



**Monitoreo poblacional de la Nutria Gigante (*Pteronura brasiliensis*)
(Carnívora: Mustelidae) en la reserva Bojonawi**

MEMORIA DETALLADA DEL PROGRAMA QUE SE PRESENTA PARA LA SOLICITUD DE LA BECA O AYUDA DEL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL ZOO DE BARCELONA.

9ª EDICIÓN, AÑO 2017

la conservación de la Nutria Gigante (*Pteronura brasiliensis*) (Carnívora: Mustelidae) en la reserva Bojonawi (Vichada, Colombia)

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN, 8

JUSTIFICACIÓN, 8

OBJETIVOS, 10

MATERIAL Y METODOS, 11

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES, 16

RELACIÓN DE MATERIALES Y PRESUPUESTO, 16

PARTICIPANTES, 17

PLAN DE COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS, 19

ANEXOS:

Información básica sobre *Pteronura brasiliensis*.

Bibliografía

Monitoreo poblacional y estrategias para la conservación de la Nutria Gigante (*Pteronura brasiliensis*) (Carnívora: Mustelidae) en la reserva Bojonawi (Vichada, Colombia)





Monitoreo poblacional de la Nutria Gigante (*Pteronura brasiliensis*) (Carnívora: Mustelidae) en la reserva Bojonawi

INTRODUCCIÓN

En Colombia, durante los últimos veinte años, el Gobierno nacional a través del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), Corporaciones Autónomas y de Desarrollo Sostenible, ONGs internacionales (CI, WWF y TNC) como nacionales (Fundación Omacha), empresas e investigadores, han realizados enormes esfuerzos enfocados a la conservación y manejo de especies amenazadas (Trujillo *et al.*, 2008; Trujillo *et al.*, 2011). La primera de estas iniciativas fue la publicación de los libros rojos, que han sido el resultado de la participación integral de especialistas en los diferentes grupos taxonómicos, que siguiendo las pautas internacionales de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza - UICN, clasificaron el estado de amenaza de nuestra flora y fauna (Trujillo *et al.*, 2008).

Casi de manera simultánea, se identificó que más allá de publicar los libros se requería de un fondo económico para dirigir esfuerzos específicos para la conservación de estas especies y sus hábitats, de allí se iniciaron procesos de gestión y posicionamiento nacional de ecosistemas esenciales de la Orinoquía. Entre estos procesos destacan la iniciativa de protección del Río Bitá (primer río protegido del país), y la creación de la Reserva privada Bojonawi, a orillas del río Orinoco en el área de influencia de Puerto Carreño (departamento del Vichada, Colombia).

Estas iniciativas conectan la conservación de especies carismáticas como las nutrias con el manejo de los ecosistemas donde habitan e involucran a su vez a las comunidades locales en su manejo a través de programas de monitoreo, y el diseño e implementación de actividades de conservación que repercuten en la disminución de la presión sobre la especie en el área de implementación del proyecto.

Las nutrias están entre los mamíferos más amenazados del planeta. Su carácter semiacuático hace que dependan enormemente de los ecosistemas acuáticos en buenas condiciones de integridad ecológica donde habitan (Trujillo *et al.*, 2014a). En la actualidad, estos hábitats están siendo gravemente afectados por el aumento de la frontera agrícola, la deforestación de las riberas, la situación caótica de la minería ilegal, la sobrepesca y los conflictos con pesquerías, experimentando así una fuerte reducción de sus áreas de distribución (Corpogujaira y Fundación Omacha, 2015; Trujillo *et al.*, 2014a).

JUSTIFICACIÓN

La Nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*), fue una especie ampliamente distribuida en Suramérica desde el norte de Argentina hasta Colombia y Venezuela. Sin embargo, la intensa cacería de la que fueron objeto para comercializar su piel en las décadas de los años cincuenta y sesenta, llevó al colapso a esta especie y originó su extinción geográfica en buena parte de su rango de distribución original (Thornback y Jenkins, 1982), generando extinciones locales de poblaciones habitantes de los principales ríos de la Amazonia y Orinoquia (Donadio, 1978; Schenk y Staib, 1998; Velazco, 2004). Estas circunstancias han llevado a que en Colombia la legislación la categorice como una especie En Peligro (Resolución 2210 de 2010 MAVDT) y es protegida por los acuerdos internacionales (CITES Apéndice 1) además de ser categorizada a nivel global como “En Peligro” (EN) tanto a nivel internacional como nacional (UICN, 2013; Rodríguez-M. *et al.*, 2006).



Monitoreo poblacional de la Nutria Gigante (*Pteronura brasiliensis*) (Carnívora: Mustelidae) en la reserva Bojonawi

En la actualidad las nutrias son percibidas como fuertes competidoras por el recurso pesquero por parte de algunas comunidades humanas que se encuentran asentadas en la Amazonia y Orinoquia, donde incluso se reportan casos de muerte por venganza y captura de cachorros para su comercialización (Nassar-Montoya 2000, Baptiste et ál. 2002, Trujillo 2009, Bermúdez-Romero et ál., 2010, Cruz-Antia y Gómez 2010, Trujillo et ál., 2014, Velandia y Torres 2015). La tensión ha sido tal, que algunas comunidades locales han llegado al punto de solicitar a las autoridades ambientales la cacería de control de las poblaciones de esta especie (Bermúdez-Romero et ál., 2010).

Aunque en las últimas décadas parece existir cierta recuperación de las poblaciones de la especie en algunas áreas concretas del país, amenazas como la transformación del hábitat, la tala de bosques, la contaminación de los ríos con mercurio proveniente de la minería de oro, los conflictos con pescadores y el uso de crías como mascotas, hacen que la especie no esté totalmente a salvo (Trujillo et al., 2008; Trujillo et al., 2016).

A principios del siglo XXI la Fundación Omacha lideró un programa de investigación en el extremo más oriental del departamento del Vichada en la zona de influencia de Puerto Carreño. Algunos de los trabajos resultantes de este programa incluyen 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 la disponibilidad de hábitats en la Reserva de la Biosfera El Tuparro (Trujillo et al., 2008).

Gracias a estos estudios se evidenció la importancia de esta área para la conservación de las nutrias gigantes, lo que llevó a formular en 2008 un “plan de manejo para especies amenazadas de la Reserva de Biosfera El Tuparro” (Trujillo et al., 2008), en el que esta especie está incluida. Desde entonces se realiza al menos un monitoreo en la reserva natural Bojonawi, con una periodicidad de entre 3 a 5 años. Este proyecto busca dar continuidad al mencionado programa de monitoreo.

Como ha sido mencionado con anterioridad, una de las principales amenazas que afectan a la especie en la zona de influencia de Puerto Carreño es la percepción como competidoras por los recursos pesqueros por parte de los pescadores. Esta percepción es errónea y pone en riesgo la supervivencia de las poblaciones de nutrias. Para demostrar, como ya se ha realizado en otras áreas con anterioridad, que las especies de consumo por parte de las nutrias no son coincidentes con las especies explotadas comercialmente por los pescadores, se pretende realizar un estudio sobre la composición de especies piscícolas que componen la dieta de la Nutria gigante en el área, comprobando el grado de solapamiento existente con las especies comerciales. Estos resultados serán expuestos a la comunidad de pescadores de Puerto Carreño con la intención de reducir las tensiones existentes entre este colectivo hacia las Nutrias.

La captura y tenencia de crías de nutria como mascotas capturadas por pescadores es relativamente frecuente. Otra de las acciones recurrentes que acomete la Fundación Omacha en la reserva Bojonawi, es la rehabilitación y liberación de nutrias incautadas a particulares por las administraciones provinciales. Con motivo de sistematizar estas acciones de recuperación,



Monitoreo poblacional de la Nutria Gigante (*Pteronura brasiliensis*) (Carnívora: Mustelidae) en la reserva Bojonawi

rehabilitación y liberación de nutrias incautadas se está desarrollando un protocolo al respecto, para lo cual se está contando con asesoría de expertos en la materia tanto nacionales como internacionales. En el mes de mayo de 2017 se prevé la realización del El I Taller Internacional de Nutria Gigante que se llevará a cabo en el Zoológico de Cali en Colombia, en el que la Fundación Omacha tiene una participación principal. Es un primer proyecto del intento de establecer un GSMP para nutrias gigantes. El objetivo de este taller es reunir a las personas que trabajan con nutrias gigantes por diferentes razones. Eso incluye personal del zoológico (guardianes, curadores), conservacionistas, investigadores y cualquiera que esté dispuesto a asistir de manera activa. La creciente red contribuirá a mejorar la situación ex situ global de las nutrias gigantes cautivas compartiendo experiencias de in situ y ex situ. A este grupo de trabajo se presentará a debate y mejora el manuscrito provisional del citado protocolo. Se espera que con los nuevos aportes derivados de estas sesiones de trabajo se genere la versión definitiva del documento.

El proyecto aquí presentado encaja en el objetivo específico prioritarios de recientemente publicado “Plan de manejo para la conservación de las nutrias en Colombia” de: Desarrollar proyectos de investigación y monitoreo de las poblaciones de nutrias en los diferentes ecosistemas acuáticos donde se distribuyen en el país (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Fundación Omacha, 2016).

OBJETIVOS

Objetivo general:

Determinar el estado poblacional, ecología, actividades impactantes y estrategias de manejo para la especie *Pteronura brasiliensis* en la reserva Bojonawi y la cuenca baja del río Bitá.

• Objetivos específicos:

6. Caracterizar los grupos e individuos de la especie *Pteronura brasiliensis* en el área de estudio.
7. Establecer la distribución de la especie en el área de estudio.
8. Establecer la dieta de la nutria gigante en los diferentes ríos y caños de la zona de estudio.
9. Estudiar el conocimiento, percepción y usos que la población humana da a la nutria gigante en el área de influencia de Puerto Carreño.
10. Establecer un protocolo de manejo y rehabilitación de nutrias decomisadas.

MATERIAL Y METODOS.

Área de Estudio

La **Reserva Natural Bojonawi** (fig 1) se establece en el año 2004 y surge como una iniciativa de mostrarle a la comunidad el concepto de área protegida. Hace parte de la Reserva de Biósfera El Tuparro y se encuentra localizada sobre el río Orinoco, en límites con caño Negro y la Reserva Natural de Agua Linda. Bojonawi se ubica en el municipio de Puerto Carreño, el cual está localizado en el extremo nororiental del Departamento del Vichada, en el este de Colombia, situado en la confluencia de los ríos Meta y Orinoco

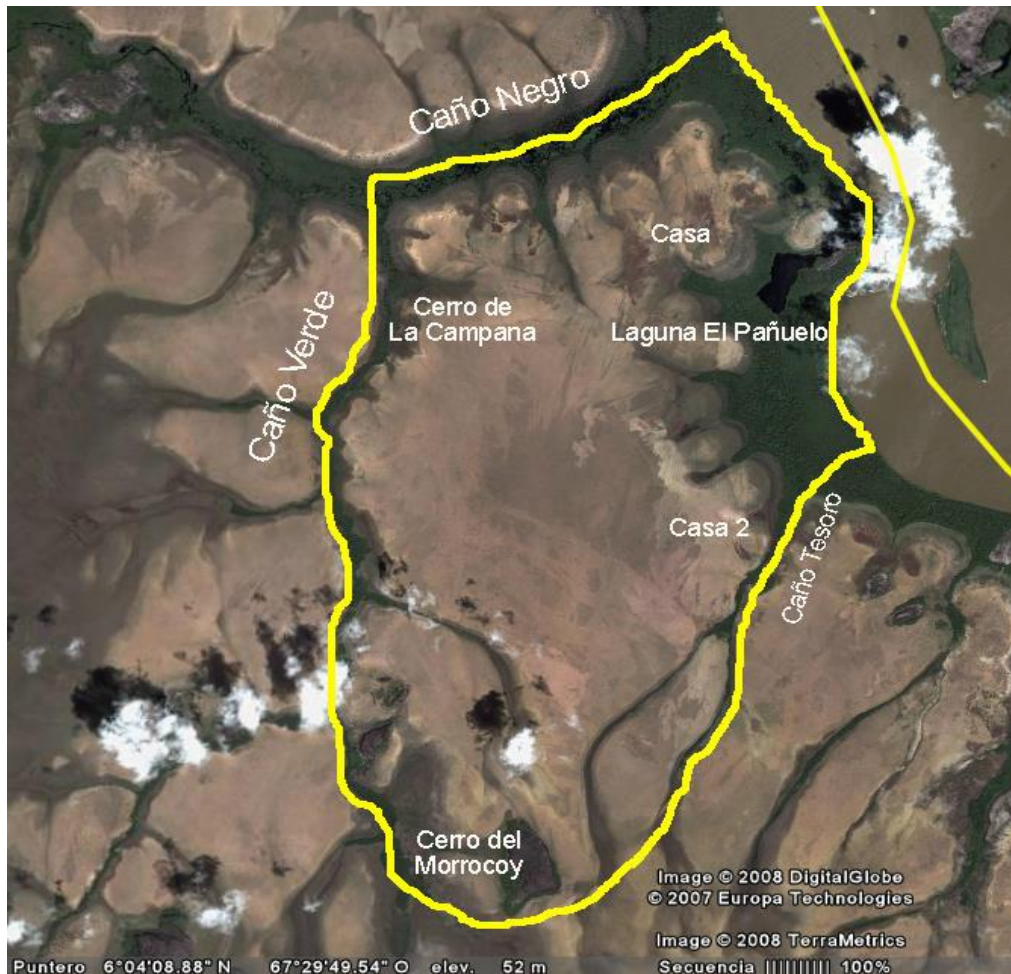


Figura 1. Ubicación espacial de la reserva Bojonawi.

Bojonawi cuenta con cerca de 6.000ha y está afiliada a la red de Reservas de la Sociedad Civil (RESNATUR), un tejido social que tiene por filosofía vivir de manera consecuente y productiva con el territorio.

Con el ánimo de resaltar el valor natural y la cultura de la región, la reserva recibe el nombre de *Bojonawi* que en idioma Sikuani significa "perro de agua o **nutria gigante**". Esta reserva promueve la integridad y conservación de ecosistemas y especies claves en la ecoregión de la Orinoquía, en ella sobresalen los bosques de galería, bosques inundables, extensas sabanas de altillanura, morichales, caños de aguas transparentes, afloramientos rocosos del escudo



Monitoreo poblacional de la Nutria Gigante (*Pteronura brasiliensis*) (Carnívora: Mustelidae) en la reserva Bojonawi

Guayanés y la emblemática laguna El Pañuelo.

Desde sus inicios, Bojonawi ha contado con socios estratégicos como WWF Colombia, Hewlett-Packard, Resnatur, Corporinoquía, quienes le han apostado a ésta iniciativa de conservación. Gracias a este apoyo, la reserva cuenta con extensos inventarios biológicos que han permitido mostrar a nivel local, nacional e internacional la riqueza de especies de fauna, flora y ecosistemas.

El futuro de la reserva está orientado a consolidar programas de investigación, continuar procesos de conservación de especies y ecosistemas estratégicos, promover acciones educativas a nivel regional y contribuir con actividades económicas, como el ecoturismo, para el apoyo de grupos locales.

Presencia y distribución de la especie.

Se establecerán una serie de recorridos de búsqueda de individuos e indicios mediante la realización de transectos lineales recorriendo ríos y caños. En estos recorridos se registrarán tanto avistamientos directos (individuos o grupos de nutrias), como indicios de la presencia de la especie (letrinas y madrigueras). Se establecerán una red de itinerarios de muestreo que incluirán la totalidad de caños y sectores del río Orinoco incluidos en los límites de la Reserva Bojonawi. Tipos de transectos:

- Transectos en Bote con motor 6hp: Recorridos por ríos con caudales mayores como el río Orinoco y río Bitá. Los recorridos transcurrirán paralelos a las orillas, áreas de mayor probabilidad de avistamiento de individuos. Las letrinas y madrigueras de las nutrias se ubican principalmente en las orillas o a escasos metros, con lo que son avistadas con facilidad con este método.
- Transectos en canoa: Estos recorridos se realizarán en caños de menor caudal. Los recorridos transcurrirán paralelos a las orillas, áreas de mayor probabilidad de avistamiento de individuos.
- Transectos a pie: Se recorrerán las orillas de caños y ríos realizando una búsqueda de letrinas, huellas y madrigueras. Los encuentros directos con nutrias también serán registrados

El esfuerzo de campo tanto de observaciones focales como de recorridos será registrado en formatos específicos con variables como fecha, hora inicial y final, cuenca, localidad, número y tipo de recorrido, clase de observación (directa o indirecta), posición geográfica y características de la observación.

El procesado de esta información se realizará mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG). Se generará una salida cartográfica con la distribución de la especie e identificación de áreas de uso preferente.

Con la aplicación de estadística multivariante se extraerán conclusiones sobre el uso y selección de hábitat de la especie en el área.

Estima Poblacional

Las nutrias son animales sociales que forman grupos de gran cohesión, son territoriales, son diurnos, y presentan unas manchas gulares características que permiten su identificación individual (fig 2). Estas características favorecen que el mejor método de estima poblacional de la especie sea mediante conteo directo e identificación de grupos e individuos según lo expuesto por Duplaix, (1980), Schenck & Staib (1992), Carrasquilla (2002) y Groenendijk *et al.*,(2005). Para cumplir con los objetivos de la propuesta se llevarán a cabo recorridos y observaciones focales con modificaciones de la metodología propuesta por Groenendijk *et al.*, (2002).

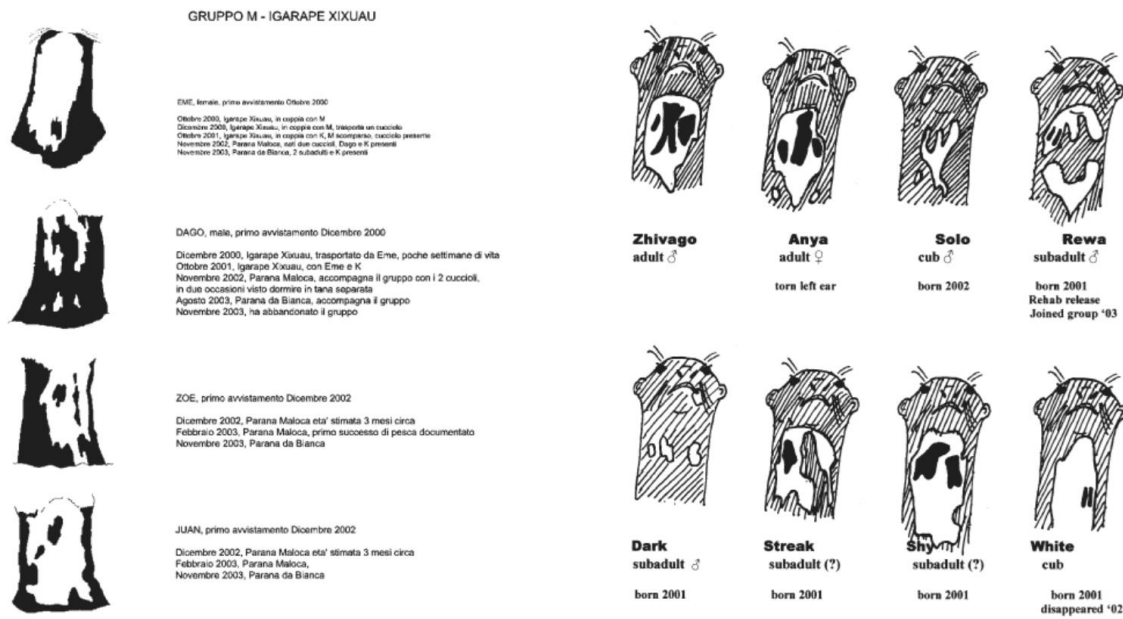


Figura2. Registro de individuos a través de patrones de manchas en la región gular. Fuente: Groenendijk *et al.*, (2005).

La detección de grupos e individuos se realizará mediante tres aproximaciones:

-Durante los recorridos sistemáticos (descritos en el punto anterior): Cada vez que se detecte un grupo-individuo se le realizará un seguimiento para establecer el tamaño del grupo y identificar a los individuos mediante fotografías de la mancha gular. La obtención de fotografías de la mancha gular.

-Búsqueda dirigida: Se establecerán sesiones de detección e identificación dirigida a la identificación de grupos de individuos en función de la información de presencia obtenida en los itinerarios sistemáticos. Estas aproximaciones se realizarán en canoa o en bote a motor prioritariamente.

-Técnicas de fototrampeo: Se instalarán cámaras trampa en letrinas identificadas. Las nutrias utilizan las letrinas en grupo, lo que nos permitirá identificar la composición del mismo y la identificación de individuos.

El análisis conjunto de la información obtenida de todas las fuentes nos permitirá establecer la ubicación geográfica y territorio de cada grupo de nutrias, su tamaño y la identificación individual de sus componentes, con lo que estableceremos el tamaño poblacional de *Pteronura brasiliensis* en el área de estudio. Estos resultados se cotejarán con información derivada de muestreos previos para intentar establecer la tendencia poblacional de la especie en la reserva Bojonawi.



Figura 3. (a) y (b) Registro de individuos a través de cámaras trampa. (c) y (d) registro de huellas. Fuente: Groenendijk *et al.*, (2005).

Estudio de la composición de la dieta

Generalmente las nutrias gigantes excretan en los mismos lugares de manera grupal. Al parecer es un mecanismo para marcar el territorio. Estos sitios generalmente están localizados sobre la parte superior de barrancos próximos a cuerpos de agua. La consistencia de las excretas es prácticamente líquida a diferencia de otros mamíferos donde es más consistente. En estos sitios llamados letrinas es relativamente fácil colectar escamas, procesos mandibulares, espinas, vértebras y otolitos de peces, lo que hace posible evaluar la dieta de estas especies. En la Reserva Bojonawi ya existe un catálogo de restos oseos y escamas de peces que permite la comparación de este tipo de material.

Para evaluar la dieta se aplicará el índice de *Dice*:



**Monitoreo poblacional de la Nutria Gigante (*Pteronura brasiliensis*)
(Carnívora: Mustelidae) en la reserva Bojonawi**

Indice *Dice* ($A_{jk} = 2a / 2a + b + c$)

A_{jk} = Afinidad entre estaciones j y k

a = Número de atributos comunes

b = Número de atributos que se encuentran en la entidad j pero no en la k

c = Número de atributos que se encuentran en la entidad k pero no en la j

d = Número de atributos no presentes ni en j ni en K

Conocimiento, percepción y usos que la población humana da a la nutria gigante en el área de influencia de Puerto Carreño.

Para tener una idea clara del conocimiento, las formas de percibir la especie y los usos que las personas le dan a la nutria gigante se trabajarán con 3 grupos (niños, mujeres y pescadores), de quienes se asumía tendrían visiones diferentes por las diferentes actividades a las que se dedican. Con los pescadores y demás grupos se realizarán entrevistas semi-estructuradas según lo expuesto por Bonilla (1997) y Rubio *et al* (2000) y serán registradas en apuntes y grabaciones.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	2017				2018							
	Se p	Oc t	No v	Di c	En e	Fe b	Ma r	Ab r	Ma y	Ju n	Ju l	Ag o
Revisión Bibliográfica.	■	■	■	■	■							
Formulación y presentación del proyecto.	■	■										
Muestreos de campo.		■	■	■	■	■	■					
Fase de trabajo con comunidades locales.		■	■	■	■	■	■					
Identificación del material biológico en laboratorio (dieta)				■	■	■	■	■	■			
Sistematización y creación de bases de datos					■	■	■	■	■			
Tratamiento estadístico de los resultados.								■	■			
Elaboración del informe.												■
Elaboración de la publicaciones										■	■	■
Publicación de Artículo divulgación												■
Publicación Científica (Previsión 2019)												
Publicación Manual rehabilitación				■	■	■						
Divulgación en redes			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

RELACIÓN DE MATERIALES Y PRESUPUESTO

			IBICO	OMACHA	SOLICITADO Zoo Barcelona	TOTAL (€)
Personal						
	Dedicación					
Investigador principal/Coordinación el proyecto	45%			15.000		15.000
Investigador IBICO	15%	3.750				3.750
Investigador-auxiliar Local	100%		1.400	2.800		4.200
Estudiante	50%			720		720
Equipos						
	Uds	Precio unitario (€)				
Cámaras trampa + tarjetas	18	150		1.800	1.200	3.000
Pilas AA	96	1,5		144	72	
cámara fotográfica	3	500/1.200	500	1.200	500	2.200
GPS	2	460	250	460		710
Botes/motores				8.000		8.000
Viajes						
	Uds					
Billete avión Madrid-Bogotá-Madrid	1	850			850	850
Tiquetes Bog-Pto. Carreño-Bog	6	200		400	800	1.200
Combustible					800	800
Edición libros/materiales divulgativos						
Edición "Protocolo de rehabilitación"				2.100	900	3.000
Materiales de educación				480		480
Total			4500	30984	8642	44126



Monitoreo poblacional de la Nutria Gigante (*Pteronura brasiliensis*) (Carnívora: Mustelidae) en la reserva Bojonawi

PARTICIPANTES

FUNDACIÓN OMACHA (www.omacha.org)

La Fundación Omacha (Colombia) es una Organización No Gubernamental (ONG), de carácter ambiental, sin ánimo de lucro, organizada con el fin de estudiar, investigar y conservar la fauna y los ecosistemas acuáticos y terrestres en Colombia, además de proponer planes de manejo de conservación a corto, mediano y largo plazo, comprometida con el mejoramiento continuo, el crecimiento, la rentabilidad y la satisfacción de sus aliados, socios, integrantes y demás partes interesadas.

Misión

Nuestro trabajo busca crear estrategias en pro de la conservación, el uso adecuado de los recursos acuáticos y terrestres con los que cuentan las comunidades que habitan en las áreas donde hacemos presencia, estas estrategias son diseñadas de manera tal que motiven una activa participación de las comunidades locales, el sector empresarial y las entidades gubernamentales de la zona, y de esta forma, ser todos gestores y partícipes de los procesos que se desarrollen procurando que permanezcan a través del tiempo.

Visión

Ser reconocida por construir y consolidar procesos de conservación y manejo de áreas protegidas, humedales y especies amenazadas, a través de la investigación y capacitación local a comunidades indígenas, colonos, campesinos, llaneros, sectores extractivos (pescadores, mangleros) y productivos, además de la comunidad estudiantil a nivel nacional, igualmente, participaremos en el fortalecimiento y apoyo de las autoridades ambientales e institutos de investigación.

INSTITUTO DE BIOLOGIA DE LA CONSERVACIÓN (IBICO)

(www.biologiadelaconservacion.org)

El Instituto de Biología de la Conservación (España) es una organización no gubernamental dedicada al estudio, investigación y formación técnica en el campo de la conservación y uso sostenible de la fauna y flora silvestres.

Una de nuestras principales actividades es dar apoyo a jóvenes investigadores mediante asesoría gratuita en el diseño experimental, logístico o de análisis de datos de sus trabajos. Contamos con una importante red de colaboradores en el campo de la investigación, conservación y divulgación.

IBICO tiene como fines:

- Contribuir a la conservación y recuperación de la fauna y flora silvestre y ecosistemas asociados mediante la investigación, estudio, formación científica, educación ambiental y la divulgación.



Monitoreo poblacional de la Nutria Gigante (*Pteronura brasiliensis*) (Carnívora: Mustelidae) en la reserva Bojonawi

- Contribuir a la conservación y recuperación de ecosistemas promoviendo un desarrollo rural basado en el respeto y la conservación de la naturaleza.
- Colaborar con proyectos de desarrollo, investigación, divulgación, cooperación y conservación fuera del territorio español.
- Proporcionar apoyo a investigadores de cualquier nacionalidad mediante asesoría en el diseño experimental, logístico o análisis de datos de sus trabajos.

FERNANDO TRUJILLO

Investigador principal y coordinador del proyecto.

Socio fundador Y Director científico de la Fundación Omacha, es biólogo marino de la Universidad Jorge Tadeo Lozano (Colombia). Realizó una Maestría en Ciencias Ambientales en la Universidad de Greenwich (Londres, Reino Unido) y un Doctorado en Zoología en la Universidad de Aberdeen (Escocia). Investigador principal de la mayoría de los proyectos que se llevan a cabo en la Orinoquia y en la Amazonia. Tiene amplia experiencia en investigación y conservación de especies amenazadas, con énfasis en mamíferos acuáticos, y en el manejo de ecosistemas prioritarios.

Hace parte del grupo de especialistas de pequeños cetáceos de la IUCN, es presidente de la Sociedad Latinoamericana de Especialistas en Mamíferos Acuáticos (Solamac) 2006 – 2008, y hace parte del grupo editorial de Latin American Journal of Aquatic Mammals (LAJAM). El 10 de mayo de 2007, recibió el **Whitley Gold Award** por su trabajo en favor de la conservación de los delfines de río, en la Real Sociedad Geográfica de Londres (Inglaterra), ceremonia presidida por la princesa Ana y el naturalista inglés David Attenborough. Este premio es uno de los más prestigiosos reconocimientos ambientales en el ámbito internacional.

GERMAN GARROTE

Investigador

Germán Garrote es Doctor en Biología. Tiene más de 60 publicaciones entre artículos científicos, libros, capítulos de libros y ponencias en congresos y seminarios. Su línea de trabajo se centra en el estudio y conservación de carnívoros terrestres, principalmente del lince ibérico (*Lynx pardinus*), y en menor medida de carnívoros neotropicales como el jaguar (*Panthera onca*) o nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*). Vinculado a proyectos de conservación de lince ibérico desde 1999. Vinculado a la Fundación Omacha desde el año 2005. Fue coordinador científico de la Reserva Bojonawi, ubicada en la cuenca del río Orinoco en Colombia. Actualmente trabaja como biólogo en el Proyecto LIFE IBERLINCE "Recuperación de la distribución histórica del Lince Ibérico en España y Portugal".

También ha llevado a cabo proyectos con orcas (*Orcinus orca*) en el sur de España y con delfines de río (*Inia geoffrensis*) en las cuencas del Amazonas y Orinoco.

- Miembro del Grupo de investigación biología evolutiva y de la conservación de la Universidad Complutense de Madrid (UCM)



Monitoreo poblacional de la Nutria Gigante (*Pteronura brasiliensis*) (Carnívora: Mustelidae) en la reserva Bojonawi

- Investigador asociado de la Fundación OMACHA (Colombia)
- Presidente del Instituto de Biología de la Conservación (IBICO).

BEYKER CASTAÑEDA BARÓN

Investigador-auxiliar local

Está vinculado a la Fundación Omacha desde el año 2012.

Trabaja como investigador de apoyo de proyectos de investigación enfocados en la biodiversidad y ecología de las especies que se encuentran en la Reserva Natural Bojonawi y la Orinoquia.

ESTUDIANTE (Tesis fin de grado) Por seleccionar.

PLAN DE COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Las herramientas de comunicación que permitirán la transmisión de los resultados en este ámbito serán:

- **Artículos en revistas de divulgación:** publicación de artículos de divulgación con los resultados del proyecto en revistas del sector. El objetivo es conseguir al menos un artículo en revistas de divulgación de naturaleza.
- **Artículos en Blogs de naturaleza:** Ya existe el compromiso de al menos una publicación el Blog especializado “la isla de los delfines” (www.laisladelosdelfines.org)s con los resultados del proyecto.
- **Artículos en revistas de investigación.** El objetivo es conseguir al menos un artículo en revistas científicas de revisión por pares.
- **Píldoras de vídeo informativas,** con los mensajes fundamentales del proyecto, para difundir por internet a través de la página web de la Fundación Omacha, el Instituto de Biología de la Conservación (IBICO) y página de Facebook de ambas asociaciones. El objetivo es elaborar al menos dos píldoras de video, una al principio del proyecto exponiendo objetivos y presentación, y uno al final de exposición de resultados.
- **Charlas educativas en colegios de Puerto Carreño:** Se impartirán charlas de sensibilización sobre la conservación de la nutria gigante en al menos el 50% de los colegios de Puerto Carreño. La fundación Omacha viene desarrollando de manera ininterrumpida desde hace más de 15 años acciones educativas en los colegios de Puerto Carreño (además de Amazonas y Caribe).
- **Reedición de material divulgativo.** Como apoyo a las citadas actividades de divulgación y sensibilización, Omacha cuenta con numeroso material divulgativo de elaboración propia destinado a todos los públicos. Se reeditarán los materiales referentes a la Nutria gigante para apoyo en las campañas de divulgación.



Monitoreo poblacional de la Nutria Gigante (*Pteronura brasiliensis*) (Carnívora: Mustelidae) en la reserva Bojonawi

- **Espacio web específico para el proyecto** en la web de IBICO (www.biologádelaconservacion.org) en la sección “proyectos” donde se incluirán detalles sobre los objetivos del proyecto, la metodología que se están aplicando y los resultados que se vayan obteniendo.
- **Redes sociales:** se publicará información sobre el proyecto en los perfiles de las redes sociales de IBICO, y Fundación Omacha). Existe el compromiso por parte de “la isla de los delfines” Blog especializado en temática marina y acuática en general de compartir las publicaciones de resultados del proyecto tanto en su página web como en sus redes sociales (Facebook y Twiter)

Se hará constar en los agradecimientos de todas las publicaciones de carácter científico que se deriven del proyecto el apoyo económico de la Fundación Barcelona Zoo (Ayuntamiento de Barcelona) mediante esta convocatoria.

Se hará constar en todos los materiales de difusión, presentaciones, divulgación y publicidad relativos al Proyecto la frase con el logotipo correspondiente: "Con el apoyo de la Fundación Barcelona Zoo y el Ayuntamiento de Barcelona" de acuerdo con la normativa de imagen corporativa de la Fundación Barcelona Zoo y del Ayuntamiento de Barcelona.



**Monitoreo poblacional de la Nutria Gigante (*Pteronura brasiliensis*)
(Carnívora: Mustelidae) en la reserva Bojonawi**

ANEXOS:

INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE *PTERONURA BRASILIENSIS*.

BIBLIOGRAFÍA



Monitoreo poblacional de la Nutria Gigante (*Pteronura brasiliensis*) (Carnívora: Mustelidae) en la reserva Bojonawi

INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE PTERONURA BRASILIENSIS.

Generalidades

La nutria gigante es la más grande de las 13 especies de nutrias que existen. Los machos alcanzan una longitud de 1.5 a 1.8 m y un peso entre 26 y 32 Kg., mientras que las hembras generalmente miden entre 1.5 y 1.7 m en longitud y pueden pesar entre 22 y 26 Kg (Duplaix, 1980). El color del pelaje varía desde pardo claro a café rojizo, es denso y aterciopelado, está compuesto principalmente por pelos de guarda cortos e impermeables. La garganta y el pecho están usualmente marcados con irregulares parches o puntos de color crema, los cuales pueden estar virtualmente ausentes o formar grandes áreas blancas. El hocico, labios y mentón poseen a menudo manchas blancas también (Duplaix, 1980). Estas marcas permiten la identificación sencilla de animales individuales ya que son altamente específicas (Groenendijk *et al.*, 1998).

Taxonomía

La nutria gigante hace parte de la familia Mustelidae que incluye 23 géneros y 65 especies, representada por tejones, comadreas, nutrias y mapaches (Heinrich, 2000). Dentro de esta familia se encuentra la subfamilia Mustelinae, Mellivonidae, 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* y este género a su vez es endémico de Suramérica (Trujillo *et al.* 2006, 2008).

Morfología

Pteronurabrasiliensis es uno de los carnívoros más grandes de Suramérica y se ubica en el tope de la cadena alimenticia con otros predadores como el jaguar y el caimán. Su cuerpo alcanza a medir 2 metros de longitud y a pesar 32 kg (Davis, 1978; Duplaix, 1980; Schenck y Staib, 1998; Trujillo *et al.*, 2008).

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 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 cuello es largo y flexible, altamente adaptado para la locomoción acuática. La boca está rodeada de pelos sensoriales, llamados vibrizas, que le indican los cambios de corriente y presión (Duplaix, 1980; Schenck y Satib, 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 le sirve para identificar un individuo de otro, como la huella digital en los humanos (Trujillo *et al.*, 2008).

Aspectos ecológicos



Monitoreo poblacional de la Nutria Gigante (*Pteronura brasiliensis*) (Carnívora: Mustelidae) en la reserva Bojonawi

Alimentación

Las nutrias gigantes son exclusivamente diurnas y cazan principalmente por la vista, y son capaces de reconocer observadores a distancias de 50 m (Duplaix, 1980; en: Groenengijk *et al.*, 1998). Se alimentan de una gran variedad de peces, tanto en aguas profundas, como en aguas someras, posiblemente con incremento en el éxito cuando cazan como un grupo coordinado. Estas, también han sido vistas alimentándose ocasionalmente de ranas, aves acuáticas (Brecht-Munn & Munn, 1988), cangrejos de agua dulce (Duplaix, 1980), pequeños mamíferos y serpientes (Laidler, 1984). Las nutrias gigantes pueden consumir alrededor de 4 Kg de peces cada día (Staib y Schenck, 1994).

Reproducción

Es una especie monógama, son sexualmente maduras después de los dos años de edad y el estro es cada 21 días, cinco de los cuales la hembra es receptiva (poliéstrica) (Groenengijk *et al.*, 1998; Laidler, 1984; Trujillo *et al.*, 2008). El periodo de gestación dura entre 65 y 70 días y las camadas tienen un promedio de dos a cuatro crías, que nacen después de un periodo de gestación de 64 a 71 días (Wunnemann, 1993). Las crías son cuidadas por ambos padres, como por sus hermanos mayores y puede estar en la madriguera familiar por dos o tres semanas antes de ser introducidas al agua (Groenendijk *et al.*, 1998).

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, llevándole el alimento, jugando con ellas, enseñándoles comportamientos importantes para la supervivencia y cargándolos hacia sus padres Schenck y Staib (1995). Los cachorros permanecen un tiempo de dos años con sus padres, independientemente que nazcan las crías (Laidler, 1984). Son 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 dos a nueve 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; Trujillo *et al.*, 2008). 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 se han perdido (Trujillo *et al.*, 2008).

Comportamiento

En cuanto a la 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 Manu en Perú, observaron la permanencia de grupos en la misma laguna por cinco años consecutivos; lo cual atribuyen a la característica territorial de la especie (Trujillo *et al.*, 2008). Sin embargo una población de nutria gigante, incluye tanto grupos residentes como transeúntes solitarios. La unidad familiar residente de *Pteronura brasiliensis* usualmente está representada por una pareja reproductiva, la cual permanece en la misma área por varios años, mas su descendencia (uno o más subadultos y una o más crías) nacidos durante los dos años anteriores (Groenendijk *et al.*,



Monitoreo poblacional de la Nutria Gigante (*Pteronura brasiliensis*) (Carnívora: Mustelidae) en la reserva Bojonawi

1998). Los tamaños de grupo usualmente observados varían entre tres y nueve individuos (Mondolfi y Trebbau, 1978; Staib, 1993, En: Groenendijk *et al.*, 1998 y Duplaix, 1980); no hay jerarquía evidente dentro de los grupos de nutria gigante y la agresión es raramente observada (Groenendijk *et al.*, 1998).

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 con el 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 (Trujillo *et al.*, 2008).

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 estaba basada 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 (Trujillo *et al.*, 2008). También encontró restos de crustáceos, anfibios y mamíferos, aunque en menor escala que los peces. Cuatro años más tarde, en Guyana, Laidler (1984) encontró que la familia predominante en la dieta era Cichlidae, seguida por Serraselmidae (Trujillo *et al.*, 2008).

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 Serraselmidae. En sus muestras también se 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, caños Juriepe y Negro identificó los órdenes Characiformes, Perciformes y Siluriformes (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 género *Leporinus* tuvo la mayor frecuencia (Trujillo *et al.*, 2008).

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

- a) Sonido de advertencia. Es parecido al resoplar de un caballo. El sonido es emitido cuando un individuo se encuentran en situación de peligro.
- b) Grito de alarma. Es parecido al sonido de advertencia pero más fuerte y agudo, se produce en situaciones reales o imaginadas.
- c) Grito de súplica. 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.



Monitoreo poblacional de la Nutria Gigante (*Pteronura brasiliensis*) (Carnívora: Mustelidae) en la reserva Bojonawi

- d) Gruñido. Típico de carnívoros, equivalente 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 las nutrias, durante el traslado de una madriguera a otra.
- f) Llamada. Cuando un individuo está perdido, se parece a un grito de súplica y es bastante fuerte, se produce cuando un individuo está perdido contacto con el grupo.
- g) Llamada de “vámonos”. Es una llamada breve, con incremento de la agudeza del tono final. Es emitido por 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 de otros y la situación es relativamente relajada.

Distribución y hábitat

Estos mustélidos pueden ser encontradas en una gran variedad de hábitats, pero principalmente en ríos lentos y arroyos, así como en lagos secos, pantanos y ciénagas (Groenendijk *et al.*, 1998). Históricamente, esta especie se distribuía desde las Guayanas hasta el norte de Argentina, incluyendo Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay (extinto hoy en día en este último). En Colombia, aunque fue extinguida de algunas áreas debido a la caza intensa, existe evidencia de su presencia en la mayoría de los departamentos de la Amazonia y la Orinoquia; actualmente la distribución se ha fragmentado por haber desaparecido en algunas zonas de Amazonas, Putumayo y Meta (Trujillo *et al.* 2006).

Principales amenazas y causas de mortalidad

Las nutrias gigantes son consideradas como competidores por parte de los pescadores. Esta percepción es errónea y pone en riesgo la supervivencia de las poblaciones de nutrias que luego de muchos años de presión han logrado recuperarse. En la actualidad la especie es considerada tanto a en Colombia como a nivel global en la categoría En Peligro (EN) (IUCN, 2007; Trujillo *et al.*, 2006). En la actualidad las poblaciones se han recuperado, pero amenazas como la transformación del hábitat, la tala de bosques, la contaminación de los ríos con mercurio proveniente de la minería de oro, los conflictos con pescadores y el uso de crías como mascotas, hacen que la especie no esté totalmente a salvo (Trujillo *et al.*, 2008; Trujillo *et al.*, 2016).



**Monitoreo poblacional de la Nutria Gigante (*Pteronura brasiliensis*)
(Carnívora: Mustelidae) en la reserva Bojonawi**

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez-León, R. (2013).** Lista de los peces fósiles y actuales de Colombia: nombres científicos válidos, distribución geográfica, diagnóstico de referencia y nombres comunes e indígenas. Primera edición. Bogotá D.C. Eco Prints Diseño gráfico y audiovisual Ltda. 346 pp.
- Arcila, D. (2003).** Distribución, uso de microhábitats y dieta de la nutria neotropical *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818) en el cañon del río Alicante, Antioquia, Colombia. Trabajo de grado.
- Arcila, D. A.; Ramírez, M. (2004).** Captive reproduction of the neotropical otter in the Santa Fé Zoological Park in Medellín, Colombia. IUCN Otter Specialist Group Bulletin, vol. 21, no 1, p. 16-18 pp.
- Botello, (2000).** Ecología y comportamiento del lobo del río (*Pteronura brasiliensis*) la región del bajo río Apoporis, Amazonía Colombiana. Tesis para optar al título de Biólogo. Universidad del Valle, Cali.
- Brecht-Munn, M y Munn, C. (1988).** The Amazon's Gregarious Gigant Otter. Animal Kingdom Sept. /Oct. 1998; pp. 34-41 pp.
- Carrasquilla, (2002).** Uso de habitat, 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.
- Carter, S.K. y Rosas, F.C.W. (1997).** Biology and conservation of the Gigant Otter *Pteronura brasiliensis*. Mammal Rev. 1997, Vol. 27, No 1, 1-26 pp.
- Casariego-Madorell, A. A.; List, Rurik; Ceballos, G. (2006).** Aspectos básicos sobre la ecología de la nutria de río (*Lontra longicaudis annectens*) para la costa de Oaxaca. Revista Mexicana de Mastozoología, vol. 10, 71-74 pp.
- Castaño, N., Cardenas, D., Otavo, E. (2007).** Ecología, aprovechamiento y manejo sostenible de nueve especies de plantas del departamento del Amazonas, generadoras de productos maderables y no maderables. Instituto Colombiano de Investigaciones Científicas –Sinchi-. Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia –CORPOAMAZONIA-. P.
- Correa R., F (eds). (1987).** Introducción a la Colombia amerindia. Instituto Colombiano de Antropología. Bogotá, Colombia. 283 pp.
- Cuellar T., Oscar E. (2010).** Caracterización de los sistemas de producción del área rural del municipio de Mitú, departamento de Vaupés. Tesis de Maestría en Desarrollo Rural. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. 138 pp.
- Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico (2013).** *Plan Integral de Vida Indígena. Pueblo Cubeo – Zonal UDIC. En busca de nuestra vida futura.* Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico – CDA. Seccional del Departamento de Vaupés. Mitú, Colombia. 145 pp.



**Monitoreo poblacional de la Nutria Gigante (*Pteronura brasiliensis*)
(Carnívora: Mustelidae) en la reserva Bojonawi**

- De La Hoz, N. (1998).** Caracterización de los patrones de cacería en la comunidad de Aduche y el asentamiento de Puerto Santander-Araracuara, Medio Caquetá, Amazonia colombiana. Tesis de grado. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá.
- Chanin, P. (1985).** The Natural History of Otters. Croom Helm, London and Sidney. 179 pp.
- Davis, J. (1978).** A classification of Otters; In OTTERS, Duplaix, N. Editor, Proceedings IUCN Otters Specialist Group Meeting, Paramaribo, Surinam, 27-29 March 1977; IUCN Publication, New Series, Gland, Switzerland.
- Defler, T.R. (1983).** Associations of the gigant river otter (*Pteronurabrasilensis*) with fresh-water dolphins (*Iniageofferensis*). Journal of Mammalogy 64:692 pp.
- Defler, T.R. (1986).** A Census of *Pteronurabrasilensis* in Tuparro National Park and Environs, Colombia. Presented to National Park System of Colombia. INDERENA; 20 pp.
- Defler, T.R. (1986).** The gigant river otter in Tuparro National Park, Colombia. Oryx Vol 20 No 2/April; pp. 87-88 pp.
- Donadio, A. (1978).** Some Comments on Otter Trade and Legislation in Colombia. En: Proceedings First Working Meeting of the IUCN Otter Specialist Group, Paramaribo, Suriname, March 1977, N. Duplaix (ed.); 34-42 pp.
- Duplaix, N. (1980).** Observations on the Ecology and Behaviour of the Gigan River Otter (*Pteronurabrasilensis*) in Suriname. Rev. Ecol. (Terre Vie), vol 34 (1980); 496-620 pp.
- Emmons, L. (1997).** Neotropical rainforest mammals: a field guide.
- Estes, B. (2000).** OTTERS. En Perrin, W. y J.G. Berd. Enciclopedia of Marine Mammals. M Thewissen. British Crown.
- Foster-Turley, P.S. MacDonald y C. Manson. (1990).** OTTERS: AN Action Plan for their Conservation, UICN/SSC Otter Specialist Group, Switzerland.
- Flórez-González L, Capella-Alzuleta J. (2004).** Guía de campo de los mamíferos acuáticos de Colombia. 3a ed. Cali:Sepia Ltda.15 pp.
- Gärdenfors, U. (2001).** The application of IUCN Red List criteria at regional levels. ConservationBiology, vol. 15, no 5, p. 1206-1212 pp.
- 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.
- Gómez-Camelo, I., Trujillo, F. y C. Suárez. (2009).** Plan Manejo de los Humedales de la Reserva de la Biósfera El Tuparro: Jurisdicción de Puerto Carreño. FundaciónOmacha-Funación Horizonte Verde. Bogotá, Colombia.
- Groenendijk, J. (1998).** A Review of the Distribution and Conservation Status of the Gigant Otter (*Pteronura brasiliensis*), with Special Emphasis on the Guyana Shield



**Monitoreo poblacional de la Nutria Gigante (*Pteronura brasiliensis*)
(Carnívora: Mustelidae) en la reserva Bojonawi**

Region. Commissioned by the International Fund for Animal Welfare, produced by the Netherlands Committee for IUCN, March; 55 pp.

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. 101-109 pp.

Heinrich. (2000). Mustelidae. En: Perrín, W y J.G Berd. *Encyclopedia of Marine Mammals*. Thewissen. British Crown.

IGAC (1996). Aspectos Ambientales para el Ordenamiento Territorial del Municipio de Mitú, tomo I. Santa Fe de Bogotá.

Instituto Amazónico de Investigaciones IMANI. (2012). Hacia un CONPES indígena Amazónico. Construyendo una política pública integral para los pueblos indígenas de la Amazonia Colombiana. Universidad Nacional de Colombia. 304 pp.

Jiménez, D. A. (2007). Construyendo Agenda 21 para el Departamento de Vaupés: Una construcción colectiva para el Desarrollo Sostenible de la Amazonía Colombiana. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - Sinchi. 70 pp.

Laidler, P.E. (1984). The Behavioural Ecology of the giant otter in Guyana. Doctoral Dissertation, Univ. of Cambridge 1984; 319 pp.

Larivière, S. (1999). *Lontralongicaudis*. *Mammalian Species*, No 609, 1-5 pp.

Mayor-Victoria, R; Botero-Botero, A. (2010). Dieta de la nutria neotropical *Lontralongicaudis* (Carnívora: Mustelidae) en el río Roble, alto Cauca, Colombia. *Acta biol. Colombia*, vol. 15, No 1, 237-244 pp.

Martínez-Sánchez (1998). Algunos aspectos del uso del hábitat de la nutria gigante de río (*Pteronura brasiliensis*) y anotaciones sobre su comportamiento en el río Meta, Caquetá y Amazonía. Tesis para optar al título de Bióloga. Universidad Jorge Tadeo Lozano, Bogotá.

Navas, G. R.; Reyes, J. O. (2002). Libro rojo de invertebrados marinos de Colombia. Bogotá, Colombia. Invemar. 177 pp.

Ortiz, F. (1988). El simbolismo de la cestería Sikuni. *Boletín del Museo del Oro*. Banco de la República.

Pardini, R y Trajano E. (1999). Use of shelters by the Neotropical River Otter (*Lontralongicaudis*) in an Atlantic Forest Stream, Southeastern Brazil, *Journal of Mammalogy*, 80 (2): 200-610 pp.

Quadros, J; Monteiro-Filho, E. LA (2000). Fruit occurrence in the diet of the Neotropical otter, *Lontralongicaudis* in southern Brazilian Atlantic forest and its implications for seed dispersion. *J. Neotrop. Mammal*, vol. 7, no 1, 33-36 pp.



**Monitoreo poblacional de la Nutria Gigante (*Pteronura brasiliensis*)
(Carnívora: Mustelidae) en la reserva Bojonawi**

- Rodríguez-Mahecha JV, Trujillo F, Diazgranados M, Tirira D, Gonzáles- Hernández A. (2005).** Mamíferos acuáticos y relacionados con el agua neotropicales. Bogotá: Conservación Internacional Colombia. 134 pp.
- Ruíz S. L., Sánchez E., Tabares E., Prieto A., Arias J. C, Gómez R., Castellanos D., García P., Rodríguez L. (eds). (2007).** Diversidad biológica y cultural del sur de la Amazonia colombiana - Diagnóstico. Corpoamazonia, Instituto Humboldt, Instituto Sinchi, UAESPNN, Bogotá D. C. – Colombia. 636 pp.
- Salazar, C. A. (2006).** *Vaupés: Entre la colonización y las fronteras*. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - Sinchi. 134 pp.
- Schweizer, J. (1986).** Ocurrencia e algunos datos biológicos de ariranha (*Pteronura brasiliensis*) no Rio Negro. IN Reuniao de trabalho de especialistas en mamíferos aquáticos de America do sul. 20 Resumos. 48 pp.
- Schenck, C y Straib, E (1995).** The Giant Otter Project in Peru 1995. IUCN Otter Spec. Group Bull. 12/October 1995; 25-300 pp.
- Schenck, C y Straib, E (1998).** Status, habitat use and conservation of the giant otter in Peru. En: Behaviour and Ecology of the Riparian Mammals, N. Dunston y M. Gorman., Cambridge University Press, 360-370 pp.
- Tovar, H. (1949).** La economía de la Coca en América Latina. El paradigma colombiano, En: Nueva Sociedad, No. 131, Venezuela Programa Presidencial de Derechos Humanos y Derecho Internacional Humanitario: Los derechos humanos en el Departamento del Vaupés. Editorial Nueva Sociedad. Vicepresidencia de la República.
- Trujillo-González, F y Arcila, D.(2006).** Nutria neotropical, *Lontra longicaudis*. En: Rodríguez-Mahecha, José Vicente, et al, Libro rojo de los mamíferos de Colombia. La Serie de Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Bogotá (Colombia). 433 pp.
- Trujillo-González, F. (2006).** Perro de agua, *Pteronura brasiliensis*. En: Rodríguez-Mahecha, José Vicente, et al, Libro rojo de los mamíferos de Colombia. La Serie de Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Bogotá (Colombia). 433 pp.
- Trujillo, F., Portocarrero, M. y C. Gómez. (2008).** 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 PijiwiOrinoko (Fundación Omacha-Fundación Horizonte Verde) ForestConservationAgreement, Bogotá, Colombia.
- Trujillo, F, J. C. Alonso, M. C. Diazgranados & C. Gómez (Eds.). 2008.** Fauna acuática amenazada en la Amazonía Colombiana. Análisis y propuestas para su conservación. Fundación Omacha, Fundación Natura, Instituto SINCHI, CorpoAmazonía. Bogotá. 150 pp.
- Trujillo, F., Crespo, E., Van Damme, P. y J.S. Usma (Editores). (2011).** Plan de Acción para la conservación los Delfines de Río en Sudamérica. Resumen ejecutivo y avances 2010-2020. WWF, Fundación Omacha, WDS, WDCS, Solamac. Bogotá, D.C., Colombia. 104 pp.



**Monitoreo poblacional de la Nutria Gigante (*Pteronura brasiliensis*)
(Carnívora: Mustelidae) en la reserva Bojonawi**

- Trujillo, F., Gómez, J.R., Caballero, S. y A. Caro. 2015.** La nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*): especie en recuperación, conflictos con las pesquerías e historia genética en Colombia / Giantotters (*Pteronura brasiliensis*): recovery of the species, conflicts with fisheries and genetic history in Colombia . Capítulo 9. Pp. 171-190. En: Payán, E., C. A. Lasso y C. Castaño-Urbe (Editores). 2015. I. Conservación de grandes vertebrados en áreas no protegidas de Colombia, Venezuela y Brasil. Serie Editorial Fauna Silvestre Neotropical. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Bogotá, D. C., Colombia.
- Trujillo, F., Mosquera-Guerra, F. Caicedo, D. y A. Botero. 2016.** Plan de manejo para la conservación de las nutrias (*Lontra longicaudis* y *Pteronura brasiliensis*) en Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos y Fundación Omacha. Bogotá, D.C. 100 p.
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, SSC. (2001).** Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN. Versión 3.1. Comisión de la Supervivencia de Especies de la UICN.
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, Red List of Threatened Species (2013).** Disponible en: <<http://www.iucnredlist.org/>>. Fecha de consulta 18 de diciembre de 2013.
- Utreras, V., F. Trujillo & J. S. Usma. (2013).** Plan de Acción para la Conservación de los Mamíferos Acuáticos de la Amazonía Ecuatoriana. Ministerio de Ambiente, Wildlife Conservation Society, Fundación Omacha, World Wildlife Fund. Quito 72 pp.
- Utreras, V y Jorgenson,** En prensa. Aspectos sobre la cacería y la distribución actual e histórica de la nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*) en la Amazonía Ecuatoriana.
- Vargas, A.G. (2006).** Transformación y elaboración de alimentos con especies vegetales y animales por las comunidades Cubeas del Cuduyari. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - SINCHI. Bogotá. 24 pp.
- 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.
- 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.