20. Longitud del ojo (derecho e izquierdo)
21. Desde el centro del ojo a la comisura de la boca (derecha e izquierda)
22. Desde el centro del ojo al meato auditivo externo (derecho e izquierdo)
23. Altura de la quilla
24. Base de la quilla
25. Desde la escotadura de la aleta caudal al centro del ano
26. Desde la escotadura de la aleta caudal hasta el centro de la abertura genital
27. Desde la escotadura de la aleta caudal hasta el ombligo
28. Desde la escotadura de la aleta caudal hasta el punto más cercano al borde anterior de los lóbulos de la aleta caudal
29. Circunferencia del cuerpo al nivel del ano
30. Circunferencia del cuerpo al nivel de la axila
31. Circunferencia del cuerpo al nivel del ojo
32. Circunferencia en \_\_\_\_\_ centímetros frente de la escotadura de la aleta caudal



Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

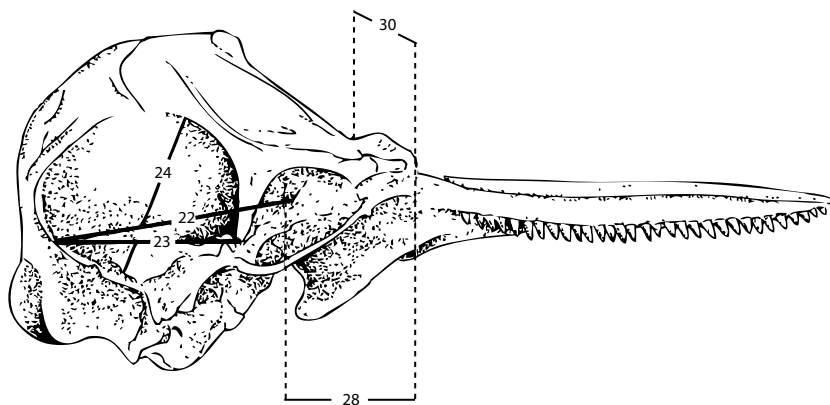
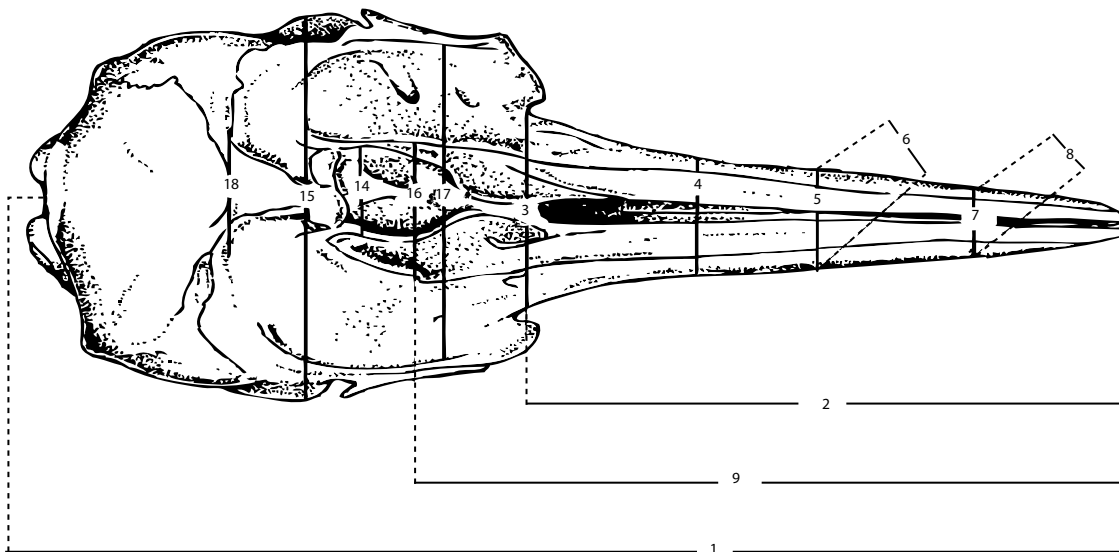
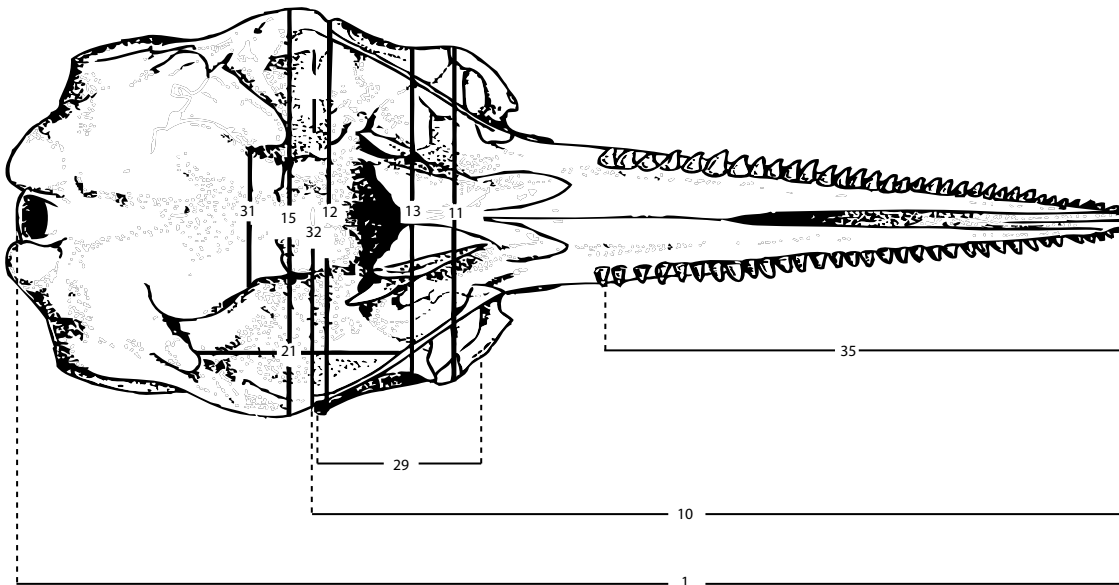
Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Апекс



Literatura Citada



Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción



Anexos

Literatura Citada

1. Longitud condilobasal
2. Longitud del rostro
3. Anchura del rostro en la base
4. Anchura del rostro 60 mm anterior a la línea que se encuentra a través de los límites más de atrás de las muescas ante orbitales
5. Anchura del rostro a media longitud
6. Anchura de los premaxilares a media longitud del rostro
7. Anchura del rostro a \_ de longitud
8. Premaxila, anchura a \_ de esta longitud
9. Distancia desde la punta del rostro a las narinas externas
10. Distancia desde la punta del rostro a as narinas internas
11. Máxima anchura preorbital
12. Máxima anchura postorbital
13. Mínima anchura supraorbital
14. Máxima anchura de las narinas externas
15. Máxima anchura del proceso cigomático del escuamosal
16. Máxima anchura de los premaxilares
17. Máxima anchura de los maxilares
18. Máxima anchura parietal, dentro de las fosas post temporales (medida en la sutura del hueso)
19. Longitud interna del cráneo
20. Máxima longitud de la fosa izquierda post temporal, desde el hueso post orbital
21. Máxima longitud de la fosa izquierda post temporal, desde la extremidad cigomática
22. Máxima anchura de la fosa izquierda post temporal, a los ángulos derechos de la máxima longitud
23. Diámetro menor apropiado de la fosa izquierda
24. Distancia desde la primera terminación de la unión entre los nasales hasta el ultimo punto del margen de la cresta supraoccipital, (no ilustrado)
25. Longitud de la orbita izquierda desde el ápice del proceso preorbital de la parte frontal hasta el ápice del proceso postorbital
26. Longitud desde el borde del lacrimal hasta el final del postorbital
27. Longitud del proceso antorbital del lacrimal izquierdo
28. Máxima anchura de las narinas internas
29. Máxima longitud del pterigoideo izquierdo
30. Longitud de la fila superior izquierda de dientes



## Анехо 6

# Formato para el registro de medición de manatíes

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

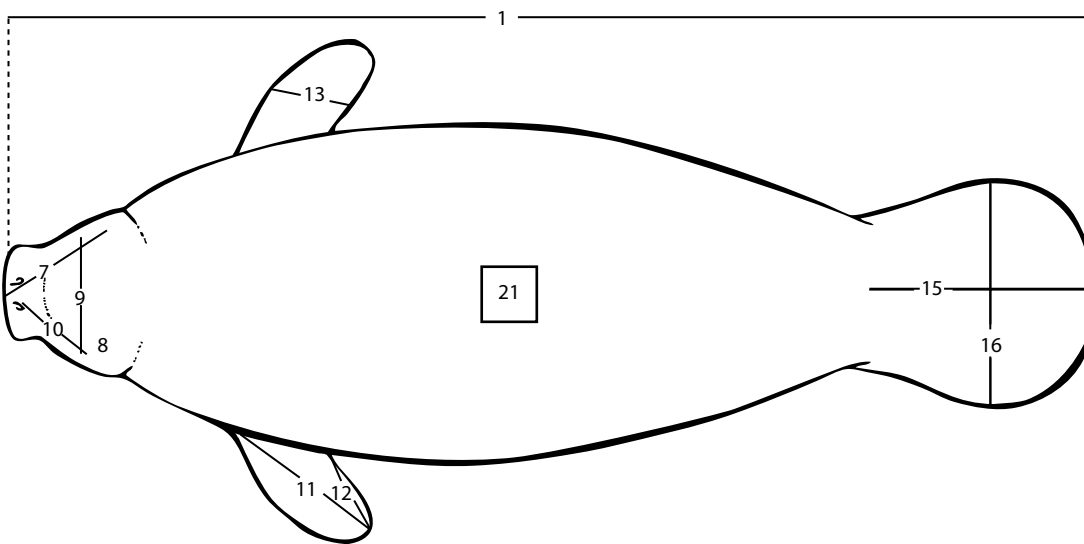
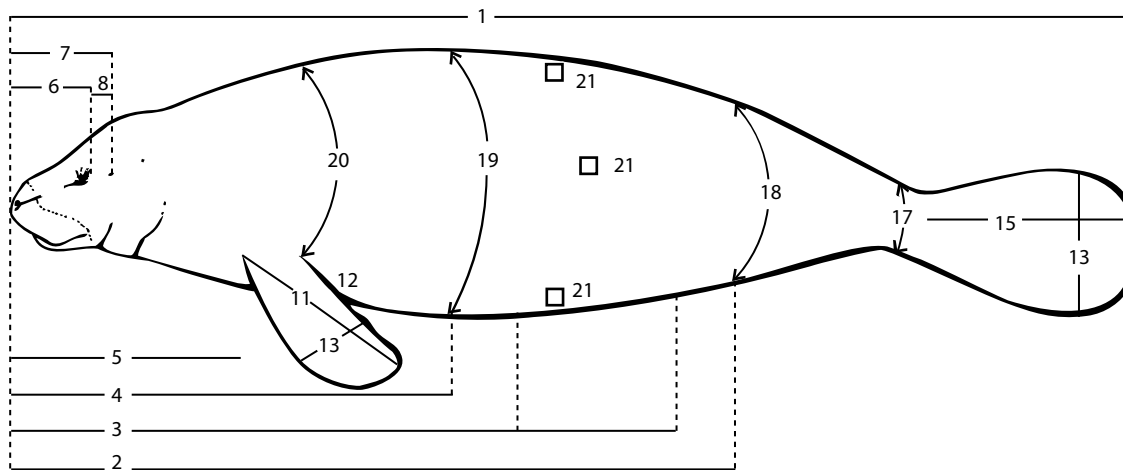
Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Анекос



Literatura Citada



1. Desde la punta del hocico hasta la punta de la cola
2. Desde la punta del hocico hasta el centro del ano
3. Desde la punta del hocico hasta el centro de la apertura genital
4. Desde la punta del hocico hasta el centro del ombligo
5. Desde la punta del hocico hasta la inserción anterior de la aleta

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

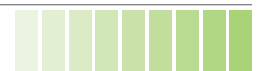
Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

 Anexos

Literatura Citada

6. Desde la punta del hocico hasta el centro del ojo
7. Desde la punta del hocico hasta la parte externa del oído
8. Desde el centro del ojo hasta el oído
9. Distancia entre el centro de ambos ojos
10. Desde el centro del ojo hasta el centro del nostril
11. Longitud de la aleta, inserción anterior hasta la punta
12. Longitud de la aleta, desde la axila hasta la punta
13. Anchura máxima de la aleta
14. Longitud perpendicular del pezón, derecho e izquierdo, no ilustrado
15. Desde la base de la cola hasta la punta posterior
16. Anchura máxima de la cola
17. Circunferencia a la base de la cola
18. Circunferencia a la altura del ano
19. Circunferencia a la altura del ombligo
20. Circunferencia a la altura de la axila
21. Grosor de la piel: dorsal, lateral y ventral.





# Metodología de categorización

Tomado de RENJIFO, L. M., FRANCO, A. M., AMAYA-ESPINEL, 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. Bogotá, Colombia: Instituto Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente

## LAS CATEGORÍAS DE LA UICN

El proceso de asignación de las categorías de las listas rojas de la UICN a un grupo de taxones candidatos, es equiparable a ordenar dichos taxones según su riesgo de extinción o su grado de deterioro poblacional, lo cual se hace comparando la situación actual de las poblaciones, con la situación que se estima existía hace 100 años o tres generaciones del taxón. Las categorías de riesgo o amenaza empleadas en esta serie son las categorías de la UICN, propuestas por la Comisión de Supervivencia de Especies (SSC) y consignadas en el documento "IUCN Red List Categories version 3.1" (UICN 2001). Estas categorías han sido diseñadas para ser usadas con cualquier especie o taxón, con excepción de los microorganismos. El término taxón, se utiliza por conveniencia y puede representar especies o niveles taxonómicos más bajos, incluyendo formas que no están aun formalmente descritas. Estas categorías deben ser aplicadas sólo a poblaciones silvestres, independientemente del estado de conservación ex situ que pueda tener el taxón en cuestión. En general, no deben aplicarse a híbridos (en estos casos, la categorización debe realizarse sobre cada una de las especies progenitoras del híbrido en cuestión). Tampoco deben ser objeto de categorización las formas o ecotipos, ya que éstas corresponden a variaciones fenotípicas, producto de condiciones ambientales particulares. En el contexto de este libro las categorías han sido utilizadas solo a nivel de especie.

Debe aclararse que existen varias versiones anteriores de las categorías de la UICN. Estas han pasado por un activo proceso de revisión y actualización, especialmente a partir de la década de los noventa, dando origen a varios sistemas (e.g., Mace et al. 1992, Mace y Stuart 1994, UICN 1994, UICN 2001). Los cambios a lo largo de estas versiones están relacionados con una tendencia a establecer criterios de categorización cada vez más cuantitativos y menos subjetivos (por ejemplo: tamaño del areal de distribución de las especies, tamaño de la población efectiva, número de localidades remanentes, porcentajes de reducción estimados, entre otros). De esta manera se ha minimizado la subjetividad. No obstante, la subjetividad no se ha eliminado completamente, pues todo sistema de categorización que sea operable con especies para las

cuales se tiene poca información, requiere, en alguna medida, de inferencias, proyecciones o estimaciones. La existencia de diferentes sistemas de categorización impone cautela a la hora de establecer comparaciones entre las categorías aquí propuestas (según la versión 3.1) y aquellas empleadas para las mismas especies en el pasado, pues el significado de las categorías ha cambiado aunque el nombre de las mismas se haya mantenido.

En principio, los procedimientos de categorización de la UICN están diseñados para ser aplicados a la población global de cada taxón. Sin embargo, se permite su aplicación a niveles regionales o nacionales. En todo caso, debe especificarse claramente si la categorización propuesta se aplica a toda la población del taxón (categorización global en el sentido de la UICN) o si, por el contrario, se aplica sólo a una fracción geográficamente circunscrita de la población del taxón (categorización regional o nacional, en el sentido de la UICN). En esta obra el proceso de categorización ha sido aplicado al territorio colombiano.

Una de las propuestas más relevantes para establecer categorías a nivel regional o nacional, es la de Gärdenfors et al. (1999), según la cual se recomienda proceder, en primera instancia, como si la subpoblación regional (o nacional) fuese la población global del mismo; luego se consideraría la posibilidad de descender la categoría en un punto, si las poblaciones extrarregionales cercanas a Colombia fueran muy vigorosas (en términos de abundancia y estado de conservación) y si además hubiese una alta probabilidad de llegada (hacia Colombia) de individuos o propágulos material genético que pudieran establecerse exitosamente aquí, lo cual disminuiría la probabilidad de agotamiento o "extinción" a nivel local. No obstante, esta propuesta de categorización requiere tener buena información sobre el estado de las poblaciones adyacentes en todos los países vecinos, información que es no se tiene en la mayoría de los casos.

## Definiciones de las Categorías de las Listas Rojas

### Extinto (EX)

Un taxón está "Extinto" cuando no queda duda alguna

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT


Plan de Acción

Анехос



Literatura Citada



Presentación
Prólogo
Introducción y Antecedentes
Justificación
Aspectos de la gestión ambiental en material de biodiversidad
Manejo y conservación de especies amenazadas
El papel de las Reservas Privadas en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquia
Programa de manejo y conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro
Especies Amenazadas en la RBT
Plan de Acción
 Anexos
Literatura Citada

que el último individuo ha muerto. Se presume que un taxón está Extinto cuando prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no han podido detectar un solo individuo. Las búsquedas deberán ser realizadas en periodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.

#### Extinto en Estado Silvestre (EW)

Un taxón está "Extinto en Estado Silvestre" cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautiverio o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original.

#### En Peligro Crítico (CR)

Un taxón está "En Peligro Crítico" cuando enfrenta un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en el futuro inmediato, según queda definido por cualquiera de los criterios A a E (Tabla 1).

#### En Peligro (EN)

Un taxón está "En Peligro" cuando no estando "En peligro crítico", enfrenta un alto riesgo de extinción o deterioro poblacional en estado silvestre en el futuro cercano, según queda definido por cualquiera de los criterios A a E (Tabla 1).

#### Vulnerable (VU)

Un taxón está en la categoría de "Vulnerable" cuando la mejor evidencia disponible indica que enfrenta un moderado riesgo de extinción o deterioro poblacional a mediano plazo, según lo definido por los criterios A a E (Tabla 1).

#### Casi Amenazado (NT)

Un taxón está en la categoría de "Casi Amenazado", cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface los criterios para las categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable", pero está cercano a calificar como "Vulnerable", o podría entrar en dicha categoría en un futuro cercano.

#### Preocupación Menor (LC)

Un taxón está en la categoría de "Preocupación Menor" cuando habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías arriba expuestas. Equivale a fuera de peligro.

#### Datos Insuficientes (DD)

Un taxón pertenece a la categoría "Datos Insuficientes" cuando la información disponible es inadecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción, con base en la distribución y/o el estado de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado y su biología ser bien conocida, pero carecer de datos apropiados sobre su abundancia o distribución. Datos insuficientes no es por lo tanto una categoría de amenaza. Al incluir un taxón en esta categoría se indica que se requiere más información y se reconoce la posibilidad de que investigaciones futuras demuestren que una clasificación de amenaza pudiera ser apropiada. Es importante hacer un uso efectivo de cualquier información disponible. En muchos casos habrá que tener mucho cuidado en elegir entre datos insuficientes y una condición de amenaza. Si se sospecha que la distribución de un taxón está relativamente circunscrita si ha transcurrido un período considerable de tiempo desde el último registro del taxón, entonces la condición de amenazado puede estar bien justificada.

#### No Evaluado (NE)

Un taxón se considera "No evaluado" cuando todavía no ha sido clasificado en relación con los criterios presentados en la Tabla 1.

#### Procedimientos para aplicar las categorías de la UICN

Si se decide evaluar el taxón, entonces se analiza, en primera instancia, si los datos disponibles son adecuados, o si por el contrario son insuficientes (DD). Si son adecuados, entonces se continúa averiguando si está Extinto (EX) o Extinto en Estado Silvestre (EW). Si no lo está, entonces se procede a considerar la posibilidad de que sea un taxón Amenazado (VU, EN o CR) y para ello hay que confrontar el taxón contra los criterios de los taxones amenazados (Figura 1).

Estos criterios son cinco:

- Rápida reducción en tamaño poblacional
- Areal pequeño, fragmentado, en disminución o fluctuante
- Población pequeña y en disminución
- Población o areal muy pequeño
- Análisis de viabilidad poblacional

Cada uno de estos criterios tiene tres umbrales pre-determinados y cada umbral corresponde a una categoría de amenaza (VU, EN o CR). Para ser considerada "amenazada", la población en cuestión tiene que alcanzar al menos uno de los umbrales, pero además debe cumplir adicionalmente unos subcriterios y unos

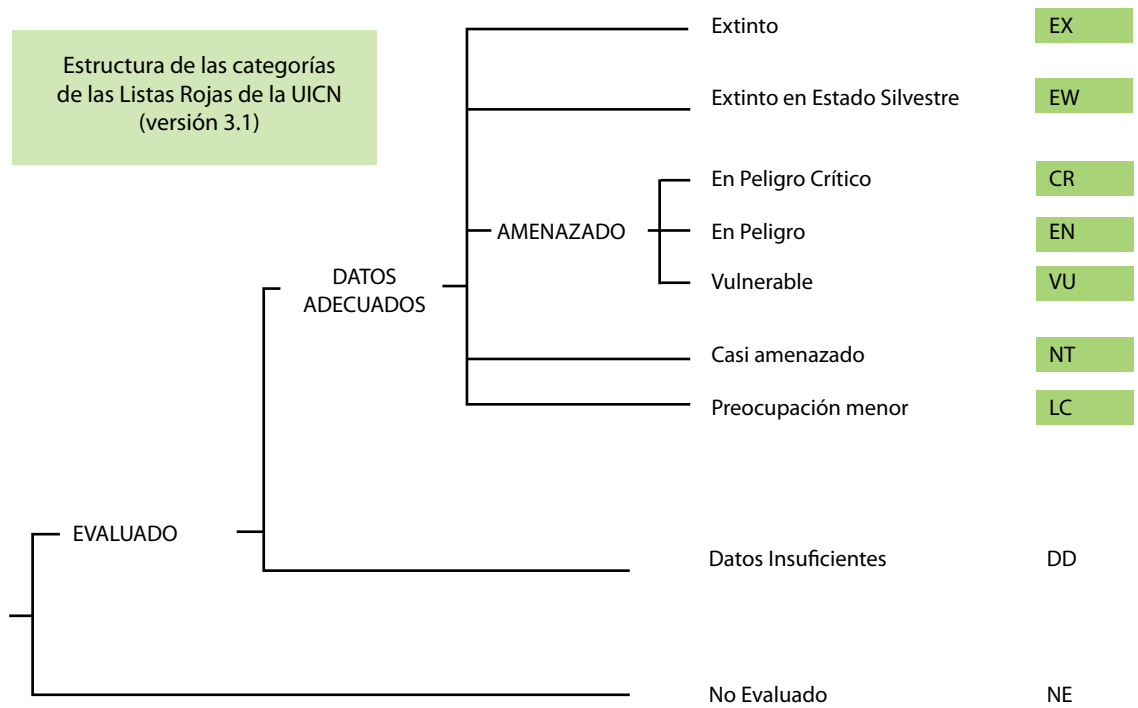


calificadores específicos, para que la categoría sea válida. Los umbrales corresponden a características poblacionales cuantitativas, tales como:

- Porcentajes de reducción poblacional observados, estimados, inferidos o sospechados (criterio A).
- Tamaños de areal, expresados ya sea como extensión de presencia o como área de ocupación (criterios B, D2).

- Tamaños de población efectiva (criterios C, D1).
- Número de localidades conocidas (criterio B).
- Probabilidad de extinción de las poblaciones naturales, expresada en porcentaje de probabilidad de extinción en un tiempo dado, tras un análisis matemático de viabilidad de poblaciones (criterio E).

Figura 1. Estructura de las categorías de las listas rojas (IUCN 2001).



Cada taxón debe ser evaluado contra todos los criterios posibles, considerando los umbrales especificados. Sin embargo, debe aclararse que, de una parte, no todos los criterios son aplicables para todos los taxones; pero, de otra parte, sólo basta con que uno de los criterios sea plenamente satisfecho, para llegar a una categorización válida. Si un taxón ha sido categorizado como CR según alguno de los criterios cuantitativos, es posible que el mismo taxón pueda ser categorizado también como EN o VU según otros criterios; en este caso se toma la mayor de ellas (CR) como la categoría válida.

Aunque los criterios para las categorías de amenaza son de naturaleza cuantitativa, la escasez de información de alta calidad no es un impedimento absoluto para aplicarlos, pues el método permite el uso de estimativos (de lo ocurrido en el pasado), así como de inferencias y proyecciones (de lo que puede ocurrir en el futuro), siempre y cuando éstas puedan justificarse razonablemente. En caso de una amplia variación en

los estimativos, la UICN recomienda aplicar el principio preventivo y usar el estimativo que lleva a la categoría de mayor riesgo. En los casos en que existan amenazas evidentes a un taxón, por ejemplo por el deterioro de su único hábitat conocido, es importante intentar categorizarlo como amenazado (VU, EN o CR), aún si existe poca información biológica sobre el mismo.


Para usar correctamente las categorías es necesario tener en cuenta las siguientes definiciones básicas (IUCN 2001):

**Población y tamaño de la población (Criterios A, C Y D):** La población se define aquí como el número total de individuos de un taxón. Por razones funcionales, principalmente debido a las diferencias entre formas de vida, el tamaño de la población se mide aquí como el número de individuos maduros.

**Subpoblación (Criterios B y C):** Grupos de la población que están separados geográficamente o por otro

- Presentación
- Prólogo
- Introducción y Antecedentes
- Justificación
  - Aspectos de la gestión ambiental en material de biodiversidad
  - Manejo y conservación de especies amenazadas
  - El papel de las Reservas Privadas en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquia
  - Programa de manejo y conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro
  - Especies Amenazadas en la RBT
  - Plan de Acción
  - Апекс
  - Literatura Citada



Presentación
Prólogo
Introducción y Antecedentes
Justificación
Aspectos de la gestión ambiental en material de biodiversidad
Manejo y conservación de especies amenazadas
El papel de las Reservas Privadas en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquia
Programa de manejo y conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro
Especies Amenazadas en la RBT
Plan de Acción
 Anexos
Literatura Citada

factor y entre las cuales hay muy poco intercambio genético o demográfico con el resto de la población (típicamente, uno o menos individuos exitosos al año).

Individuos maduros (Criterios A, B, C y D): El número de individuos maduros es el número de individuos conocido, estimado o inferido capaces de reproducirse. Cuando se estima esta cantidad se deben considerar los siguiente s puntos:

- Los individuos maduros que nunca producirán descendientes no se deberían contar (por ejemplo cuando las densidades son muy bajas para la fertilización).
- En caso de poblaciones con sesgos en la proporción de adultos o de sexos es apropiado usar estimaciones más bajas para el número de individuos maduros, para tener en cuenta dicho sesgo.
- Donde el tamaño de la población fluctúa, debe usarse el tamaño estimado más bajo. En la mayoría de los casos éste será mucho menor que la media.
- Para los individuos reintroducidos (al medio natural) deben haber producido descendencia fértil antes de que puedan ser contados como individuos maduros.

Generación: La duración de una generación es la edad promedio de los individuos padres en una población. Por tanto la duración de la generación refleja la tasa de renovación de los individuos reproductores de una población. Es mayor que la edad de la primera reproducción y menor que la edad del individuo reproductor más viejo. Cuando la duración de la generación cambia bajo amenazas, debe utilizarse el valor previo al problema, es decir la duración más natural.

Reducción (Criterio A): Se refiera a una disminución en el número de individuos maduros de por lo menos la cantidad (%) definida por el criterio en el periodo de tiempo (años) especificado, aunque la disminución no continúe necesariamente después. Una reducción no debería interpretarse como parte de una fluctuación natural a menos que haya evidencia firme para ello. La fase descendente de una fluctuación natural normalmente no se considerará como reducción.

Disminución continua (Criterios B y C): Es una disminución reciente, actual o proyectada en el futuro (que puede ser ininterrumpida, irregular o esporádica), la cual es proclive a continuar a menos que se tomen las medidas correctoras pertinentes. Normalmente, las fluctuaciones no son consideradas como disminuciones continuas, pero una disminución observada no debería ser considerada como una fluctuación a menos que exista evidencia para ello.

Fluctuación extrema (Criterios B y C): Puede decirse

que fluctuaciones extremas ocurren en ciertos taxones cuando el tamaño de la población o el área de distribución varía de forma amplia, rápida y frecuente; típicamente con una variación mayor de un orden de magnitud (es decir, un incremento o decrecimiento de diez veces).

Severamente fragmentadas (Criterio B): Se refiere a aquella situación en la que los riesgos de extinción del taxón aumentan debido a que la mayoría de los individuos se encuentran en subpoblaciones pequeñas y relativamente aisladas (en ciertas circunstancias esto se puede inferir a partir de información sobre el hábitat). Estas pequeñas subpoblaciones pueden extinguirse con una probabilidad reducida de recolonización.

Extensión de presencia (Criterios A y B): Área (en km<sup>2</sup>) contenida dentro de los límites continuos e imaginarios más cortos que pueden dibujarse para incluir todos los sitios conocidos, inferidos o proyectados en los que un taxón se halla presente, excluyendo los casos de individuos deambulantes. Esta medida puede excluir a las discontinuidades o disyunciones en las distribuciones generales de los taxones (por ejemplo grandes áreas de hábitat obviamente inadecuado). La extensión de presencia puede ser medida frecuentemente por un polígono convexo mínimo (el polígono de menor superficie que contenga todos los lugares de presencia, pero que ninguno de sus ángulos internos exceda los 180 grados).

Área de ocupación (Criterios A, B y C): Se define como el área dentro de la extensión de presencia, efectivamente ocupada por el taxón, excluyendo los casos de actividades asociadas al deambular. La medida refleja el hecho de que un taxón comúnmente no aparecerá en todo el área de su extensión de presencia, ya que puede contener hábitats no ocupados o inadecuados. En algunos casos, el área de ocupación es el área más pequeña esencial para la supervivencia de las poblaciones existentes de un taxón, cualquiera que sea su etapa de desarrollo (por ejemplo los lugares de nidificación colonial irremplazables, los sitios de alimentación cruciales para los taxones migratorios). El tamaño del área de ocupación será una función de la escala en que se mida, y debe darse a una escala apropiada para los aspectos relevantes del taxón, la naturaleza de las amenazas y la información disponible. Para evitar inconsistencias y sesgos en la evaluación debido a la estimación aplicando un factor de corrección de escala. Es difícil dar un método estricto de cómo llevar a cabo la estandarización, ya que los diferentes tipos de taxones tienen diferentes relaciones de escala - área.

Localidad (Criterios B y D): Se define como un área geográfica o ecológica distintiva en la cual un sólo acontecimiento amenazante puede afectar rápidamente a todos los individuos del taxón presente. El tamaño de una localidad depende del área cubierta por la amenaza y puede incluir parte de una o muchas



subpoblaciones del taxón. Cuando una especie es amenazada por más de un factor, la localidad debería ser definida en base a la amenaza potencial más seria.

La Tabla 1 muestra, en forma esquemática, los pasos a seguir para establecer si un taxón cumple con los criterios para considerar la especie como amenaza-

da (CR, EN o VU). También puede verse en esta tabla la secuencia de criterios, subcriterios, umbrales y calificadores que hay que confrontar para llegar a una categoría válida. En la columna del extremo derecho se muestran los códigos que se suelen citar junto con las categorías, y que simbolizan los conjuntos de condiciones cumplidas en cada caso.

Tabla 1. Resumen de las categorías y criterios de la UICN para especies amenazadas, extractado de IUCN (2001)

CRITERIOS	CRITERIO PRINCIPAL	SUBCRITERIOS	CALIFICADORES	COD
A. Rápida Disminución Poblacional	Disminución observada, estimada, inferida o sospechada en 10 años o 3 generaciones y cumple uno de los sub criterios de 1 a 4:	1. Si la disminución se ha detenido, según uno cualquiera de los calificadores a-e Valores: > 90% = (CR); > 70% = (EN); > 50% = (VU)	a. Observación directa b. Índice de abundancia c. Disminución en extensión de presencia, área de ocupación y/o calidad del hábitat	A1a A1b A1c A1d A1e
		2. Disminución continua en el tiempo o puede no ser reversibles, según uno cualquiera de los calificadores a-e Valores: > 80% = (CR); > 50% = (EN); > 30% = (VU)	d. Niveles de explotación reales o potenciales e. Efecto de la biota introducida, hibridación, patógenos, contaminantes, competidores y parásitos	A2a A2b A2c A2d A2e
		3. Disminución proyectada o sospechada en un futuro (máximo 100 años) o pasado según uno cualquiera de los calificadores b-e Valores: > 80% = (CR); > 50% = (EN); > 30% = (VU)		A3b A3c A3d A3e
		4. Disminución proyectada o sospechada en un futuro (máximo 100 años) o pasado según uno cualquiera de los calificadores a-e Valores: > 80% = (CR); > 50% = (EN); > 30% = (VU)		A4a A4b A4c A4d A4e
B. Areal pequeño (Fragmentado en disminución o fluctuante)	1. Extensión de presencia Estimada en menos de (ver valores más adelante) y cumple al menos con dos de (a-c): Valores: > 100 Km <sup>2</sup> = (CR) > 5000 Km <sup>2</sup> = (EN) > 20000 Km <sup>2</sup> = (VU) 2. Área de ocupación Estimada en menos	a. Severamente fragmentado o se conoce que solo existe: - En una localidad (CR) - En menos de 5 localidades (EN) - En menos de 10 localidades (VU)	i. Extensión de presencia ii. Área de ocupación iii. Área, extensión y/o calidad del hábitat iv. Número de localidades o subpoblaciones v. Número de individuos maduros.	B1a B1b (i) B1b (ii) B1b (iii) B1b (iv) B1b (v) B1c (i) B1c (ii) B1c (iii) B1c (iv) B2a B2b (i) B2b (ii) B2b (iii)
		b. Declinación continua, observada, inferida o proyectada por cualquiera de los siguientes (i-v)		

Presentación

Prólogo

Introducción y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión ambiental en material de biodiversidad

Manejo y conservación de especies amenazadas

El papel de las Reservas Privadas en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquia

Programa de manejo y conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro

Especies Amenazadas en la RBT


Plan de Acción

Апекс



Literatura Citada



Presentación
Prólogo
Introducción y Antecedentes
Justificación
Aspectos de la gestión ambiental en material de biodiversidad
Manejo y conservación de especies amenazadas
El papel de las Reservas Privadas en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquia
Programa de manejo y conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro
Especies Amenazadas en la RBT
Plan de Acción
 Anexos
Literatura Citada

CRITERIOS	CRITERIO PRINCIPAL	SUBCRITERIOS	CALIFICADORES	COD
	de (ver valores más adelante) y cumple al menos con dos de (a-c): Valores: > 10 Km <sup>2</sup> = (CR) > 500 Km <sup>2</sup> = (EN) > 2000 Km <sup>2</sup> = (VU)	c. Fluctuaciones extremas según cualquiera de los siguientes (i-iv)		B2b (iv) B2b (v) B2c (i) B2c (ii) B2c (iii) B2c (iv)
C. Población pequeña en disminución	Tamaño de la población estimado en número de individuos maduros (ver valores más adelante) y cumple 1 ó 2: Valores: < 250 individuos maduros = (CR) < 2500 ind. mad. = (EN) < 10000 ind. mad = (VU)	1. Disminución continua en tres años o una generación (la que sea más larga):  - 25% (CR) - 20% (EN) - 10% (VU)  2. Declinación continua, observada, inferida o proyectada por cualquiera de los siguientes por:  a. Estructura de la población por cualquiera de (i ó ii).  b. Fluctuaciones extremas en número de individuos maduros.	Ninguno  i. Subpoblación estimada con más de 250 individuos maduros.  ii. Al menos 95% de individuos maduros en una subpoblación.	C1  C2a (i) C2a (ii)  C2b
D1 Población pequeña	Número de individuos maduros en la población, si: < 50 (CR); < 250 (EN); < 1000 (VU)			D1
D2 Areal muy pequeño	Área de ocupación < 20 km <sup>2</sup> o 5 localidades solo aplica a VU			D2
E. Análisis de viabilidad de poblaciones	Probabilidad de extinción en estado sivistre del: - 50% en 10 años o 3 generaciones (CR) - 20% en 20 años o 3 generaciones (EN) - 10% en 100 años (VU)			E



# Literatura Citada

Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Апекс

Literatura Citada

Alderton, D. 1988. Turtles and Tortoises of the World. Blandford Press. Australia. 191 pp.

Allsopp, W. L., 1960. The manatee: ecology and use for weed control. Nature 188:762

Almeida, 1976. Jaguar hunting in the Mato Grosso. Stanwill Press, London, United Kingdom.

Almeida, 1984. Some feeding and other habits, measurements and weights of *Panthera onca palustris*, the jaguar of the 'pantanal' region of Mato-Grosso and Bolivia. Unpublished report.

Alvard, M.S. 1993. Testing the "ecologically noble savage" hypothesis: interspecific prey choice by Piro hunters of Amazonia Peru. Human Ecology, 21: 355-387.

Anonymous. 1926. A camera hunter tells his secrets. Popular Science Monthly December 19:147.

Aranda, J.M. 1990 The jaguar (*Panthera onca*) in the Calakmul Reserve: morphometrics, food habits, and population density. Thesis. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.

Aranda, M. 2002. Importancia de los pecaríes para la conservación del jaguar en México. En: El Jaguar del Nuevo Milenio. Medellín, R., Equihua, C., Chetkiewicz, CL., Crawshaw, P., Rabinowitz, A., Redford, K., Robinson, J., Sanderson, E., Taber, A. (compiladores). Fondo de cultura económica. Universidad Autónoma de México. Wildlife Conservation Society. 647 pp.

Arcila, D. 2003. Distribución, uso de microhabitats y dieta de la nutria neotropical *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818) en el cañón del Río Alicante, Antioquia, Colombia. Trabajo de grado. Universidad de Antioquia.

Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil – Resnatur. 2003. Plegable divulgativo.

Banguera-Hinestroza, E., Cárdenas, H., Ruíz-García, M., Marmontel, M., Gaitán, E., Vásquez, R y García-Vallejo, F. 2002. Molecular identification of evolutionarily significant units in the Amazon River dolphin *Inia sp.* (Cetacea: Iniidae). The journal of heredity 2002:93 (5).

Baptiste, L.; S. Hernández; R. Polanco y M. Quiceno. 2002. La fauna silvestre colombiana: Una historia económica y social de un proceso de marginalización. En: Ulloa, A. (Ed) Rostros culturales de la fauna. Las relaciones entre los humanos y los animales en el contexto colombiano. ICANH, Fundación Natura. Bogotá - Colombia. p.295-336.

Belkin, D. A y C. Gans. 1968. An unusual chelonian feeding niche. Ecology, 49: 768-769.

Bermúdez, A. L. 2003. Presencia y uso diferencial del hábitat de *Trichechus manatus* en el río Orinoco en la zona de influencia Puerto Carreño, Vichada, Colombia: Una visión biológica y cultural. Trabajo de grado. Universidad Jorge Tadeo Lozano. Departamento de Biología Marina. Bogotá. 141 pp.

Best, R.C. 1981. Foods and feeding habitats of wild and captive *Sirenia*. Mammal Review 11: 3-29.

Best, R.C. 1984. *Trichechus inunguis* vulgo peixe-boi. Ciencia hoje 2(10):66-73. Correa-Viana, M; T. J. O'Shea; M.E. Ludlow y J.G. Robinson. 1990. Distribución y abundancia del manatí *Trichechus manatus*, en Venezuela. Biollania, 7: 101-123.

Best, R y Da Silva, V.M.F. 1984. Preliminary analysis of reproductive parameters of the boto, *Inia geoffrensis*, and the tucuxi, *Sotalia fluviatilis*, in the Amazon river system. Rep. Int. Whal. Commn. (Special Issue 6). pp. 361-369.

Biknevicius AR, y Van Valkenburgh. 1996. Design for killing: craniodontal adaptations of predators. Carnivore Behavior, Ecology and Evolution 2: 393-428 (Cornell University Press, New York)

Blackburn, T. 2002. Behaviour and ecology study of two species of river dolphins, boto *Inia geoffrensis* AND TUCUXI *Sotalia fluviatilis*, in the peruvian amazon. University of Kent at Canterbury. Practical Research Project D1512. 85 pp.

Bolten, A.B. Técnicas para la Medición de Tortugas Marinas. En: Eckerd, K. L., Abreu-Grobois, K. A & M. Donnelly (Editores). 2000. Técnicas de Investigación y Manejo



Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Anexos

Literatura Citada

para la conservación de Tortugas Marinas. IUCN/CSE Grupo Especialistas en Tortugas Marinas Publicación No. 4. (Traducción en español).

Bonilla, C.A., Agudelo, E., Gómez, C., Alonso, J.C. y F. Trujillo. Interacciones entre delfines de río (*Inia geoffrensis* y *Sotalia fluviatilis*) y pesquerías de grandes bagres en el río Amazonas. Pp. 29- 38. En: Trujillo, F., Alonso, J.C., Diazgranados, M.C y C. Gómez (eds). 2008. Fauna acuática amenazada en la Amazonía colombiana. Análisis y propuestas para su conservación.

Botello, 2000 Ecología y comportamiento del lobo de río (*Pteronura brasiliensis*) la región del bajo río Apaporis, Amazonía Colombiana. Tesis para optar al título de Biólogo. Universidad del Valle, Cali.

Brecht - Munn, M. y Munn, C. (1988) The Amazon's Gregarious Giant Otter. *Animal Kingdom* Sept./Oct.1998; pp.34-41.

Cabrera, A., and J. Yepes. 1960. Mamíferos Sud-Americanos: vida, costumbres y descripción. Segunda edición. Ediar, Buenos Aires, Argentina.

Caldwell D. K. y M.C. Caldwell, 1985. Manatees - *Trichechus manatus*, *Trichechus senegalensis* and *Trichechus inunguis*, In Handbook of marine mammals volume 3. The sirenian and baleen whales, edited by S. H. Ridway and S. R. Harrison, F.R.S. New York: Academic Press.

Carlson, C. 2004. A review of whale watch guidelines and regulations around the world version 2004. International Fund for Animal Welfare Yarmouth Port USA.

Castelblanco-Martínez, D. N. 2001. Uso de hábitat y distribución de manatíes en una zona de la Orinoquia. Fundación Omacha. Reporte interno. Fundación Omacha. 39 pp.

Castelblanco-Martínez D. N. 2004. Pexei-boi *Trichechus manatus manatus* na Orinoquia colombiana: status de conservação e uso de hábitat na época seca. MSC Dissertação. CPG INPA/UFAM. 93 pp.

Castelblanco-Martínez y Bermúdez, 2004. Manatíes del Orinoco: factores de riesgo y estrategia para su conservación. En: fauna acuática de la Orinoquia colombiana.

Castelblanco D. N., I. V. Gómez-Camelo y A.L. Bermúdez. 2005. Ecología y conservación del manatí antillano *Trichechus manatus manatus*, en la zona comprendida entre Puerto Carreño - Colombia y Puerto Ayacucho - Venezuela. Reporte Interno. Fundación Omacha. 40 pp.

Cardeilhac, P.T., J.R. White y R. Francis- Floyd. 1984. Initial information on the reproductive biology of the Florida manatee, 15th Annu. Proc. Assco. Aquat. Anim. Med 1, 1984.35.

Carrasquilla, 2002. Uso de hábitat, comportamiento y dieta de la nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*) en el río Orinoco. Tesis para optar al título de bióloga. Universidad de los Andes, Bogotá)

Carrillo E, Morera R, Wong G (1994). Depredación de tortuga lora (*Lepidochelys olivacea*) y de tortuga verde (*Chelonia mydas*) por el jaguar (*Panthera onca*). *Vida Silvestre Neotrop.* 3: 48-49

Carter, S.K. y Rosas, F.C.W. 1997. Biology and conservation of the Giant Otter *Pteronura brasiliensis*. *Mammal Rev.* 1997, Vol. 27, No.1, pp. 1-26

Carter, S; F. Rosas; A. Cooper y A. Cordeiro-Duarte. 1999. Consumption rate, food preferences and transit time of captive giant otters *Pteronura brasiliensis*: Implications for the study of wild populations. *Aquatic Mammals.* 25.2, 79-90.

Castaño-Mora, O. 2002. Libro Rojo de Reptiles de Colombia. Libros Rojos de especies amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Ministerio de Medio Ambiente. Conservación Internacional Colombia. Bogotá. 160 pp.

Correa, H.D, Ruiz, S. L. y Arevalo, L. M. (eds) 2006. Plan de acción en biodiversidad de la cuenca del Orinoco - Colombia/2005-2015 - Propuesta Técnica. Bogotá D.C.: Corporinoquia, Cormacarena, IAvH, Unitrópico, Fundación Omacha, Fundación Horizonte Verde, Universidad Javeriana, Unillanos, WWF-Colombia, GTZ - Colombia, Bogotá, D.C., 330 p.

Correa-Viana y T. J. O' Shea. 1992. El manatí en la tradición y folclore de Venezuela. *Revista Unellez de ciencia tecnología.* 10 (1-2):7-13

Correa, 2006 Plan de acción de Biodiversidad para la Cuenca del Río Orinoco Colombia.

Crawshaw, P. G., and H. B. Quigley. 1991. Jaguar spacing, activity and habitat use in a seasonally flooded environment in Brazil. *Journal of Zoology* 223:357-370.

Cressa, C., E. Vásquez., E. Zoppi., J. Rincón y C. López. 1993. Estado actual de los estudios limnológicos en Venezuela. *Interciencia* 18: 237-248

Chanin, P. (1985) *The Natural History of Otters.* Croom Helm, London and Sidney. 179 pp.

Chapman, F. M. 1927. Who treads out trails? *The National Geographic Magazine* 52:331-345.

Da Silva, V.M.F. 1983. Ecología alimentar dos golfinhos da Amazonia. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia (INPA). Brasil. Tesis MSc. 109 pp.







Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Anexos

Literatura Citada

Fundación Omacha. 1999. Ecosistemas acuáticos de la Orinoquia colombiana. 48 pp.

Fundación Omacha. 2005. Charapas, Tericayas y Cupisos. Tortugas del Amazonas.

Foster-Turley, P.S. MacDonald y C. Mason. 1990. OTTERS: An Action Plan for their Conservation, UICN/SSC Otter Specialist Group, Switzerland.

Gallo, J.P. (1989). Distribución y estado actual de la nutria o perro de agua (*Lontra longicaudis annectens*) Major, en la Sierra Madre del Sur, México. Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias. UNAM. 236 Pp.

García, J. 1994. El viaje del hombre con los perros de agua. En: Roelens, T (Eds.). El canto de los peces. Fundación para el progreso del hombre, Conciencias, Agencia Española de Cooperación Internacional, Bogotá.

García, N. 2005. Biología Reproductiva y Conservación de las Tortugas Charapa *Podocnemis expansa*, Cupiso *Podocnemis sextuberculata*, y Tericaya *Podocnemis unifilis* en las playas aledañas al municipio de Puerto Nariño (Amazonas). Tesis de grado. Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Estudios Ambientales y Rurales. 170 pp.

Garrote, G y Trujillo, F, 2006. Caracterización de la comunidad de carnívoros de la Reserva Natural Bojonawi (Reserva de la Biósfera El Tuparro, Puerto Carreño, Vichada). II Congreso de Zoología de Colombia.

Gómez-Camelo, I. V. 2004. Áreas de alimentación y distribución del manatí *Trichechus manatus manatus*, en época de aguas altas, en la zona de influencia Puerto Carreño, Vichada, Colombia. Tesis de grado. Universidad Nacional de Colombia. Departamento de Biología. Bogotá. 88 pp.

Gómez, C. 2004. Estimación de abundancia del delfín de río *Inia geoffrensis* utilizando la técnica de marca y recaptura, en el lago Lagartococha, Perú. Universidad de Los Andes, Bogotá. Tesis de grado. 85 pp.

Gómez, C. y F. Trujillo. 2008. Dolphins under threat due to unselected fisheries in the Amazon basin. En: Trujillo, F., Alonso, J.C., Diazgranados, M.C y C. Gómez (eds). 2008. Fauna acuática amenazada en la Amazonía colombiana. Análisis y propuestas para su conservación.

Gómez, J. 1999. Ecología alimentaria de la Nutria Gigante (*Pteronura brasiliensis*) en el bajo Río Bitá (Vichada, Colombia). Tesis para optar al título de Biólogo, Universidad Javeriana, Santafé de Bogotá, Colombia.

González, M. 2001. Interacciones entre los delfines de río *Inia geoffrensis* y *Sotalia fluviatilis*, y las pesquerías en el Amazonas. Tesis de Grado, Universidad de los Andes, Departamento de Biología. Bogotá.

Groenendijk, J. 1998. A Review of the Distribution and Conservation Status of the Giant Otter (*Pteronura brasiliensis*), with Special Emphasis on the Guayana Shield Region. Commissioned by the International Fund for Animal Welfare, produced by the Netherlands Committee for IUCN, March 1998; 55pp.

Groom, M., R. Podolosky y C. Munn. 1997. El turismo como aprovechamiento sostenido de la vida silvestre: Un caso práctico en Madre de Dios, en el Sueste de Perú. En: Robinson, J. y K. Redford. (Ed). Uso y Conservación de la vida silvestre Neotropical. Fondo de Cultura Económica. México

Guggisberg CAW. 1975. Wild Cats of the World. David y Charles, London

Haigh, M.D. 1991. The use of manatees for the control of aquatic weed in Guayana. Irrigation and drainage System. 5:339-349.

Hajek, F. y J. Groenendijk. 2001. Manejo del turismo de naturaleza en hábitat del lobo de río (*Pteronura brasiliensis*) en el sureste del Perú. En: Rodríguez, L. (Ed) El Manu y otras experiencias de investigación y manejo de bosques neotropicales. APECO, INRENA, PROMANU, MAB, UNESCO. Cusco-Perú. p.101-109.

Hartman, D.S. 1979. Ecology and behavior of the manatee (*Trichechus manatus*) in Florida. Department of conservation. Cornell University. Special publication N°5 The American Society of Mammalogists. 153 pp.

Heinrich, 2000. Mustelidae. En: Perrin, W y J.G. Berd. Encyclopedia of Marine Mammals. Thewissen. British Crown.

Hernández-Camacho, J., Ortiz, Q., Walschburguer, T. y A. Hurtado. 1991. Estado de la Biodiversidad en Colombia. COLCIENCIAS. Noviembre 1991

Hernández, O. y Espín, R. 2006. Efectos del reforzamiento sobre la población de tortuga arrau (*Podocnemis expansa*) en el Orinoco Medio, Venezuela. Interciencia. Vol. 31 No. 6: 424-430.

Hoogesteijn, R., and E. Mondolfi. 1991. Factores que afectan el presente y futuro de las poblaciones del jaguar en Venezuela. Revista Natura 91:47-52.

Hoogesteijn, Rafael, and E. Mondolfi. 1992. The jaguar. Armitano Editores C. A., Caracas, Venezuela.

Hoogesteijn, R., A. Hoogesteijn, and E. Mondolfi. 1993. Jaguar predation and conservation: cattle mortality caused by felines on three ranches in the Venezuelan Llanos. Pages 391-407 in N. Dunstone and M. L. Gorman, editors. Mammals as predators. Symposium of the Zoological Society of London 65. Clarendon Press, London, United Kingdom.



Hoyt, E. 1999. The Potential of Whale-watching in the Caribbean: 1999+. Bath: Whale and Dolphin Conservation Society En: Woods-Ballard, A.J.; Parson, E.C.M.; Hughes, A.J.; Velander, K.A.; Ladle, R.J. & C.A. Warburton (eds). 2003. The Sustainability of Whale-watching in Scotland. *Journal of Sustainable Tourism*, Vol 11, No. 1 40-55.

Hurtado, A.L. 1996. Distribución, uso del hábitat, movimientos y organización social del bufeo colorado *Inia geoffrensis* (Cetacea: Iniidae) en el alto río Amazonas. MSc thesis, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 116 p. Guaymas.

Husar, S. L. 1977. The west indian manatee (*Trichechus manatus*). Wildlife research report 7. U.S. Department of interior, Fish and Wildlife Service, Washington, D. C. Biological report 88(18). 145 pp.

IAvH - Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2003. INFORMAR Información Municipal y Regional Asociada a la Biodiversidad en Colombia. V. 1.08, Bogotá.

IGAC. 1999. Paisajes fisiográficos de la Orinoquia-Amazónica (Oram) Colombia. Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Bogotá.

International Whaling Commission. 1994. Chairman's report of the forty-fifth annual meeting. Appendix 9. IWC Resolution on whale-watching. Report International Whaling Commission 44, 33-4.

Isola, S. 2000. Determinación de la distribución y abundancia de Lobo de río (*Pteronura brasiliensis*) en la reserva nacional Pacaya Samiria, Perú, tesis para optar el título de Ingeniera Forestal, Universidad Nacional Agraria la Molina, Lima, Perú.

Janis M. W. y Clark J D. 2002. Responses of Florida panthers to recreational deer and hog hunting. *The Journal of wildlife management*. 2002, vol. 66, no3, pp. 839-848.

Jiménez, L y Cárdenas, D. Muerte Súbita de los Bovinos en la Orinoquia Colombiana. ICA Informa. Vol. 33. No, 3 (JUL-DIC 2003); p. 52-59

Johnson WE, Eizirik E, Pecon-Slattery J, Murphy WJ, Antunes A, Teeling E, O'Brien SJ. (2006): The Late Miocene Radiation of Modern Felidae: a Genetic Assessment; *Science* 311(5757): 73-77

Jones, L.L.C. and M.G. Raphael. 1993. Inexpensive camera systems for detecting martens, fishers, and other animals: guidelines for use and standardization. General Technical Report PNW-GTR-306. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station. Portland, Oregon.

Joslin, P. 1977. Night stalking: setting a camera 'trapline' for nocturnal carnivores. *Photo Life* 7:34-35.

Junk, W.J. y V.M da Silva. 1997. Mammals, Reptiles and Amphibians. *Ecological Studies*. Vol. 126. Junk (Ed). The central Amazon Floodplain.

Karanth, K.U. and J.D. Nichols. 1998. Estimation of tiger densities in India using photographic captures and recaptures. *Ecology* 79(8):2852-2862.

Karanth, K.U. and J.D. Nichols (eds.). 2002. Monitoring tigers and their prey. Centre for Wildlife Studies, India.

Kendall, S. 1999. Dolphins as people, manatees as maggots: incorporating indigenous knowledge and story into environmental education in the Colombian Amazon. In: O'Donoghue, R., Masuku, L., Jansen van Rensburg, E. y Ward, M. (eds.) *Indigenous knowledge in/as environmental education processes*, South Africa: Environmental Education Association of Southern Africa.

Kendall, S. y Trujillo, F. 1992. Comunidades humanas, educación y la conservación de los delfines en el Amazonas. Paper presented in: *Symposium on the Conservation of River Dolphins in South America*. Buenos Aires, Argentina. 17 p.

Kitchener, Andrew. 1991. The natural history of the wild cats. Christopher Helm, A y C Black, London, United Kingdom.

Laidler, P.E. 1984. The Behavioural Ecology of the giant otter in Guyana. Doctoral Dissertation, Univ. of Cambridge 1984; 319 pp.

Layne, J. 1958. Observations on freshwater dolphins in the upper Amazon. *Journal of Mammalogy*. Vol 39. No.1.

Layne, J. y Caldwell, D. 1964. Behaviour of the amazon dolphin *Inia geoffrensis* (Blainville, 1817) IN CAPTIVITY. *Zoologica* (New York) 49:81-108 p.

Leyhausen, P. 1979. Cat behavior: the predatory and social behavior of domestic and wild cats. Garland STPM Press, New York, New York, USA.

Llorente, R. y Vilà, M. 1998. Los síntomas de un planeta enfermo. *Cambio Global y Conservación de la Biodiversidad*. Quercus 145.

Maldonado, C. 1998. Colombia ORINOCO. Fondo para la protección del Medio Ambiente – José Celestino Mutis – FEN. Bogotá.

Marmontel, M. 1993. Agedetermination and population biology of the Florida manatee, *Trichechus manatus latirostris*. Universidad de Florida. Degree: PhD. pp 432.

Presentación

Prólogo

Introducción y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión ambiental en material de biodiversidad

Manejo y conservación de especies amenazadas

El papel de las Reservas Privadas en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquia

Programa de manejo y conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro

Especies Amenazadas en la RBT

Plan de Acción

Anexos

Literatura Citada



Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Anexos

Literatura Citada

Martínez- Sánchez, 1998, Algunos aspectos del uso de hábitat de la nutria gigante de río (*Pteronura brasiliensis*) y anotaciones sobre su comportamiento en el río Meta, Caqueta, Amazonia. Tesis para optar al título de Biólogo. Universidad Jorge Tadeo Lozano, Bogotá.

Martínez-Sánchez, A., Diazgranados, M.C., Trujillo, F. y Alvarez-León, R. 2004. Censo de tortugas charapa (*Podocnemis expansa*) y tericaya (*Podocnemis unifilis*) (Reptilia: Testudinata: Pelomedusidae) en los ríos Meta y Bitá durante la época de aguas bajas, Orinoquia colombiana. En: Fauna Acuática en la Orinoquia colombiana. María Claudia Diazgranados y Fernando Trujillo (Editores). Pontificia Universidad Javeriana. Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo. Departamento de Ecología y Territorio. 403 pp.

Mason, C.F. y S. M. Macdonald. 1986. "Otters. Ecology and Conservation". Cambridge University Press. Cambridge.

Matapi, D., Yucuna, A., Yucuna, J. y F. Trujillo. 2005. Evaluación de las poblaciones de nutrias gigantes en el río Caquetá. 29 p. En: Especies amenazadas en la Amazonía Sur. Vertebrados acuáticos: delfines, manatíes, nutrias y tortugas. Iniciativas de manejo y conservación. Informe Técnico Fundación Omacha-Corpoamazonía.

Maxit, I.E. 2001. Prey Use by Sympatric Jaguar and Puma in the Venezuelan Llanos. MS Thesis, University of Florida, Gainesville.

Meffe, G.K. y C.R. Carroll 1997. Principles of Conservation Biology. Sinauer Associate. Massachusetts.

Mejía, P. A. 2001. Cambios en las actividades superficiales de los delfines de río *Inia geoffrensis* y *Sotalia fluviatilis* originados por el tráfico de botes en la Amazonía Colombiana. Tesis BSc. Universidad del Valle. Cali. 110p.

Melquist, W.E. 1984. Status survey of otters (*Lutrinae*) and spotted cats (*Felidae*) in Latin America. Report to IUCN College of Forestry, Wildlife and Range Sciences, Univ. of Idaho.

Millán, S. L.; D. Caicedo Herrera y M. I. Montenegro. 1996. Programa de conservación y evaluación del manatí (*Trichechus* spp.) en Colombia. Ministerio de Medio Ambiente y Ecopetrol. Santafé de Bogotá. 97 pp.

Miller, B. and A. Rabinowitz. In press. Why conserve jaguars?. Symposium Jaguars in the New Millennium. WCS and UNAM, Mexico City March 1999.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - Fundación Omacha. Caicedo-Herrera, D., Trujillo, F., Rodríguez, C. y Rivera, M. (Eds.) 2005. Programa Nacional de Manejo y Conservación de Manatíes en Colombia. 176 p. Bogotá, Colombia.

Ministerio del Medio Ambiente. 2002. Tortugas Marinas y Continentales en Colombia. Programa Nacional para la Conservación. 63 pp.

Moll, D. y Moll, E. 2004. The Ecology, Exploitation and Conservation of river turtles. Oxford University Press. 393 pp.

Mojica, J.I., Castellanos, C., USma, J.S., y R. Alvarez (eds). 2002. Libro Rojo de PECes dulceacuiculas en Colombia. LA serie de Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias NATurales. Universidad NAcional de Colombia. Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.

Mondolfi, 1995. Plan de acción para la investigación y protección de las poblaciones de manatí (*Trichechus manatus manatus*) en Venezuela. En: Delfines y otros mamíferos acuáticos de Venezuela.

Mondolfi E, Hoogesteijn, R. 1986. Notes on the biology and status of the jaguar in Venezuela. In: Miller SD, Everett DD (eds) Cats of the World: Biology, Conservation and Management. National Wildlife Federation, Washington DC, pp 85-123

Mondolfi, E., y P. Trebbau. 1978. Distribution and status of the giant otter (*Pteronura brasiliensis*) in Venezuela. Pp. 34- 42, in Otters: Proceedings of the National Academy of Science.

Montoya, R. A. y D. Caicedo. 1995. Status of the Antillean manatee (*Trichechus manatus manatus*) in Colombia: a preliminary report. Page 79 in abstract of the eleventh Biennial Conference on the Biology of marine mammals. (Society of Marine Mammalogy). December 14-18, 1995. Orlando, FL.

Narbaiza, I., Hernández, O. y Barrio, C. 1999. Situación de la tortuga arrau (*Podocnemis expansa*) en la Reserva de Biosfera del Alto Casiquiare. 1er Taller Sobre la conservación de la Especie Tortuga Arrau (*Podocnemis expansa*) en Venezuela. Jardín Botánico de Caracas, Caracas, Septiembre.

Nesbit, W. 1926. How to Hunt with the Camera. E.P. Dutton & Co., NY.

NCRA (National resources Conservation Authority) y UNEP (United Nations Environmental Program), 1994. Report of the regional workshop the conservation of the west Indian manatee in the wider Caribbean region: Draft Regional Management plan of the west Indian manatee. *Trichechus manatus manatus*. Working paper N° 3 March 1-4. 1994 Kingston, Jamaica.

Noss, R.F. 1990. Indicators for monitoring biodiversity a hierarchical approach. Conservation biology 4: 355 - 364.



Nowell, K. and Jackson, P. (compilers and editors) 1996. Wild Cats. Status Survey and Conservation Action Plan. IUCN/SSC Cat Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland

Obregón, C., Torres, F. y Trujillo, F. 1988. Reporte preliminar sobre un delfín no identificado de cola trilobulada en la Amazonía colombiana. Bol. Fac. Bio. Mar. (4): 26-29. Bogotá.

Ojasti, J. 1993. Utilización de la fauna silvestre en América Latina, situación y perspectivas para el Manejo Sostenible. FAO, Guía FAO, conservación 25. Roma.

Ojasti, J. 2000. Manejo de fauna silvestre neotropical. F. Dallmeier (Ed): SIMAB, series N 5. Smithsonian Institution, MAB program, Washington D.C.

Ojeda, Z. V. 1997. Distribución, uso del hábitat, organización grupal y fotoidentificación del Tucuxi, *Sotalia fluviatilis* (Cetacea: Delphinidae) en el alto río Amazonas. MSc. Thesis, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 100 p. Guaymas.

Olfers, I.F. Von. (1818). Bemerkungen zu Illiger's Überblick der Säugethiere nach ihrer Vertheilung ubre die Welttheile, rucksichtlich der Sudamericanischen Arten (Species). En: Neue Bibliothek der wichtigsten Reisebeschreibungen zur Erweiterung der Erd- und Völkerkunde. Weimar. E.L. Eschweh' s Journal von Brasilien, 15(2): 192-237.

O'Shea, T. J., M. Correa- Viana, M. E. Ludlow y J.G. Robinson. 1988. Distribution, status and traditional significance of tej west Indian manatee *Trichechus manatus* in Venezuela. Biological conservation, 46:281-301

Osorio, M. 2003. Evaluación de las interacciones de delfines de río *Inia geoffrensis* y *Sotalia fluviatilis* con pesquerías en el río Amazonas. Universidad de Los Andes. Tesis pregrado. 138 pp.

Pardini, R. y Trajano, E. (1999). Use of shelters by the Neotropical River Otter (*Lontra longicaudis*) in an Atlantic Forest Stream, Southeastern Brazil, *Journal of Mammalogy*, 80 (2): 200-610.

Pardo, D. 2007. Abundancia y densidad de los delfines *Inia geoffrensis* y *Sotalia fluviatilis* en el río Orinoco (Venezuela) y de *Inia geoffrensis* en el río Meta (Colombia) en diferentes tipos de hábitat. Pontificia Universidad Javeriana. Tesis de pregrado. 105 pp.

Pardo, M. 2005 Parques Nacionales de Colombia. Aspectos conceptuales de la planeación del manejo en Parques Nacionales Naturales. Bogotá, Colombia. p.87.

Patiño, 2005. Plan de manejo del Parque Nacional Natural Tuparro. Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia.

Payan, C. E. 2005. Jaguar conservation in the Colombian Llanos: presence, local perceptions and the livestock conflict. Annual report, 42 pgs. Wildlife Conservation Society, New York, U. S. A.

Pedersen, A., Jones, K., Nunn, C. y S. Altizer. 2007. Infectious Diseases and Extinction Risk in Wild Mammals. *Conservation Biology* Vol. 21 No.5; p 1269-1279.

Penner, R. y Murchinson, A. 1979. Experimentally demonstrated echolocation on the Amazon river porpoise *Inia geoffrensis* (Blainville). *Proc. 7th Ann. Conf. Biol. Sonar and Diving Mammals* Vol 7: 1-22 pag.

Perry, R. 1970. The world of the jaguar. David and Charles Ltd, Newton Abbot, United Kingdom.

Pilleri, G. 1969. On the behaviour of the amazon dolphin *Inia geoffrensis* in Beni (Bolivia). *Reveu Suisse de zoologie*. Tomo 76 No. 4: 57:91

Plan de Manejo Para el aprovechamiento de "Tericaya" (*Podocnemis unifilis*) en la Cuenca del Yanayacu - Pucate. 2005. Reserva Nacional Pacaya Samiria. Grupos Organizados de manejo. Iquitos -Perú.

Polisar, J. 2000. Jaguars, Pumas, their Prey Base and Cattle Ranching: Ecological Perspectives of a Management Issue. PhD Thesis, University of Florida, Gainesville.

Prieto M., 1990. Bioecología y observaciones del manatí (*Trichechus manatus*) en la cueva del río San Jorge (Col). En: VII seminario nacional de ciencias y tecnologías del mar. Comisión Colombiana de Oceanografía. Cali, Colombia. P 479-487

Pritchard, P.C.H. y Trebbau, P. 1984. The Turtles of Venezuela. Fundación de Internados Rurales (Venezuela). Society for the study of amphibians and reptiles. 399 pp.

Rabinowitz, A. 1986. Jaguar predation on domestic livestock in Belize. *Wildlife Society Bulletin* 14:170-174. Rabinowitz, A. 1991 New jaguar study. *Belize Audubon Society Newsletter* 23:4-7.

Rabinowitz, A. R., and B. G. Nottingham Jr. 1986. Ecology and behaviour of the jaguar (*Panthera Onca*) in Belize, Central America. *Journal of Zoology* 210:149-159.

Ramo, C. (1980). Biología de Galápagos (*Podocnemis vogli*, Müller, 1935) en el Hato El Frio, llanos de Apure (Venezuela). Doctoral dissertation, Universidad Navarra, Pamplona, Spain.

Rangel Ch., J.O., Lowy, P.D y M. Aguilar. 1997. Colombia Diversidad Biotica II. Tipos de Vegetación en Colombia. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 436pp.

Presentación

Prólogo

Introducción y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión ambiental en material de biodiversidad

Manejo y conservación de especies amenazadas

El papel de las Reservas Privadas en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquia

Programa de manejo y conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro

Especies Amenazadas en la RBT

Plan de Acción

Anexos

Literatura Citada



Presentación

Prólogo

Introducción  
y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

Especies Amenazadas en  
la RBT

Plan de Acción

Апексы

Literatura Citada

Rathbun G. B.J.P. Reid, R. K. Bonde and J. A. Powell. 1995. Reproduction in free ranging Florida Manatees. O'Shea T.J., B. Ackerman and H. F. Percival (eds) U.S. Department of interior, National Biological service, Washintong, D.C

Reeves, R., Leatherwoods R., S., Jefferson. T.A., Curry B.E y T. Henningsen. 1996. Amazonian manatees, *Trichechus inunguis*, in Perú: distribution, exploitation and conservation status, *Inteciencia* 21 (6) p 246-254.

Reeves, R., Smith, B., Crespo, E y Notarbartolo Di Sciara, G. (compilers). 2003. Dolphins, Whales and Porpoises. 2002-2010. Conservation Action Plan for the World's Cetaceans. IUCN/SSC Cetacean Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. Xi + 139 pp.

Reid, J.P., Bonde, R.K. y T.J. O'Shea. 1995. Reproduction and mortality of raddio tagged and recognizable manatees on the Atlantic coast of Florida. In: Population Biology of the Florida Manatee (O'Shea, T.J., Ackerman, B.B. y H.F. Percival -eds-), pp. 171-191. National Biological Service Information and Technology Report 1, U.S Dept. of the Interior, Washington, D.C.

Reynolds, J., Hyman, J., Leon, L., Ospina, N., Lara, G., Matiz, M. y Ruiz, E. 1986. Monitoreo continuo electrocardiografico (MCE) a un delfin rosado (*Inia geoffrensis*). *Revista de Electrocardiografía*.

Reynolds III, J. E. y D. K. Odell. 1991. Manatees and dugongs. *Facts of file*. New York. 2-85 p

Rodríguez-M., J.V., M. Alberico, F. Trujillo y J. Jorgenson (Eds.). 2006. Libro Rojo de los mamíferos de Colombia. Serie de Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia y Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo Territorial, Bogotá, Colombia. 433 pp.

Rodriguez, N., Armenteras, D., Morales, M. y M. Romero. 2004. Ecosistemas de los Andes Colombianos. Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá. Colombia. 150pp.

Rojas, F. 1997. Ciencias Naturales en la mitología Curripaco, programa del fondo Amazónico, Fundación Etnollano, Coama.

Romero, M., Galindo, G., Otero, J., D. Armenteras. 2004. Ecosistemas de la cuenca del Orinoco colombiano. Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.

Rueda-Alomonacid, J. V., Carr, J.L., Mittermeier, R.A., Rodriguez-Mahecha, J.V., Mast, R.B., Vogt, R.C., Rhodin, A.G.J., de la Ossa-Velasquez, J., Rueda, J.N y C.G. Mittermeier. 2007. Las tortugas y los cocodrilos de los países andinos del trópico. Serie de guías tropicales de campo No. 6. Conservación Internacional. Editorial Panamericana, Formas e Impresos. Bogotá-Colombia. 538 pp.

Sanderson, E. W., C.-L. B. Chetkiewicz, R. A. Medellín, A. Rabinowitz, K. H. Redford, J. G. Robinson y A.B. Taber. 2002. Un análisis geográfico del estado de conservación y distribución de los jaguares a través de su área de distribución. Pp. 551-600. En: Medellín, R. A., C. Equihua, C.L.B. Chetkiewicz, P.G. Crawshaw Jr., A. Rabinowitz, K.H. Redford, J.G. Robinson, E.W. Sanderson, y A.B. Taber, (Eds.). *El Jaguar en el Nuevo Milenio*. Fondo de Cultura Económica, Universidad Nacional Autónoma de México, Wildlife Conservation Society. México, D. F. Tiraje: 2,000 ejemplares.

Sarmiento C. y C. Fonseca. 2006. Seguimiento a la incidencia de quemas en el Parque Nacional Natural El Tuparro y su zona de influencia durante el periodo 2004 a 2006. Informe Final de Consultoría, Contrato No. 44 Proyecto FAP Orinoquia y Amazonía. Embajada Real de los Países Bajos, Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia.

Scognamillo, D., Mexit, I., Sunquist, M y Farell, L. 2002. Ecología del jaguar y el problema de depredación de ganado en un hato de los llanos venezolanos. En: *El Jaguar del Nuevo Milenio*. Medellín, R., Equihua, C., Chetkiewicz, CL., Crawshaw, P., Rabinowitz, A., Redford, K., Robinson, J.Sanderson, E. Taber, A. (compiladores). Fondo de cultura económica. Universidad Autónoma de México. Wildlife Conservation Society. 647 pp.

Schweizer, J. 1986. Ocorrencia e algunos dados biológicos de ariranha (*Pteronura brasiliensis*) no Rio Negro. In Reuniao de trabalho de especialistas en mamiferos aquaticos da America do Sul. 20. Resumos. p. 48.

Schenck, C. 1999. "Lobo de Río (*Pteronura brasiliensis*) Presencia, uso del hábitat y protección en el Perú. Spanish translation of German PhD dissertation: Vorkommen, Habitatnutzung und Schutz des Riesenotters (*Pteronura brasiliensis*) in Peru (1996), Munich

Schenck, C. y Staib, E. (1995). The Giant Otter Project in Peru 1995. IUCN Otter Spec. Group Bull. 12 / October 1995; pp. 25-30

Schenck C. y Staib, E. (1998) Status, habitat use and conservation of giant otter in Peru. En: Behaviour and ecology of riparian mammals, N. Dunston y M. Gorman., Cambridge University Press, 360-370.

Séptima reunión de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático - CMNUCC/COP 7, Lausana (Suiza), 9-20 de octubre de 1989.

Seymour, K. L. 1989. *Panthera onca*. Mammalian Species 340:1-9.

Shiras, 3D, G. 1906. Photographing wild game with flashlight and camera. *The National Geographic Magazine*.



Smith, J.L.D.1993. The role of dispersal in structuring the Chitwan tiger population. Behaviour 124:165-195.

Staib, E. 1995. Social behavior and ecology of the giant otter (*Pteronura brasiliensis*) in Peru. In: Habitat Arbeitsberichte der Aktion Fischotterschutz e.V.. Proceedings VI. International Otter Colloquium Pietermaritzburg 1993 (C. Reuther and D. Rowe-Rowe, eds.). GN-Gruppe Naturschutz GmbH: Hankensbuttel.

Staib, E. 2005. Eco-Etología del lobo de río (*Pteronura brasiliensis*) en el sureste del Perú. INAENA - Sociedad Zoológica de Francfort. Lima.

Stephens, D. W., y Krebs, J. R. (1986). Foraging theory. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Sunquist, M.E. 1981. The social Organization Organization of Tigers (*Panthera tigris*) in Royal Chitawan Park, Nepal. Smithsonian Contributions to Zoology. 336:1-98.

Tagliavini, F y Pilleri, G. 1984. Ocasional observations on the distribution and ecology of the bufeo (*Inia geoffrensis*) in ecuadorian rivers. Investigations on cetacea. Vol. 16: 67-75

Terborgh, J. 1988. The big things that rule the world - a sequel to E. O. Wilson. Conservation Biology 2: 402-403.

Trolle, M. y Kéry, M. 2003. Estimation of ocelot density in the pantanal using capture-recapture analysis of camera-trapping data. Journal of mammalogy, 84(2) : 607-614.

Trujillo, F. 1992. Estimacion poblacional de las especies dulceacuicolas de delfines *Inia geoffrensis* y *Sotalia fluviatilis* en el sistema lacustre de Tarapoto y El Correo, Amazonía Colombiana. Special Report. Vol. 49 Centro de Investigaciones Científicas, Universidad Jorge Tadeo Lozano, Bogotá/Colombia 199 p.

Trujillo, F. 1994. The use of photo-identification to study the amazon river dolphin (*Inia geoffrensis*) and tucuxi (*Sotalia fluviatilis*) in the colombian amazon. Mar. Mamm. Sci. 10(3):348-353 p.

Trujillo, F. 1995. Aspectos del comportamiento y la distribución de *Inia geoffrensis* y *Sotalia fluviatilis* en el río Caquetá, Colombia. Special Report. Vol. 71 Centro de Investigaciones Científicas, Universidad Jorge Tadeo Lozano, Bogotá/Colombia 36 p.

Trujillo, F. 1997. The development of a research methodology to study the behaviour and the ecology of the fresh water dolphins *Inia geoffrensis* and *Sotalia fluviatilis* in the colombian amazon. 1997. University of Greenwich, London. Tesis de MSc. 125 pp.

Trujillo, F. 2000. Habitat use and social behaviour of

the freshwater dolphin *Inia geoffrensis* (de Blainville, 1817) in the Amazon and Orinoco basin. University of Aberdeen, Scotland. PhD Thesis. 157 pp.

Trujillo, F. 2003. La Conservación de los delfines de río: Un problema con pesquerías en la Amazonía y Orinoquia. Colombia Ciencia y Tecnología. Vol. 21 No. 3:56-62.

Trujillo, F., y Gómez, C. 2005. Evaluación de las concentraciones de mercurio en peces de interés comercial, como indicadores de contaminación en el río Amazonas. En: Especies amenazadas en la Amazonía Sur. Vertebrados acuáticos: delfines, manatíes, nutrias y tortugas. iniciativas de manejo y conservación. Fundación Omacha. 66 pp.

Trujillo, F. y Beltrán, S. 1995a. Patrones de uso del hábitat de *Inia geoffrensis* y *Sotalia fluviatilis* en el Amazonas Colombiano. Special Report. Vol. 69. Centro de Investigaciones Científicas Universidad Jorge Tadeo Lozano, Bogotá/Colombia, 165 p.

Trujillo, F. y Beltrán, S. 1995. Abundancia, ecología y comportamiento de la tonina *Inia geoffrensis* en el río Arauca, distrito de Caño Limón. Special Report. Cent. Invst. Cientf. UJTL. 28 pp.

Trujillo, F., Diazgranados, M.C y Fuentes, L. 1999. Manual para la identificación de Mamíferos Acuáticos. Fundación Omacha. 161 pp.

Trujillo, F. y Diazgranados, M.C. 2002. Delfines de río en la Amazonía y Orinoquia: Ecología y Conservación. Serie Fundación Omacha, vol. 1, Bogotá, 88 pp.

Trujillo, F. y Diazgranados, M.C. 2004. Variación estacional en el uso del hábitat del delfín de río, *Inia geoffrensis humboldtiana*, en la Orinoquia colombiana. En: Fauna Acuática de la Orinoquia colombiana. M.C. Diazgranados y Fernando Trujillo (eds.). Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. 403 pp.

Trujillo, F., Diazgranados, M.C. y C. Gómez. 2004. Estimaciones de abundancia de delfines de río *Inia geoffrensis* y *Sotalia fluviatilis* en la Amazonía y Orinoquia colombiana. Informe Fundación Omacha-Fondo para la Acción Ambiental C4APA-370-04.

Trujillo, F y M. C. Diazgranados. 2004. Evaluación de los patrones de comportamiento del delfín de río *Inia geoffrensis Humboldtiana* con énfasis en su actividad sexual, en la Orinoquia Colombiana. Fauna Acuática en La Orinoquia Colombiana. Serie Investigación 6. Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo, IDEA-DE. Departamento de Ecología y Territorio. JAVEGRAF. Bogotá, Colombia. 403p.

Trujillo, F., M. C. Diazgranados, A. Galindo y L. Fuentes.

Presentación

Prólogo

Introducción y Antecedentes

Justificación

Aspectos de la gestión ambiental en material de biodiversidad

Manejo y conservación de especies amenazadas

El papel de las Reservas Privadas en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquia

Programa de manejo y conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro

Especies Amenazadas en la RBT

Plan de Acción

Anexos

Literatura Citada



Presentación
Prólogo
Introducción y Antecedentes
Justificación
Aspectos de la gestión ambiental en material de biodiversidad
Manejo y conservación de especies amenazadas
El papel de las Reservas Privadas en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquia
Programa de manejo y conservación de Especies Amenazadas en la Reserva de Biósfera El Tuparro
Especies Amenazadas en la RBT
Plan de Acción
Anexos

 **Literatura Citada**

2006. Delfín rosado. *Inia geoffrensis*. 433 pp. En: Rodríguez-M., J.V., M. Alberico, F. Trujillo y J. Jorgenson (Eds.). 2006. Libro Rojo de los mamíferos de Colombia. Serie de Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia y Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo Territorial, Bogotá, Colombia. 433 pp.

Trujillo, F., y D. Arcila. 2006. Nutria Neotropical *Lontra longicaudis*. Pp. 249 En: Rodríguez-M., J.V., M. Alberico, F. Trujillo y J. Jorgenson (Eds.). 2006. Libro Rojo de los mamíferos de Colombia. Serie de Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia y Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo Territorial, Bogotá, Colombia. 433 pp.

Trujillo, F., J.C. Botello y M. C. Carrasquilla. 2006. Perro de agua. *Pteronura brasiliensis*. Pp. 433 . En: Rodríguez-M., J.V., M. Alberico, F. Trujillo y J. Jorgenson (Eds.). 2006. Libro Rojo de los mamíferos de Colombia. Serie de Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia y Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo Territorial, Bogotá, Colombia. 433 pp.

Trujillo, F., Gómez, C., Diazgranados, M.C. y J.C. Alonso. 2008. Capturas dirigidas de delfines de río en la Amazonía para la pesca de mota (*Calophysus macropterus*): una problemática regional de gran impacto. Pp. 39 – 38. En: Trujillo, F., Alonso, J.C., Diazgranados, M.C y C. Gómez (eds). 2008. Fauna acuática amenazada en la Amazonía colombiana. Análisis y propuestas para su conservación.

Unión Temporal Omacha Verde, Proyecto: "Incremento y consolidación de áreas protegidas y generación de alternativas económicas sostenibles enfocadas en la pesca ornamental y el ecoturismo en la Reserva de Biosfera El Tuparro". 2007. Fundación Omacha y Fundación Horizonte Verde. Informe de avance.

United Nations Office On Drugs And Crime y Government Of Colombia (UNODC). 2006. Colombia, Coca Cultivation Survey, June 2006.

UNODC, 2006. Observatorio de Drogas de Colombia, DNE, Estadísticas, en: <http://odc.dne.gov.co/sidco/publicaciones.do?accion=verEstadisticas> (última visita Agosto 18, 2006), UNODC World Drug Report 2006. Vol. 2 P. 232, 239.

Utreras, V. 1996. Estimación de la abundancia, aspectos ecológicos y etológicos del delfín amazónico *Inia geoffrensis geoffrensis* en el río Lagartococha, Amazonía ecuatoriana. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Tesis de Licenciatura. 54 pp.

Utreras, V. y J. Jorgenson, En prensa. Aspectos sobre la cacería y la distribución actual e histórica de la nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*) en la Amazonía Ecuatoriana.

Valbuena R. 1999. Tamaño poblacional y aspectos grupales de La nutria gigante en el bajo río Bitá, tesis para optar al título de Biólogo, Universidad Javeriana, Santafé de Bogotá, Colombia

Van der Hammen, M. 1992. El manejo del mundo. Saldarriaga, J. y T. van der Hammen (Eds.) Tropenbos, Colombia.

Velasco, D.M. 2004. Valoración Biológica y cultural de la nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*) en la zona de influencia de Puerto Carreño, Vichada, Colombia. Tesis para optar al título de ecóloga. Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

Velasco, D.M. 2005. Evaluación del estado de conservación de la nutria gigante en el bajo río Inirida, informe a las becas de especies amenazadas Jorge Hernández Camacho (Fundación Omacha, Conservación Internacional, Fondo para la Acción Ambiental)

Velasco, D.M 2006. Estudio preliminar de la población de perro de agua (*Pteronura brasiliensis*) en la zona de las comunidades de Giro y Morichal, resguardo Selva Mataven, Vichada, Colombia, informe presentado a ACATISEMA.

Vidal, O. y Prieto, M. 1986. Observaciones del boudo *Inia geoffrensis* (Iniidae) y del tucuxi *Sotalia fluviatilis* (Delphinidae) en Colombia. Inst. Tecn. de Est. Sup. de Monterrey-Campus, Guaymas.

Villareal-Leal, H. y Maldonado-Ocampo J. (comp). 2007. Caracterización biológica del Parque Nacional Natural

von Hildebrand, P. 1999. Charapas. Fundación Puerto Rastrojo. 24 pp.

von Hildebrand, P., Bermudez, N. y Peñuela, M.C. 1997. La Tortuga Charapa (*Podocnemis expansa*) en el Río Caquetá. Amazonas, Colombia. Aspectos de la biología reproductiva y técnicas para su manejo. Disloque Editores. Colombia. 151 pp.

Walker, B.H. 1991. Biodiversity and Ecological redundancy. *Conservation biology* 6: 18-23.

Wallace, R.B., Gomez, H., Ayala, G., Espinoza, F., 2003. Camera trapping for jaguar (*Panthera onca*) in the Tuichi Valley, Bolivia. *Mastozoología Neotropical/J. Neotrop. Mammal.* 10 (1), 133–139.

Weibezahn, F.H., Alvarez, H. y W.M. Lewis Jr (Eds.). 1990. El Río Orinoco como ecosistema. Electrificación de Carona C.A, Fondo Editorial Acta Científica Venezolana, C.A Venezolana de Navegación, Universidad Simon Bolívar. Caracas. 430 pp.





Wilson, K.R. y Anderson, D.R. 1985. Evaluation of two density estimators for small mammal population size. *Journal of mammalogy* 66: 13-21

WWF - FUDENA. 2004. Memoria: Taller sobre Biodiversidad acuática de la Cuenca del río Orinoco. Construcción de visión de la biodiversidad de la cuenca del río Orinoco.

ZSL – Zoological Society of London, 2003. Pigs, Palms and People, Survival of the Sumatran tiger in a commercial landscape. Annual Report. Maddox, T.M., Gemita, E., Wijamukti, S. and Selampassy, A. London, U. K.

IUCN 2007. IUCN Red List of Threatened Species. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on October 10 2007.

---

Presentación

---

Prólogo

---

Introducción  
y Antecedentes

---

Justificación

---

Aspectos de la gestión  
ambiental en material de  
biodiversidad

---

Manejo y conservación  
de especies amenazadas

---

El papel de las Reservas  
Privadas en la conserva-  
ción de la biodiversidad  
de la Orinoquia

---

Programa de manejo y  
conservación de Especies  
Amenazadas en la  
Reserva de Biósfera El  
Tuparro

---

Especies Amenazadas en  
la RBT

---

Plan de Acción

---

Anexos

---

Literatura Citada

---



Este libro se terminó de imprimir en agosto de 2008,  
en los talleres de Unión Gráfica Ltda.  
Se elaboraron 1.000 ejemplares en bond de 90 g  
el interior y la portada en propalcote de 240 g.





