



# MAMÍFEROS

*Panthera onca.* Foto: S. Winter - Panthera

# 10. MAMÍFEROS



Fernando Trujillo González, Marisol Beltrán Gutiérrez, Angélica Díaz-Pulido, Arnaldo Ferrer Pérez, Esteban Payan Garrido.

## INTRODUCCIÓN

Los recursos naturales de la cuenca del río Orinoco en Colombia y Venezuela han sido caracterizados y valorados a un nivel biológico, ecológico y social por medio de iniciativas puntuales de organizaciones e instituciones públicas y privadas en ambas naciones. La dinámica poblacional de las especies de fauna silvestre, así como la fragmentación y reducción de su hábitat natural en esta vasta región, son consecuentes con el acelerado crecimiento de las actividades antrópicas productivas, extractivas y comerciales, sumadas a drásticos cambios en los ciclos climáticos. Acompañando estos procesos, se han obtenido numerosos diagnósticos y programas enfocados al manejo y la conservación de los ecosistemas presentes en la cuenca.

En este capítulo se divide la cuenca del Orinoco de acuerdo a factores que condicionan la distribución de las especies de mamíferos allí presentes, como las cuencas hidrográficas y los límites naturales que forman las comunidades de vegetación. La heterogeneidad de estos paisajes brinda múltiples recursos para el establecimiento de los mamíferos, que por ejemplo, utilizan los bosques de galería como corredores de distribución, lo cual se refleja en una mayor densidad y diversidad de este grupo taxonómico en áreas de bosque que en hábitats abiertos (Ludlow & Sunkist 1987). Igualmente, los procesos geológicos en la región han generado un gradiente de afloramientos rocosos del Escudo Guya-

nes de grandes extensiones y altura en Venezuela, a afloramientos esporádicos y de altura intermedia en Colombia, al oeste del río Orinoco. Esto ha generado que muchos de estos afloramientos se comporten como islas con procesos de endemismos tanto en flora como fauna.

Adicionalmente, procesos hidrológicos puntuales relacionados con factores como la dinámica sucesional, la continuidad hidrológica, los ciclos de inundación, la mezcla de aguas, la sedimentación y la colmatación, están ecológicamente relacionados con el mantenimiento de las especies de mamíferos en la cuenca (Suárez-Pacheco 2004).

Bajo las distintas figuras de conservación, las especies de mamíferos suelen considerarse como “focales”, cuyas necesidades de hábitat y función ecosistémica aseguran la persistencia de otras especies (Lambeck 1997). La diversidad de mamíferos produce un rango de procesos (herbivoría, predación, descomposición) que a su vez, influyen otros elementos de la biodiversidad. Por esto, es importante reconocer el valor de la conservación de estas especies, poniendo atención particularmente a aquellas endémicas con hábitats reducidos y en estado de amenaza (Kerley *et al.* 2003).

Por la escala de los movimientos de muchas especies de mamíferos, se ha validado la importancia de mantener la



integridad ecológica de los bosques de galería e inundables, que funcionan como corredores biológicos. Estas zonas actualmente están en diferentes niveles de deterioro principalmente por actividades antrópicas como la deforestación y las quemas extensivas, que ameritan estudios específicos para evaluar el nivel de amenaza sobre estos corredores de fauna.

Aunque la riqueza y el endemismo de especies de grupos indicadores como los mamíferos, reflejan distintos patrones de distribución geográfica, estas medidas de la biodiversidad son utilizadas con frecuencia como herramientas para la priorización de áreas de conservación (Olson *et al.* 2001). Para lograr esto, se requieren aportes desde la biogeografía, la taxonomía, la biología de la conservación y la ecología del grupo de especies de mamíferos, de tal modo que las diferentes subregiones de la cuenca sean consideradas, así como la integración del conocimiento de los actores que han trabajado y estudiado dichos sitios.

## SUBREGIONES BIOGEOGRÁFICAS

La siguiente propuesta de división de la cuenca del Orinoco se hizo de acuerdo a dos factores principales que afectan la distribución de la mastofauna: (1) las subcuencas hidrográficas y (2) el tipo de paisaje que forma distintos tipos de cobertura vegetal (Figura 10.1).

### Definición de las subregiones biogeográficas

#### M1. Andina

Región de alta montaña con gradiente altitudinal superior a los 1000 m.s.n.m. Se caracteriza por presencia de la vegetación paramuna, bosques altoandinos y andinos que, en su mayoría están incluidos dentro de áreas protegidas, y bosques subandinos, que se ven afectados por la actividad humana. Esta zona abarca los flancos de la cordillera oriental que entran en contacto con la cuenca del río Orinoco.

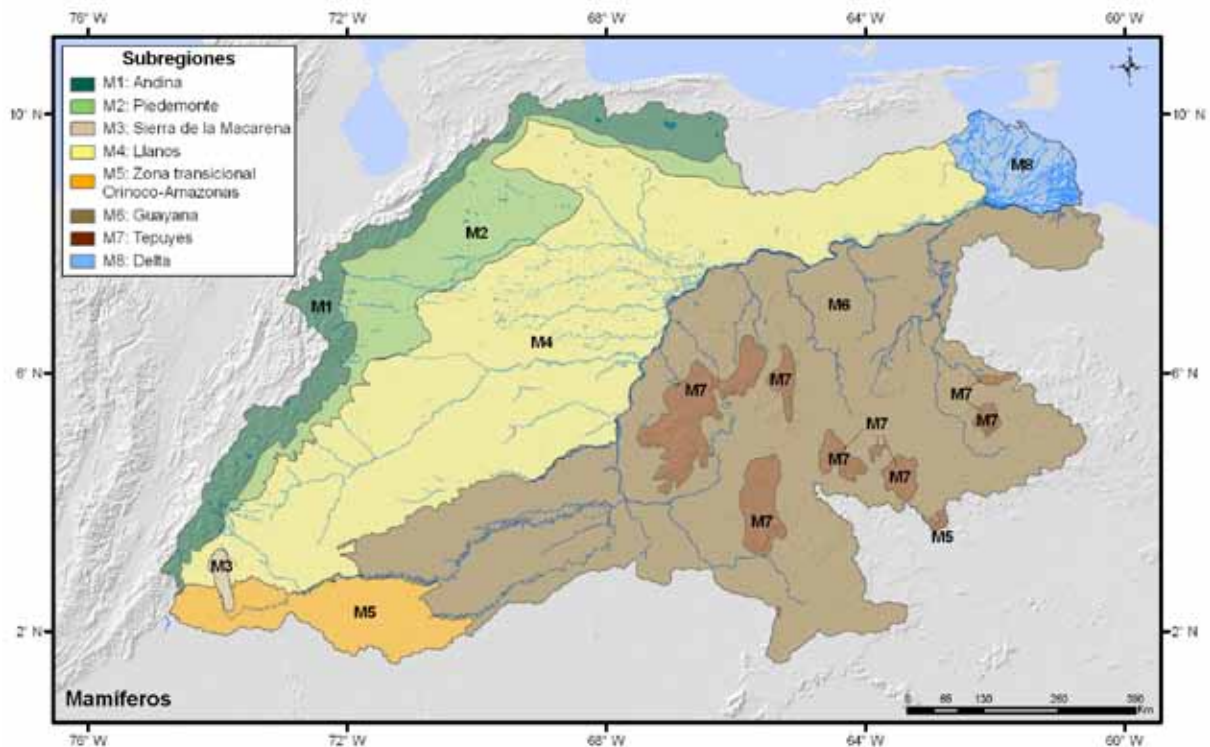


Figura 10.1 Subregiones biogeográficas: mamíferos.



En Colombia, abarca los departamentos de Caquetá, Huila, Meta, Cundinamarca, Boyacá, Arauca, Santander y Norte de Santander; mientras que en Venezuela comprende los estados de Tachira, Merida, Trujillo, Lara, Apure, Barinas y Portuguesa.

A pesar de que el sector Andino supone una inmensa diversidad biológica debido a la variedad de ambientes y condiciones ecológicas que ofrece, en este capítulo no se consideraron las especies de mamíferos de esta subregión, las cuales presentan adaptaciones evolutivas particulares distintas del resto de diversidad de especies de la cuenca del Orinoco.

#### M2. Piedemonte

Incluye la transición desde la formación montañosa andina hacia la llanura Orinoquense, considerando un gradiente de elevación entre los 1000 y 500 m.s.n.m. Presenta una alta fertilidad y precipitación que han generado bosques densos que proveen nichos para numerosas especies de flora y fauna. En esta región se evidencia una fuerte intervención antrópica reflejada en zonas urbanas, agroecosistemas ganaderos, cultivos de palma, arroz y plantaciones forestales.

#### M3. Serranía de la Macarena

Esta región comparte características de las subregiones colindantes pero no prevalece ningunas ellas en toda el área, razón por la cual fue clasificada como una subregión independiente. Las zonas bajas de la serranía comparten similitudes con la zona transicional Orinoco-Amazonas. También se encuentran áreas de sabana, en la zona meridional, y algunos elementos florísticos tepuyanos. En las áreas más altas las características del paisaje son similares a las encontradas en la zona andina (Hernández-Camacho *et al.* 1992).

#### M4. Llanos

Región con el 42% de superficie total de la cuenca del Orinoco, con extensas sabanas, llanuras inundables, altillanura y serranías, con sectores de bosque de galería asociados a los afluentes. Los Llanos colombianos abarcan los departamentos de Arauca, Casanare, Meta y Vichada; y en Venezuela comprenden territorio de los estados de Apure, Barinas, Portuguesa, Cojedes, Guárico, Anzoátegui y Monagas (Ruíz 2004, Silva-León 2005, Romero *et al.* 2009).

#### M5. Zona transicional Orinoco-Amazonas

Su formación geológica hace parte del Escudo Guayanés, presenta un paisaje de terrazas altas ("tierra firme") en los cuales crece bosque heterogéneo no inundable y zonas más bajas con bosques inundables. Cuenta con elementos florísticos y faunísticos comunes de la Orinoquía y Amazonia.

#### M6. Guayana

Región que representa el 35% del territorio total de la cuenca del Orinoco, y cuyo relieve se constituye por la formación geológica más antigua del precámbrico: el Escudo Guayanés. Sus paisajes se encuentran dominados por vastas planicies y cerros aislados cubiertos por selvas y sabanas. En Colombia se extiende por los departamentos del Guainía y Guaviare, mientras que en Venezuela abarca los estados de Bolívar, Amazonas y Delta Amacuro. Incluye las formaciones tepuyanas, que se destacan como mesetas dispersas en toda la región (Pérez-Hernández & Lew 2001).

#### M7. Tepuyes

Son un rasgo fisiográfico característico de las Tierras Altas de Guayana, que consisten en afloramientos rocosos que presentan diferentes alturas desde unos cientos de metros hasta los 3000 m.s.n.m. y un área superficial en sus cumbres planas que puede alcanzar los 1000 m<sup>2</sup>. Tienen su mayor representación en Venezuela, aunque también se encuentran en Colombia (Berry *et al.* 1995).

#### M8. Delta

Región en el estado Delta Amacuro de Venezuela, constituido por una planicie sedimentaria con una superficie de 23,000 km<sup>2</sup>, que cuenta con más de 300 caños e innumerables islas fluviales (Silva-León 2005). Presenta vegetación predominante de sabanas, arbustos y manglares.

## ESTADO DEL CONOCIMIENTO

Los mamíferos presentes en la cuenca del Orinoco fueron clasificados en tres categorías:

**Mamíferos acuáticos:** incluye especies pertenecientes al orden Cetacea, Mustelidae (nutrias únicamente) y Sireniidae.

**Mamíferos pequeños:** incluye especies pertenecientes a los órdenes Chiroptera y Rodentia, a excepción del chigüiro (*Hydrochoerus hydrochaeris*).

**Mamíferos medianos y grandes:** incluye todas las demás especies de mamíferos excepto las pertenecientes a los órdenes anteriormente mencionados en las otras dos categorías.

#### Esfuerzo de Muestreo

En la cuenca del Orinoco ninguna región cuenta con un alto esfuerzo de muestreo de mamíferos. Es necesario y prioritario para la conservación de la mastofauna adelantar investigaciones biológicas y ecológicas de estas especies en la región.



En Colombia se han realizado estudios de inventarios de este grupo taxonómico en distintas zonas de la cuenca del Orinoco (Cuervo-Díaz *et al.* 1986; Hernández *et al.* 1984; Mejía 1995; Rodríguez -Mahecha *et al.* 1995; Alberico *et al.* 2000; Alberico & Rojas 2002; Mantilla-Meluk *et al.* 2009). Particularmente para la zona transicional Orinoco-Amazonas, en el sector denominado Estrella Fluvial de Inírida, se han realizado caracterizaciones generales de la mastofauna (Cadena & Angel 1998; Muñoz & Repizzo 2001; Ferrer & Beltran 2009).

Desde la década de los 70 en Venezuela se han hecho inventarios de mastofauna para sitios puntuales de la Orinoquia, a través de colectas y avistamientos de mamíferos (Handley 1976; Gardner 1988; Ochoa *et al.* 1988; Ojasti *et al.* 1992; Soriano & Ochoa 1997; Linares 1998; Rivas 1998).

En el siglo XXI, las expediciones multidisciplinarias han sido un importante método de estudio de este grupo taxonómico en la cuenca (Ochoa & Aguilera 2003; Ochoa *et al.* 2005; Ochoa *et al.* 2008; Rivas *et al.* 2008; Sanchez-Hernández & Ferrer-Pérez 2008; Lew *et al.* 2009a, 2009b). Complementario a lo anterior, se han establecido las prioridades de

conservación para los mamíferos del Escudo de la Guayana en Venezuela (Lim 2003).

El nivel de esfuerzo de estudios mastofaunísticos en la cuenca del Orinoco se calificó cualitativamente (en las categorías Alto, Medio, Bajo y Muy bajo) con base en el criterio de expertos que han trabajado por largo tiempo en la cuenca.

### Mamíferos acuáticos

Para los mamíferos acuáticos, el mayor esfuerzo de muestreo se ha llevado a cabo en las subregiones de los Llanos y Delta. El esfuerzo es bajo en las zonas transicional Orinoco-Amazonas y Piedemonte; y se clasificó como Muy bajo para la subregión de la Guayana. Debido a las condiciones de la formación geológica de los tepuyes, el rango de distribución de los mamíferos acuáticos no incluye estas regiones (Figura 10.2).

### Mamíferos pequeños

El estudio de mamíferos pequeños corresponde a inventarios aislados en regiones específicas de la región, con niveles muy bajos de muestreo en la región de los Llanos y

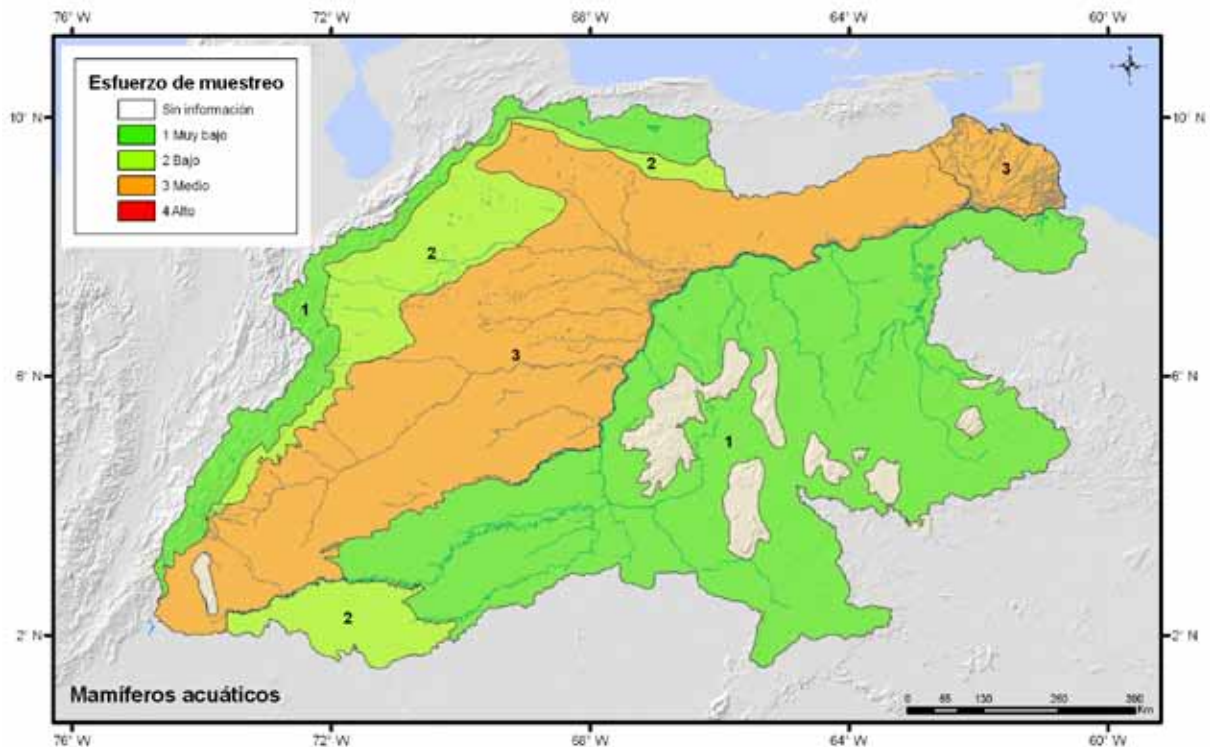


Figura 10.2 Esfuerzo de muestreo: mamíferos acuáticos.

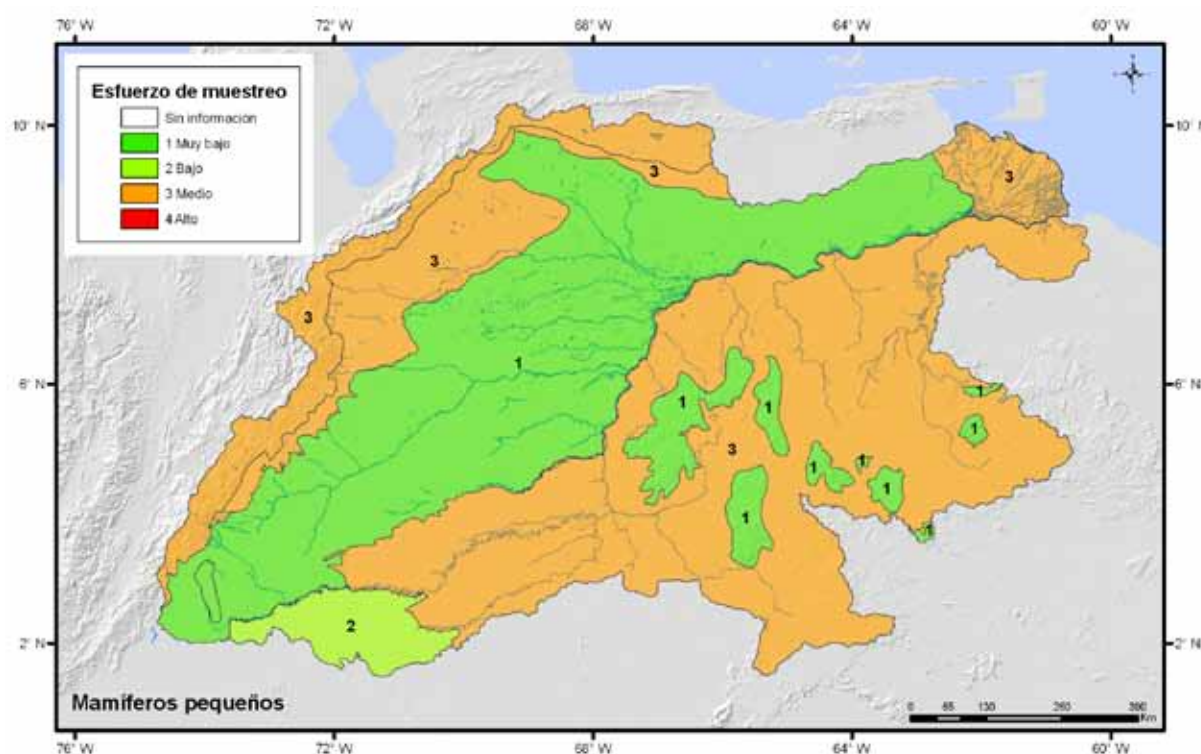


Figura 10.3 Esfuerzo de muestreo: mamíferos pequeños.

Tepuyes. En la zona de transición Orinoco-Amazonas no se han generado procesos de investigación continuos, y debido a sus condiciones aisladas y escasas de infraestructura, el esfuerzo ha sido limitado, por lo que se clasificó como Bajo (Figura 10.3).

#### Mamíferos medianos y grandes

La cuenca del Orinoco no tiene altos esfuerzos de muestreo en mamíferos medianos y grandes. La zona de Piedemonte presenta el menor esfuerzo de muestreo en la región; mientras que las subregiones Delta, Guayana y Transición Orinoco-Amazonas fueron clasificadas en la categoría de esfuerzo de muestreo Medio (Figura 10.4).

La subregión Llanos fue clasificada en la categoría de esfuerzo de muestreo Bajo. En Colombia se han realizado caracterizaciones biológicas alrededor de los mamíferos de mayor tamaño en esta subregión, en reservas naturales privadas como Palmarito-Casanare (Díaz-Pulido & Payán 2009) y Bojonawi (Garrote 2007; Rodríguez-Bolaños 2007). Por tratarse de un área de continua exploración y explotación petrolera, existen informes técnicos que com-

plementan el esfuerzo en esta zona. Sin embargo, dichos documentos son de difícil acceso y no se tiene certeza de la calidad de la información.

#### Nivel de Conocimiento

El nivel de conocimiento de todos los grupos es consecuente con el nivel de esfuerzo de muestreo, siguiendo los mismos patrones descritos anteriormente, con excepción de los mamíferos medianos y grandes. Dichas especies han tenido un esfuerzo de estudio mayor en la Guayana que en las demás subregiones, pero la evaluación del nivel de conocimiento refleja que es la región deltaica la que presenta mayores valores en este aspecto.

#### Mamíferos acuáticos

En la subregión de los llanos del territorio colombiano, el conocimiento ha estado dirigido principalmente a aspectos de uso de hábitat, abundancia, ecología, genética, acústica e interacciones con pesquerías de las especies acuáticas: delfines (*Inia geoffrensis*) (Trujillo & Díazgranados 2004; Fuentes *et al.* 2004; Ruíz-García *et al.* 2006), manatí antillano (*Trichechus manatus*) (Castelblanco-Martínez 2004;



## MAMÍFEROS

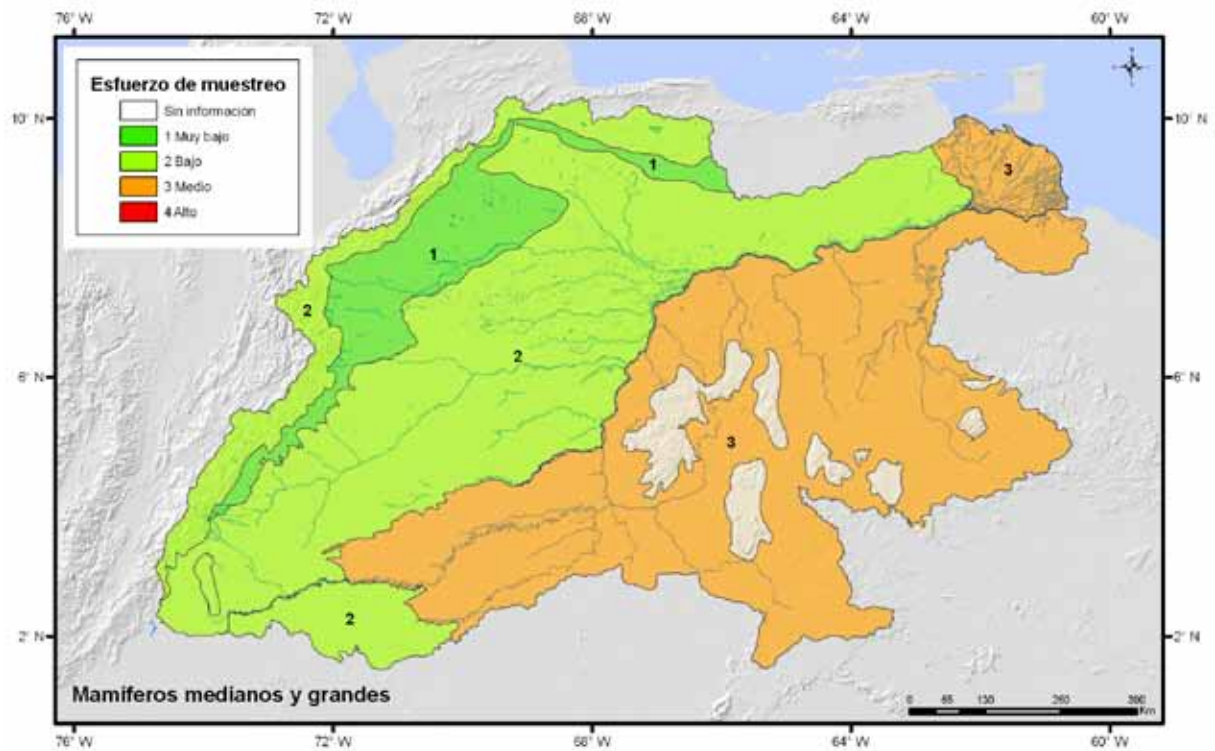


Figura 10.4 Esfuerzo de muestreo: mamíferos medianos y grandes.

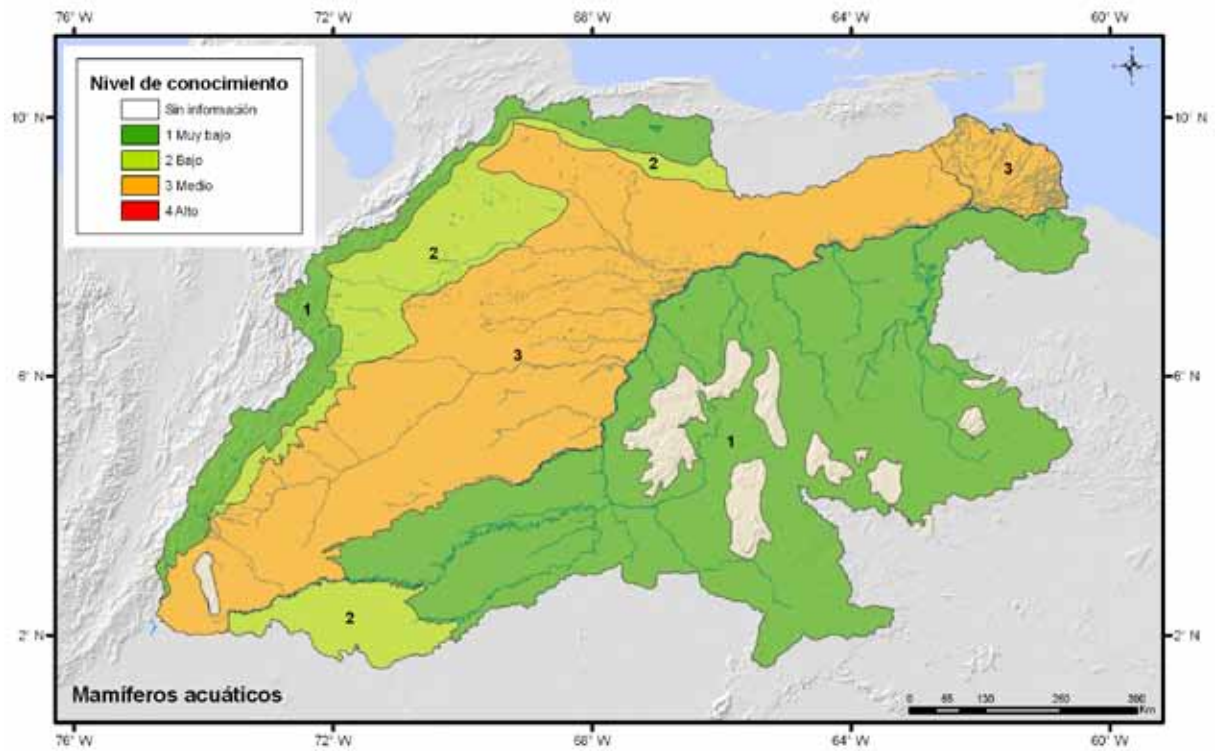


Figura 10.5 Nivel de conocimiento: mamíferos acuáticos.



Bermúdez-Romero *et al.* 2004; Castelblanco *et al.* 2009) y nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*) (Carrasquilla & Trujillo 2004; Gómez-Serrano 2004; Gómez-Salazar *et al.* 2009). Las prioridades de conservación para estas especies están consolidadas en un plan de manejo y conservación en la Reserva de Biosfera El Tuparro (Trujillo *et al.* 2008).

Específicamente para las especies *Inia geoffrensis* y *Sotalia fluviatilis*, en el marco del Programa de Estimaciones de Abundancia de Delfines de Río en Suramérica, se realizó un estudio poblacional y de uso de hábitat de estas especies en los cauces de los ríos Meta y Orinoco, desde la confluencia de estos ríos hasta la región deltaica (Trujillo *et al.* 2010). Ambas especies de delfines junto a los manatíes del género *Trichechus* son consideradas como migratorias por realizar movimientos dentro de sus ciclos de vida a lo largo del río Orinoco y sus afluentes de forma transfronteriza entre Colombia y Venezuela (Trujillo 2009).

El nivel de conocimiento en la zona transicional Orinoco-Amazonas ha sido calificado como bajo, y ha estado basado casi exclusivamente en trabajos de tesis de grado dirigidos

a la ecología y distribución de *Inia geoffrensis* (Beltran 2008) y *Pteronura brasiliensis* (Suárez 2010).

En Venezuela se han abarcado temas de taxonomía, abundancia, distribución y ecología de *Trichechus manatus* (Mondolfi 1974, Mondolfi & Müller 1979, O'Shea *et al.* 1988, Correa-Viana *et al.* 1990; Boede-Mujica 1995); de abundancia, morfología, ecología, dieta y etología de *Inia geoffrensis* (Trebbau 1975; Schnapp & Howroyd 1992; McGuire & Winemiller 1998; Carantoña 1999; Rodríguez 2000; Escovar 2002); reportes de distribución de *Sotalia fluviatilis* y *S. guianensis* (Boher *et al.* 1995, Linares 1998) y *Pteronura brasiliensis* (Mondolfi & Trebbau 1978, 1997).

### Mamíferos pequeños

Para los mamíferos pequeños el nivel de conocimiento es mayor en las zonas del Piedemonte andino-orinoquense y la región deltaica (Figura 10.6), en donde el estudio de las comunidades de quirópteros ha sido reforzado por distintos grupos de investigación en ambos países. En el caso de la Orinoquia colombiana se ha profundizado el estudio de la distribución de los murciélagos (Muñoz-Saba *et al.*

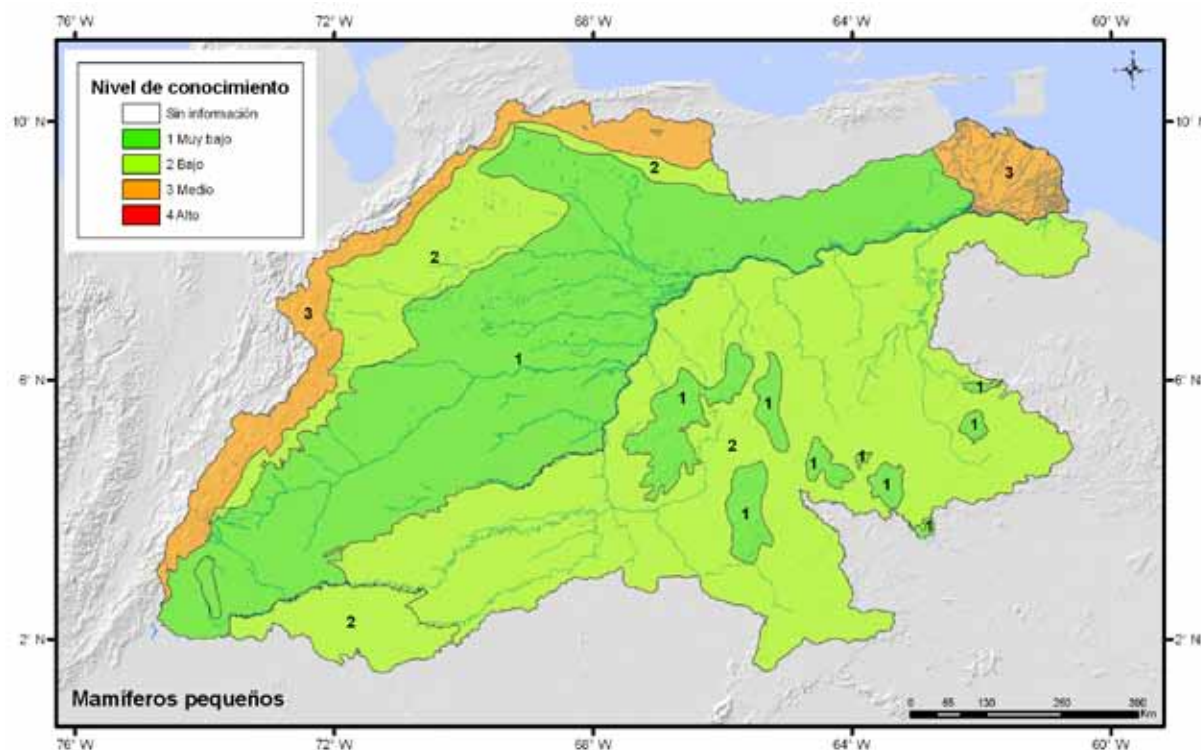


Figura 10.6 Nivel de conocimiento: mamíferos pequeños.



1997; Mantilla-Meluk *et al.* 2009) con énfasis en la familia Phyllostomidae (Mantilla-Meluk & Ramírez-Chaves en preparación).

## Mamíferos medianos y grandes

Gran parte de la cuenca, las subregiones Llanos, Guayana y la zona de Transición Orinoco-Amazonas presenta un nivel de conocimiento bajo sobre los mamíferos medianos y grandes, mientras en el Piedemonte, estas especies han sido escasamente estudiadas. Sin embargo, la subregión Delta se consideró con un nivel de conocimiento medio, el mayor en comparación a las demás subregiones de la cuenca (Figura 10.7).

A pesar de que la mayor parte de la cuenca muestra un nivel bajo de conocimiento, existen investigaciones recientes y puntuales en torno a ciertos grupos de mamíferos de gran tamaño. El chigüiro (*Hydrochoerus hydrochaeris*), por ejemplo, es una de las especies con mayor información y mejor estudiada en la cuenca del Orinoco. Se han desarrollado estudios sobre la estructura de las poblaciones (Aldana-Domínguez *et al.* 2002), estimaciones poblacionales, preferencias de hábitat, preferencias alimenticias e incluso

análisis de mercado de productos derivados del chigüiro (Rodríguez *et al.* 2003; Aldana-Domínguez *et al.* 2007).

Adicionalmente, en los últimos años se han realizado estudios de distribución y abundancia de pecaríes (*Pecari tajacu* y *Tayassu pecari*) y tapires (*Tapirus terrestris*) en el Parque Nacional Natural El Tuparro en la Orinoquia colombiana, que muestran densidades comparativamente más bajas que las reportadas en la Amazonia para las mismas especies (Gómez & Montenegro 2010).

En cuanto a primates, la Universidad de los Andes en Colombia ha profundizado en los temas de distribución, ecología y dieta, principalmente del churuco (*Lagothrix lagothricha*) en el Parque Nacional Natural Tinigua y la Serranía de la Macarena (Stevenson 1998; Stevenson *et al.* 2002, 2005; Wagner-Medina *et al.* 2009).

Por otra parte, los felinos han sido estudiados en ambos países abordando temáticas sobre distribución, estimación de densidad, ecología, estado de conservación y conflictos sociales de este grupo con actividades ganaderas (FUDECI 1995; Payán *et al.* 2007; Díaz-Pulido & Payán 2010). Ac-

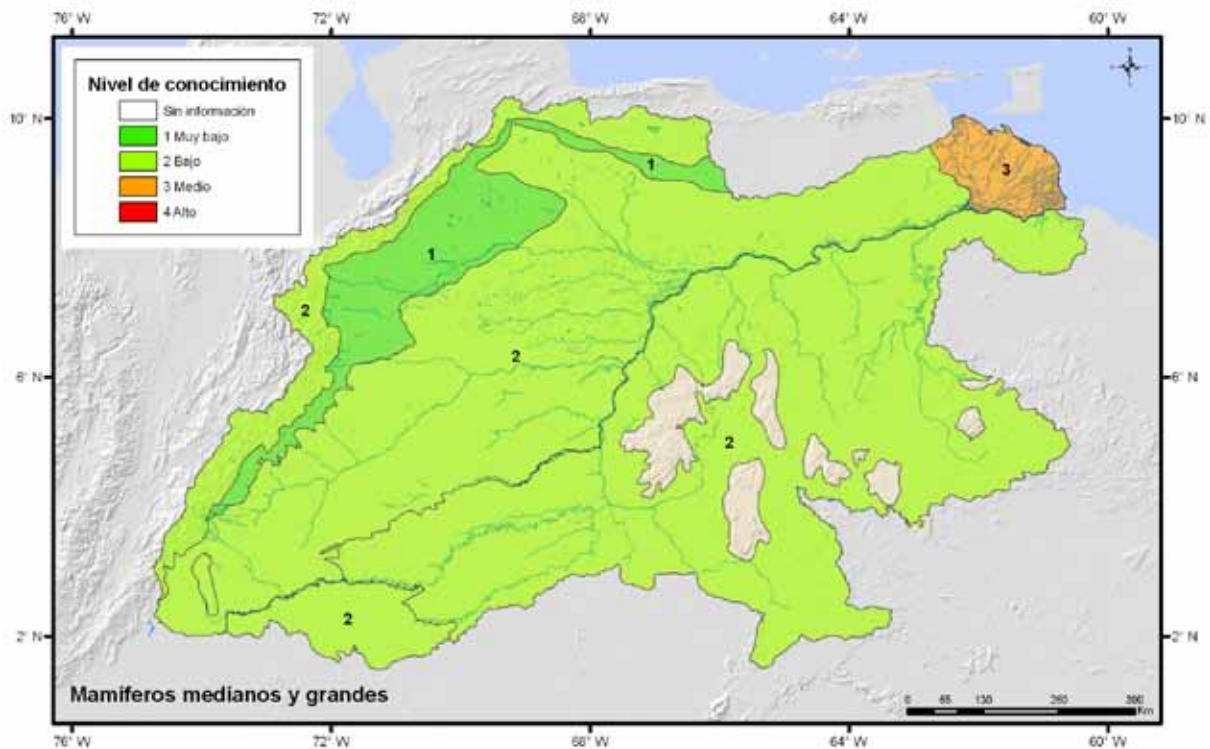


Figura 10.7 Nivel de conocimiento: mamíferos medianos y grandes.



tualmente se desarrolla un plan de conservación alrededor del jaguar (*Panthera onca*) que busca asegurar la conectividad entre sus poblaciones a lo largo de todo su rango de distribución geográfica, incluyendo áreas de la cuenca del Orinoco (Rabinowitz & Zeller 2010).

### Vacíos de Información

En la Orinoquia los vacíos de información asociados a los mamíferos se deben principalmente al tamaño de la cuenca, con grandes áreas donde no se han realizado muestreos, debido principalmente a dificultad de acceso y costos de desplazamiento, como son las zonas de Tepuyes, Llanos, Macarena y de Transición entre la Orinoquia y la Amazonía. En Colombia, se suma el factor de la presencia de grupos armados al margen de la ley que limitan la posibilidad de realizar investigaciones.

En las zonas donde hay información, generalmente corresponde a estudios básicos de distribución y ecología. En prospecto, se evidencia la necesidad de profundizar en los inventarios biológicos de zonas aún desconocidas; y reforzar el conocimiento en la ecología de especies cuyos rangos de hábitat son muy restringidos y de hábitos migratorios,

con el fin de identificar niveles de riesgo por actividades antrópicas. Igualmente es importante evaluar más cuidadosamente ecosistemas que se consideran homogéneos desde el punto de vista del paisaje, pero que en la práctica tienen una gran cantidad de mosaicos de micro hábitats que generan condiciones ecológicas diferentes y que pueden albergar diferentes tipos de mastofauna.

En Colombia estudios de abundancia y dinámica poblacional son escasos, con excepción de los casos puntuales mencionados en la sección anterior. A través de procesos a mediano plazo de grupos de investigación con recursos humanos y financieros constantes, se ha logrado ampliar información relacionada con delfines de río, murciélagos, chigüiros, primates y felinos.

### Mamíferos acuáticos

En general los vacíos en conocimiento están categorizados en un nivel medio para toda la cuenca, a excepción del Piedemonte (Figura 10.8). Para esta subregión no se tiene información robusta sobre la presencia, distribución y abundancia de las especies de nutrias, y no se reportan cetáceos ni sirénidos.

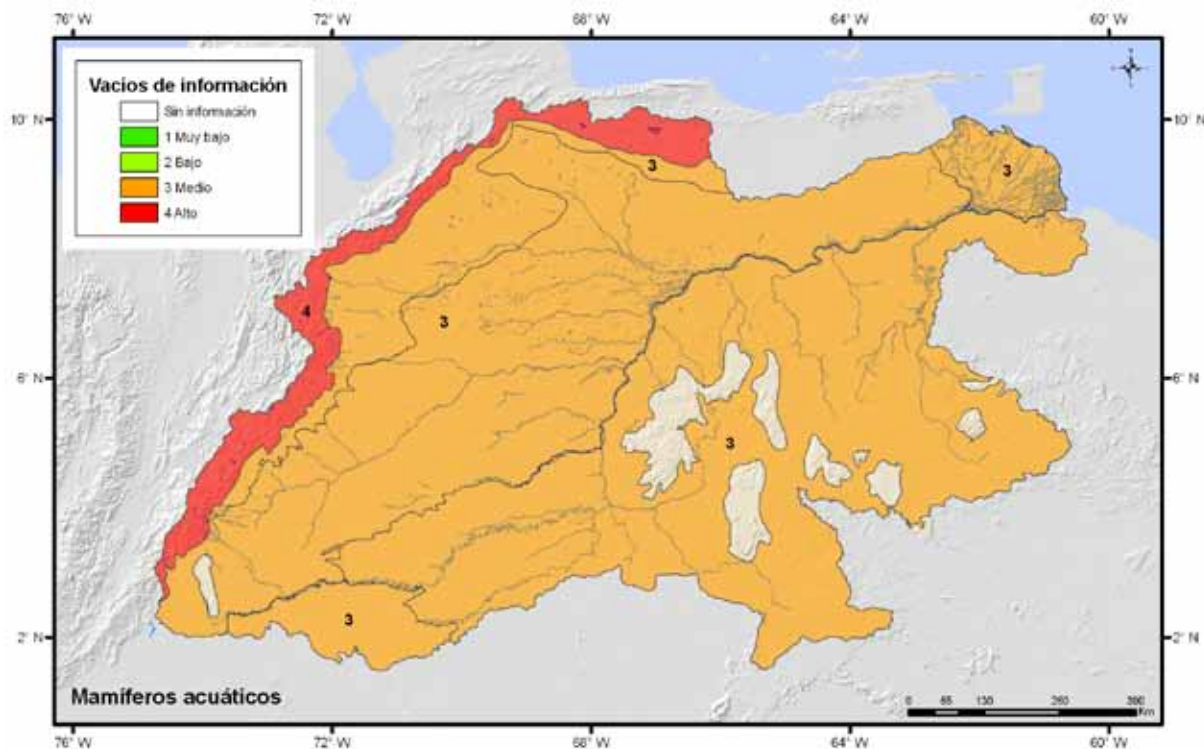


Figura 10.8 Vacíos de información: mamíferos acuáticos.



## MAMÍFEROS

### Mamíferos pequeños

Como se mencionó anteriormente, la quiropteroфаuna ha sido estudiada principalmente en el Piedemonte Andino-Orinoquense y la región Deltáica (Figura 10.9), por lo que en estas regiones existe información acerca de la compo-

sición y ecología de las especies de murciélagos que allí se distribuyen. Para el resto de la cuenca, no se registra significativamente la generación de información para el orden Rodentia, evidenciando un amplio vacío de información.

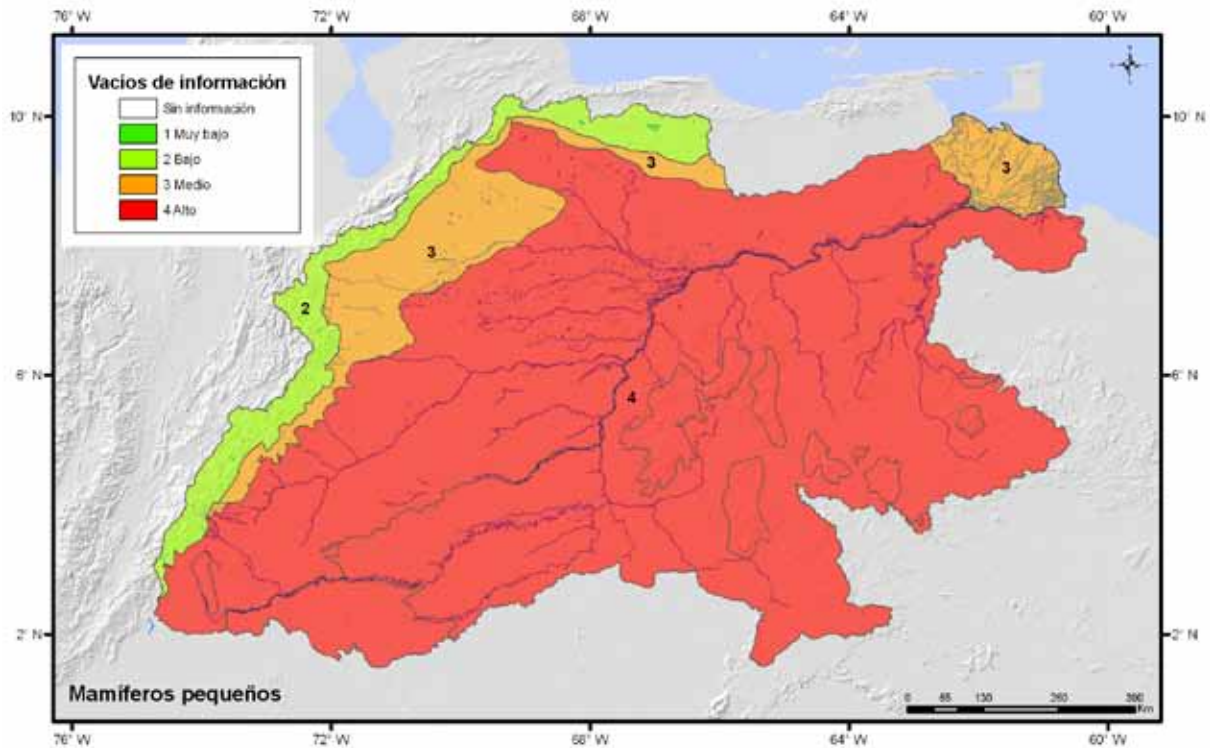


Figura 10.9 Vacíos de información: mamíferos pequeños.

### Mamíferos medianos y grandes

En un gran porcentaje de la región (>75%) los vacíos de información son altos. La carencia de información se presenta en todos los niveles (genética, composición de especies, poblaciones y comunidades), para lo que se requieren estudios de biología, ecología y distribución de las especies,

dinámica poblacional e interacción entre especies. En las subregiones Andina y Delta, el nivel de vacío de información es medio, ya que existen grupos de investigación trabajando de manera regular en estas zonas (Figura 10.10).

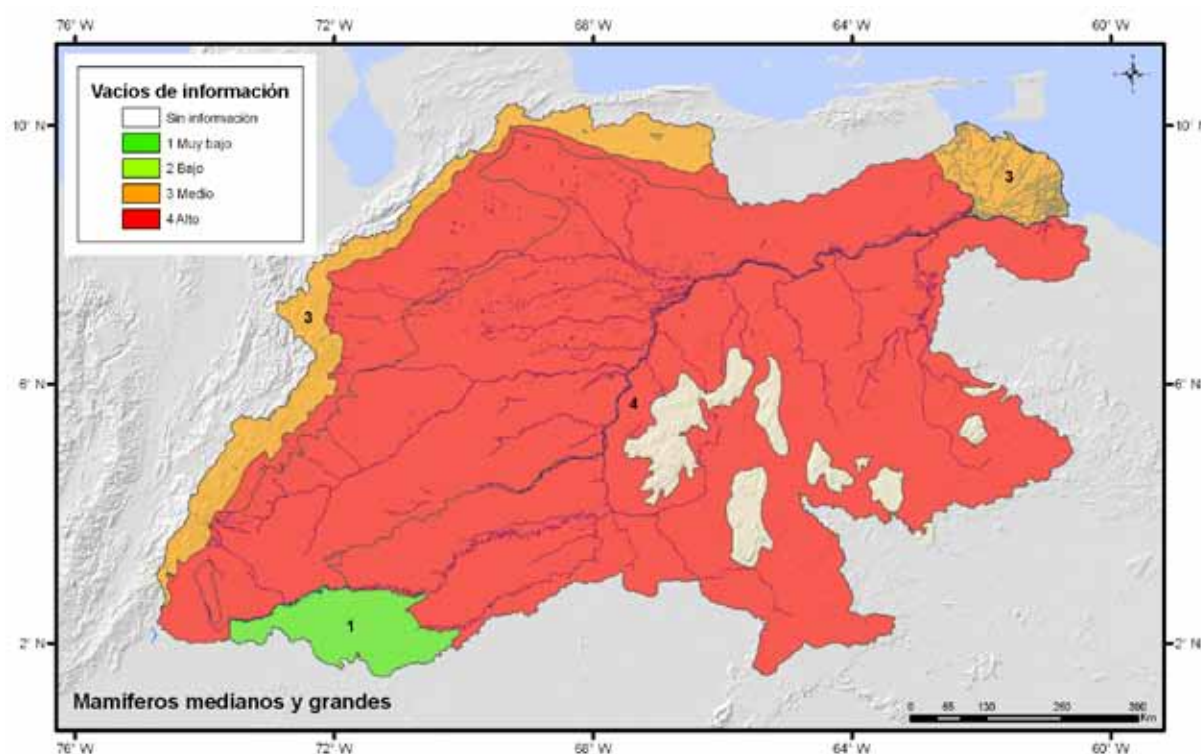


Figura 10.10 Vacíos de información: mamíferos medianos y grandes.

## BIODIVERSIDAD

### Riqueza de especies

Para comparar y valorar la riqueza de mastofauna en las subregiones de la cuenca, el valor total de especies registradas en la cuenca del Orinoco (318) (Ferrer *et al.* 2009) se fragmentó en cuatro para definir los rangos de las categorías de clasificación (Tabla 10.1).

De acuerdo a esto, se dedujo que en la zona de la Guayana existe la mayor riqueza de mastofauna, seguido de las regiones de Llanos, Piedemonte y Delta. Las subregión de Tepuyes, Macarena y la zona transicional Orinoco-Amazonas, registran una baja riqueza, lo cual está relacionado con el nivel de esfuerzo de muestreo en estas zonas (Figura 10.11).

Recientemente, a través de un esfuerzo binacional de recopilación de información, se consolidó un listado basado

**Tabla 10.1** Categorías y criterios tenidos en cuenta por la mesa de expertos en mamíferos para clasificar la riqueza de mamíferos en las subregiones de la Orinoquia.

| Categoría | Criterio según el número de especies |
|-----------|--------------------------------------|
| Muy baja  | 0-80                                 |
| Baja      | 81-159                               |
| Media     | 160-238                              |
| Alta      | 239-318                              |



## MAMÍFEROS

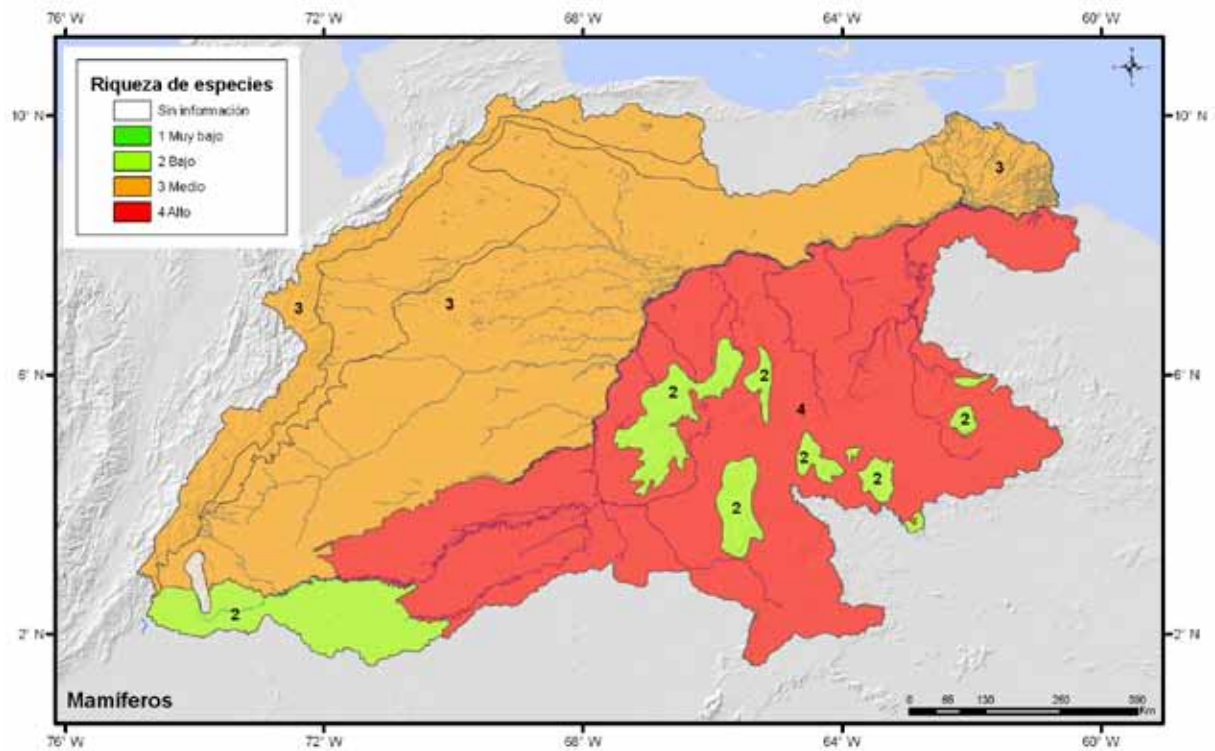


Figura 10.11 Riqueza de especies: mamíferos.

**Tabla 10.2** Riqueza de especies, familias y géneros distribuidos en las principales subregiones de la cuenca del Orinoco.

| Taxa            | RIQUEZA DE ESPECIES |      |            |        |         |       | TOTAL |
|-----------------|---------------------|------|------------|--------|---------|-------|-------|
|                 | Fam.                | Gen. | Piedemonte | Llanos | Guayana | Delta |       |
| DIDELPHIMORPHIA | 1                   | 11   | 18         | 10     | 16      | 12    | 26    |
| SIRENIA         | 1                   | 1    | 0          | 1      | 0       | 1     | 1     |
| CINGULATA       | 1                   | 3    | 3          | 4      | 5       | 2     | 6     |
| PILOSA          | 4                   | 5    | 5          | 2      | 6       | 5     | 7     |
| PRIMATES        | 5                   | 11   | 9          | 12     | 15      | 4     | 19    |
| RODENTIA        | 8                   | 36   | 40         | 27     | 45      | 23    | 77    |
| LAGOMORPHIA     | 1                   | 1    | 2          | 2      | 2       | 0     | 2     |
| CHIROPTERA      | 9                   | 62   | 108        | 101    | 124     | 62    | 150   |
| CARNIVORA       | 5                   | 19   | 18         | 17     | 18      | 11    | 22    |
| PERISSODACTYLA  | 1                   | 1    | 1          | 1      | 1       | 1     | 1     |
| ARTIODACTYLA    | 2                   | 4    | 4          | 4      | 5       | 4     | 5     |
| CETACEA         | 2                   | 2    | 0          | 2      | 2       | 2     | 2     |
| TOTAL GENERAL   | 40                  | 156  | 208        | 183    | 239     | 127   | 318   |

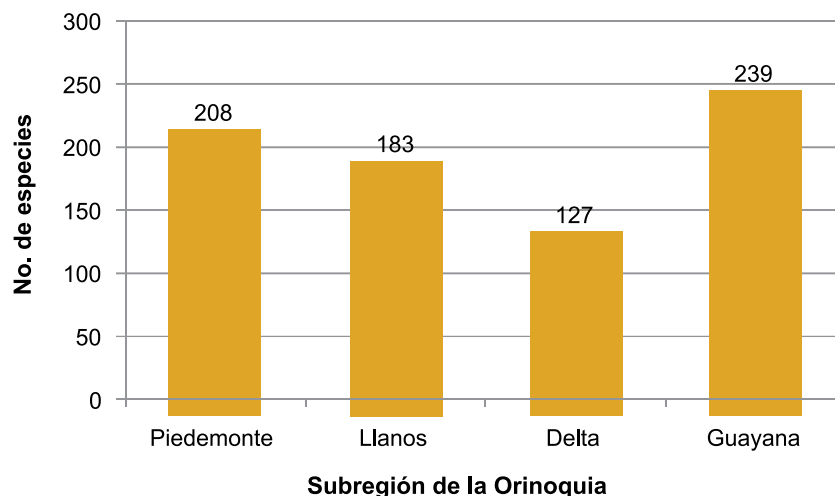


Figura 10.12 Riqueza de especies de mamíferos en las principales subregiones.

en los registros de la mastofauna realizados por diversos grupos de investigación de Colombia y Venezuela (Ferrer *et al.* 2009). Como resultado de ello, se estimó la presencia de 318 especies de mamíferos en la cuenca del Orinoco, distribuidas en 12 órdenes (Tabla 10.2).

En dicha recopilación, no se tuvo en cuenta la diversidad de especies en las subregiones Andina y Serranía de la Macarena; y las regiones de transición Orinoco-Amazonas y Tepuyes fueron consideradas dentro de la subregión Guayana.

Al dividir la cuenca en las cuatro subregiones principales, la Guayana fue la de mayor diversidad, y la Deltaica la que registra menor riqueza (Figura 10.12).

### Endemismos

La cuenca del Orinoco no se destaca por tener un alto valor de endemismos. A pesar de esto, se hizo el ejercicio de valorar el nivel de endemismo en las distintas subregiones (Tabla 10.3).

La subregión Guayana representa la zona más endémica de toda la cuenca. Las demás subregiones cuentan con muy pocas especies endémicas (Figura 10.13).

Al dividir la cuenca en las cuatro subregiones principales, la mayoría de endemismos corresponden a la subregión Guayana, en donde los Tepuyes que se forman allí representan el principal factor geográfico para esto (Figura 10.14).

**Tabla 10.3** Categorías y criterios tenidos en cuenta por la mesa de expertos en mamíferos para clasificar el endemismo de mamíferos en las subregiones de la Orinoquia.

| Categoría | Criterio según el número de especies |
|-----------|--------------------------------------|
| Muy bajo  | 0 a 3                                |
| Bajo      | 4 a 6                                |
| Medio     | 7 a 9                                |
| Alto      | 10 a 13                              |



## MAMÍFEROS

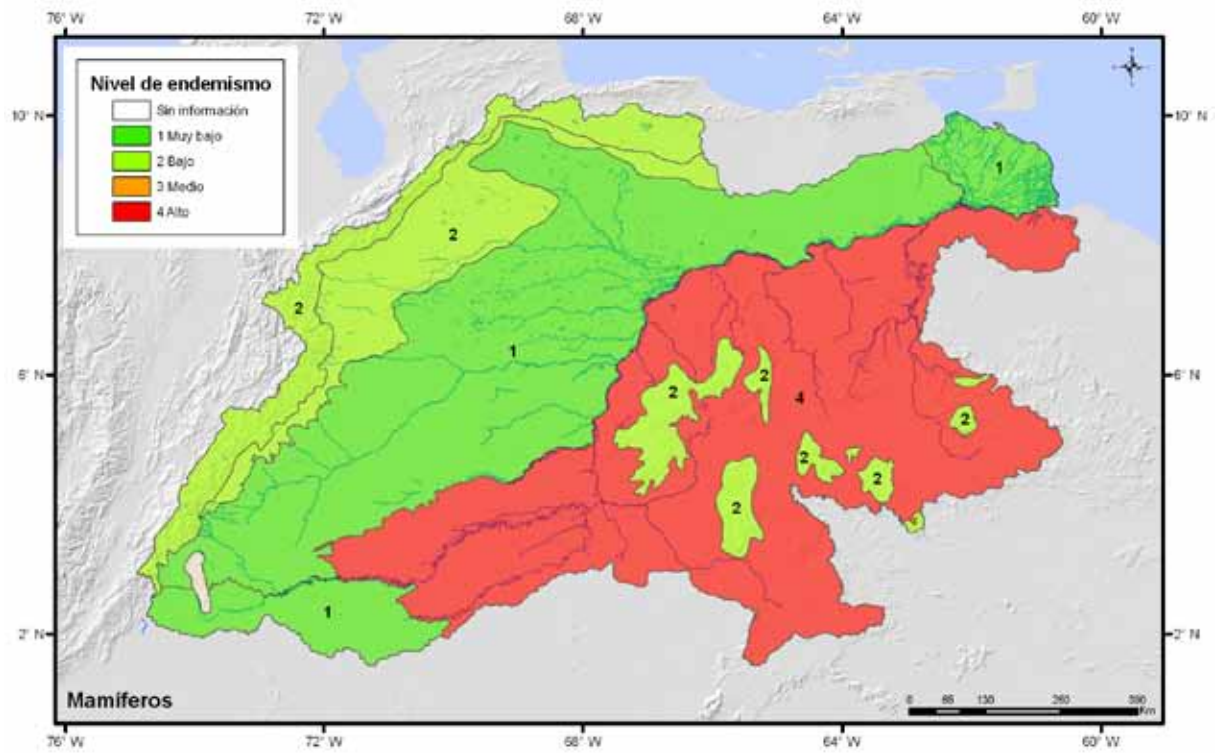


Figura 10.13 Endemismos: mamíferos.

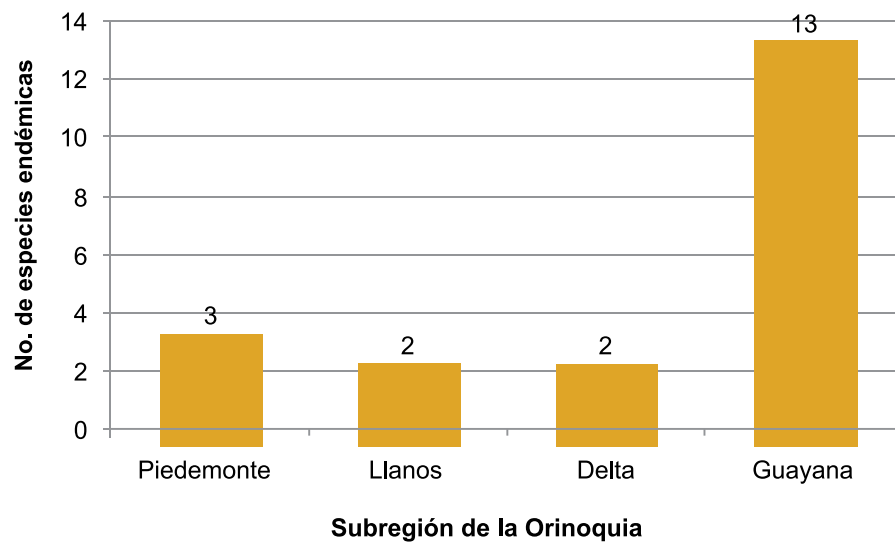


Figura 10.14 Endemismos de mamíferos en las principales subregiones.



### Especies amenazadas

De las 318 especies de mamíferos reportadas en la cuenca del Orinoco, alrededor del 6% (18 especies) se encuentran en las categorías de amenaza (CR, EN, VU) según la IUCN (2010). La subregión Guayana presenta el mayor número de especies amenazadas (Figura 10.15).

A continuación se relacionan las especies que se encuentran en alguna categoría de amenaza de extinción según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN 2010), y los libros rojos de Colombia y Venezuela (Rodríguez-Mahecha *et al.* 2006; Rodríguez & Rojas-Suárez 2008) (Tabla 10.4).

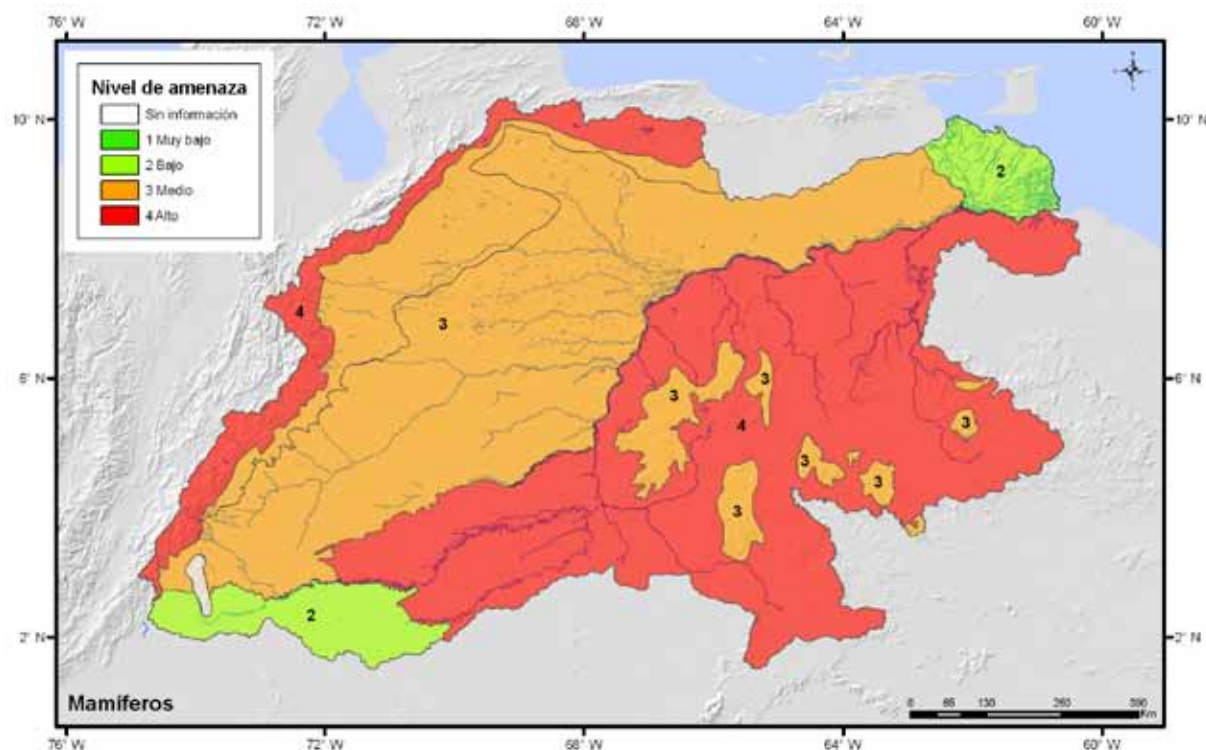


Figura 10.15 Especies amenazadas: mamíferos.

**Tabla 10.4** Número de especies en las distintas categorías de amenaza de acuerdo a los libros rojos de Colombia (Co), Venezuela (Vn) y la IUCN. Abreviaturas: En Peligro Crítico (CR); En Peligro (EN); Vulnerable (VU); Casi Amenazada (NT); Preocupación Menor (LC); Datos Insuficientes (DD).

| Categoría    | IUCN<br>(2009) | Co<br>(2006) | Vn<br>(2008) |
|--------------|----------------|--------------|--------------|
| CR           | 3              | 2            | 1            |
| EN           | 4              | 3            | 6            |
| VU           | 11             | 6            | 17           |
| NT           | 15             | 3            | 0            |
| LC           | 254            | 1            | 0            |
| DD           | 27             | 0            | 0            |
| <b>Total</b> | <b>314</b>     | <b>15</b>    | <b>24</b>    |



## MAMÍFEROS

Las especies que se ubican en las principales categorías de amenaza según el criterio de clasificación de la IUCN (2010) se presentan en la Tabla 10.5.

Las demás especies están clasificadas según la UICN en Preocupación Menor (LC) y Datos Deficientes (DD). Algunas especies que se incluyen en esta última categoría son

los delfines de río (*Inia geoffrensis* y *Sotalia fluviatilis*) y la nutria neotropical (*Lontra longicaudis*), especies que ha pesar de ser consideradas con Datos Deficientes por la UICN (2010) en los libros rojos de Colombia y Venezuela han sido categorizadas como especies Vulnerables (VU).

**Tabla 10.5** Lista de las especies de mamíferos que se ubican en las categorías de Peligro crítico (CR), En peligro (EN), Vulnerable (VU) y Casi Amenazada (NT) de acuerdo a la IUCN (2010); su distribución en las principales subregiones de la cuenca del Orinoco: Piedemonte Andino-Orinoquense (And), Llanos (Llan), Guayana (Guay) y región Deltaica (Del); y la categoría que recibe cada especie según los libros rojos de la mastofauna en Colombia (Co) y Venezuela (Vn).

| IUCN | Especie                                               | And | Llan | Guay | Delt | Co | Vn |
|------|-------------------------------------------------------|-----|------|------|------|----|----|
| CR   | <i>Chiropotes satanas</i> (Hoffmannsegg, 1807)        |     |      | 1    |      |    |    |
|      | <i>Alouatta seniculus</i> (Linnaeus, 1766)            | 1   | 1    | 1    | 1    | CR | EN |
|      | <i>Ateles hybridus</i> E. Geoffroy St. Hilaire, 1829  | 1   |      |      |      | CR | EN |
|      | Total                                                 | 2   | 1    | 2    | 1    |    |    |
| EN   | <i>Neusticomys mussoi</i> Ochoa G. and Soriano, 1991  | 1   |      |      |      |    | EN |
|      | <i>Thomasomys hylophilus</i> Osgood, 1912             | 1   |      |      |      |    | VU |
|      | <i>Lonchorhina fernandezi</i> Ochoa & Ibáñez, 1982    |     |      | 1    |      |    | EN |
|      | <i>Pteronura brasiliensis</i> (Gmelin, 1788)          |     | 1    | 1    | 1    | EN | EN |
|      | Total                                                 | 2   | 1    | 2    | 1    |    |    |
| VU   | <i>Trichechus manatus</i> Linnaeus, 1758              |     | 1    |      | 1    | EN | CR |
|      | <i>Priodontes maximus</i> (Kerr, 1792)                |     | 1    | 1    |      | EN | EN |
|      | <i>Ateles belzebuth</i> E. Geoffroy St. Hilaire, 1806 | 1   | 1    | 1    |      | VU | VU |
|      | <i>Ateles paniscus</i> (Linnaeus, 1758)               |     |      | 1    |      |    |    |
|      | <i>Lagothrix lugens</i> Elliot, 1907                  |     | 1    |      |      |    |    |
|      | <i>Saguinus inustus</i> (Schwartz, 1951)              |     | 1    | 1    |      |    |    |
|      | <i>Neusticomys venezuelae</i> (Anthony, 1929)         |     |      | 1    |      |    |    |
|      | <i>Podoxymys roraimae</i> Anthony, 1929               |     |      | 1    |      |    | VU |
|      | <i>Rhogeessa minutilla</i> Miller, 1897               | 1   |      |      |      |    |    |
|      | <i>Leopardus tigrinus</i> (Schreber, 1775)            | 1   |      | 1    |      |    | VU |
|      | <i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)            | 1   | 1    | 1    | 1    | VU | VU |
|      | Total                                                 | 4   | 6    | 8    | 2    |    |    |
| NT   | <i>Gracilinanus dryas</i> (Thomas, 1898)              | 1   |      |      |      |    |    |
|      | <i>Myrmecophaga tridactyla</i> Linnaeus, 1758         | 1   | 1    | 1    | 1    | VU | VU |
|      | <i>Ichthyomys hydrobates</i> (Winge, 1891)            | 1   |      |      |      |    |    |
|      | <i>Dasyprocta guamara</i> Ojasti, 1972                |     |      |      | 1    |    |    |
|      | <i>Diphylla ecaudata</i> Spix, 1823                   | 1   | 1    | 1    |      |    |    |
|      | <i>Lonchorhina orinocensis</i> Linares & Ojasti, 1971 |     | 1    | 1    |      |    |    |



| IUCN | Especie                                      | And | Llan | Guay | Delt | Co | Vn |
|------|----------------------------------------------|-----|------|------|------|----|----|
| NT   | <i>Vampyrum spectrum</i> (Linnaeus, 1758)    | 1   | 1    | 1    | 1    |    |    |
|      | <i>Anoura cultrata</i> Handley, 1960         | 1   |      |      |      |    |    |
|      | <i>Sturnira oporaphilum</i> (Tschudi 1844)   | 1   | 1    | 1    |      |    |    |
|      | <i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821)       | 1   | 1    | 1    |      |    | VU |
|      | <i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758)        | 1   | 1    | 1    | 1    | NT | VU |
|      | <i>Atelocynus microtis</i> (Sclater, 1882)   |     |      | 1    |      |    |    |
|      | <i>Chrysocyon brachyurus</i> (Illiger, 1815) |     | 1    |      |      |    |    |
|      | <i>Speothos venaticus</i> (Lund, 1842)       | 1   | 1    | 1    |      |    | VU |
|      | <i>Tayassu pecari</i> (Link, 1795)           | 1   | 1    | 1    | 1    |    |    |
|      | Total                                        | 11  | 10   | 10   | 5    |    |    |

### Especies con valor de uso

Se establecieron seis usos que las comunidades les dan a los mamíferos de la cuenca del Orinoco según Ojasti (2000): (1) caza deportiva; (2) caza de subsistencia; (3) uso cultural, en donde se incluyen usos medicinales, religiosos o tradicionales; (4) mascotas; (5) comercio de animales, o partes de estos incluyendo tráfico ilegal; y (6) zootecría.

En las subregiones de Guayana y los Llanos, se encuentran las especies con el mayor número de usos, mientras que en los Tepuyes, las especies son escasamente aprovechadas por las comunidades (Figura 10.16).

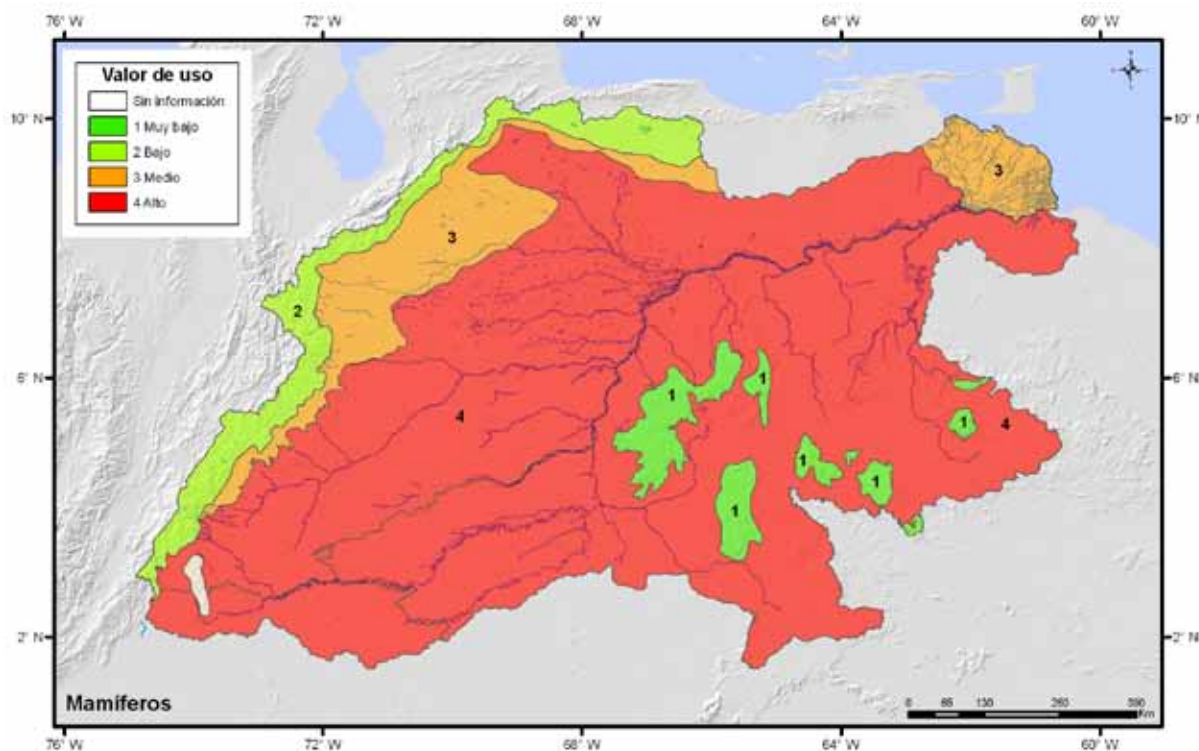


Figura 10.16 Uso de los mamíferos.



El uso más frecuente es el de cacería con fines de subsistencia, pues 73 de las especies de mamíferos listadas son cazadas para tal fin; mientras que ocho especies (principalmente felinos) son usadas como fuente de entretenimiento en la caza deportiva. Veinticinco especies tienen un uso comercial, especialmente por sus dientes, garras y pieles; 36 presentan un uso cultural (en la mayoría de casos relacionado con medicina); y 35 especies (principalmente ardillas y primates) son utilizadas por las comunidades como mascotas. Se han llevado a cabo programas de zoocria con el chigüiro (*Hydrochaeris hydrochaeris*), y en menor medida de manera experimental, se han realizado esfuerzos en este sentido con la paca (*Cuniculus paca*) en varios sectores de la Orinoquia.

Las cuatro especies más explotadas son *Leopardus pardalis*, *Leopardus wiedii*, *Panthera onca* y *Tapirus terrestris*, ya que estas tienen asignados cinco de los seis distintos tipos de usos considerados.

## NOMINACIÓN DE ÁREAS IMPORTANTES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA MASTOFAUNA

Para los mamíferos de la cuenca del Orinoco fueron nominadas 33 áreas importantes para la conservación de estas especies (Figura 10.17). Su selección se debe a claros vacíos de información en estas áreas o a zonas indispensables para la sobrevivencia de las poblaciones de mamíferos a largo plazo, principalmente por ser reservorios de fauna o ser áreas de conectividad entre poblaciones.

Los criterios de delimitación de estas áreas considerados por el grupo de mastozoólogos se mencionan en la Tabla 10.6. Cabe mencionar que once de estas áreas corresponden a formaciones de tepuyes en la Guayana Venezolana.

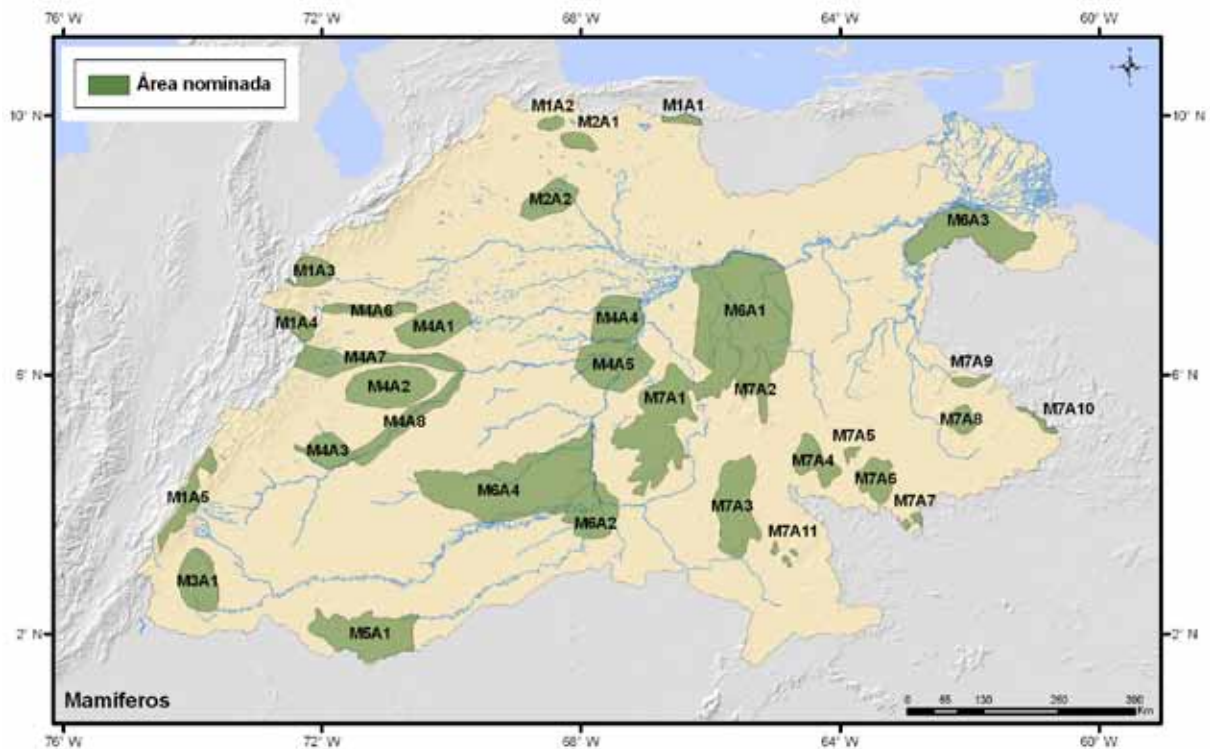


Figura 10.17 Áreas nominadas para la conservación: mamíferos.



**Tabla 10.6** Áreas nominadas como prioritarias para la conservación y criterios para su delimitación.

| Región                                 | Código | Área Nominada                              | Criterios para su delimitación                                                                                                                                          |
|----------------------------------------|--------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M1. Andes                              | M1A1   | Bosques montañosos cordillera de la costa. | Vertiente sur del Parque Nacional Guatopo, Venezuela                                                                                                                    |
|                                        | M1A2   | Vallecito-Macapo                           | Borde sur del Parque Nacional Tirgua (Venezuela) hasta la parte Norte de Tinaco, con una altitud desde 600 m.s.n.m hacia arriba.                                        |
|                                        | M1A3   | El Piñal                                   | Incluye ríos Azul y Zununga. Límite suroeste Parque Nacional El Tamá (Venezuela). Sur del río Uribante / oeste de El Piñal.                                             |
|                                        | M1A4   | Páramos norte                              | Incluye la Sierra Nevada del Cocuy al sur del río Arauca, el límite sur incluye el río Ratoncito (Colombia).                                                            |
|                                        | M1A5   | Paramos centrales                          | Incluye las zonas de Páramo de Sumapaz - Chingaza hasta Zaque, mayor a 3200 msnm.                                                                                       |
| M2. Piedemonte                         | M2A1   | Galeras del Pao                            | Area de Galeras del Pao                                                                                                                                                 |
|                                        | M2A2   | El Baúl                                    | Incluye río Portuguesa, río Cojedes al oeste. Al sur río Guanarito viejo hasta Guadarrama por el sureste (Venezuela).                                                   |
| M3. S. de la Macarena                  | M3A1   | Sierra de la Macarena                      | Sierra de la Macarena desde los 500 msnm.                                                                                                                               |
| M4. Llanos                             | M4A1   | Humedales del Lipa                         | Sabanas inundables caño Rosales hasta Cravo Norte (Colombia).                                                                                                           |
|                                        | M4A2   | Paz de Ariporo                             | En Casanare (Colombia), abarca sabanas inundables (150 m.s.n.m.) desde el río Ariporo hasta el río Pauto, limitando con la rivera del río Meta.                         |
|                                        | M4A3   | Cusiana – Cravo Sur                        | En Casanare (Colombia), desde el río Cusiana al oriente, hasta el Caño Guirripa al occidente. Al norte desde la cota altitudinal de 180 m.s.n.m. y al sur el río Meta.  |
|                                        | M4A4   | Cinaruco                                   | Río Cinaruco hasta la desembocadura en el Orinoco (Venezuela). Oeste desde la Laguna de las Flores y La Culebra.                                                        |
|                                        | M4A5   | Confluencia Bitá-Meta-Orinoco              | Confluencia desde el oeste río Junepo. Norte del Orinoco hasta el brazo la Tigra. Por el sur en caño Dagua.                                                             |
|                                        | M4A6   | Ribera Arauca                              | Río Arauca, bosques ribereños del Arauca, incluyendo Saravena como límite oeste, quebrada Guarico al este.                                                              |
|                                        | M4A7   | Ribera Casanare                            | Río Casanare, bosques ribereños del mismo desde las estribaciones del PNN el Cocuy en Tame. Hasta la desembocadura sobre el río Meta (frontera colombo-venezolana).     |
|                                        | M4A8   | Ribera Meta                                | Ribera del río Meta desde el Río Cravo sur hasta la desembocadura del río Casanare (Colombia).                                                                          |
| M5. Zona transicional Orinoco-Amazonas | M5A1   | Transición Orinoco-Amazonia                | En Colombia, en el departamento del Guaviare. Al sur el río Papunaua hasta los nacimientos de los caños en la cuenca. Limita al este con las cabeceras del río Inírida. |
| M7. Tepuyes                            | M7A1   | Tepuyes Guayana                            | Tepuyes Guayana                                                                                                                                                         |
|                                        | M7A10  | Canaima 3                                  | Canaima 3                                                                                                                                                               |



## MAMÍFEROS

| Región      | Código | Área Nominada                     | Criterios para su delimitación                                                                                                                                                                                           |
|-------------|--------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M7. Tepuyes | M7A11  | Duida Marahuaca                   | Duida Marahuaca                                                                                                                                                                                                          |
|             | M7A2   | Sierra Maigualida                 | Sierra Maigualida                                                                                                                                                                                                        |
|             | M7A3   | Sierra de Parima                  | Sierra de Parima                                                                                                                                                                                                         |
|             | M7A4   | Mua Sarisariñama                  | Mua Sarisariñama                                                                                                                                                                                                         |
|             | M7A5   | Alto Paragua 1                    | Alto Paragua 1                                                                                                                                                                                                           |
|             | M7A6   | Alto Paragua 2                    | Alto Paragua 2                                                                                                                                                                                                           |
|             | M7A7   | Alto Paragua 3                    | Alto Paragua 3                                                                                                                                                                                                           |
|             | M7A8   | Canaima 1                         | Canaima 1                                                                                                                                                                                                                |
|             | M7A9   | Canaima 2                         | Canaima 2                                                                                                                                                                                                                |
| M6. Guayana | M6A1   | Caura                             | Al norte limita con el río Orinoco; al oeste con el río Guania-mo; al este abarca desde la desembocadura del río Caura; y al sur va hasta el raudal Cinco Mil. Al margen izquierdo hasta la Sierra de Maigualida al sur. |
|             | M6A2   | Estrella Fluvial de Inírida       | Al sur los cerros de Mavicure, al norte caño Ocaro, al oeste caño Cacao, y al este la comunidad Mírida Vieja sobre el río Atabapo.                                                                                       |
|             | M6A3   | Imataca (bosques húmedos Guayana) | Al norte río Grande, abarca bosque Siempreverde y la Ecorre-gión bosque húmedo de la Guayana.                                                                                                                            |
|             | M6A4   | Transición Guayana - Llanos       | Divisoria norte del río Vichada, al sur brazo Amanavén, al este Río Orinoco, al oeste el caño Chupabe abarca hasta el munici-pio de Cumaribo (Colombia).                                                                 |
| M8. Delta   | M8A1   | Delta mangle                      | Caño Janeida al sur, abarca caño Nabajanuca. Al suroeste hasta caño Guayaro.                                                                                                                                             |

De las zonas priorizadas se realizó una evaluación de los niveles de riqueza, endemismo, especies amenazadas y valor de uso de las especies de mamíferos en cada una de ellas. Este ejercicio destacó las áreas del Caura, la Estrella Fluvial de Inírida, Imataca (bosques húmedos de Guayana), y la zona de transición entre la subregión Guayana y Llanos, como aquellas con mayor importancia para la conservación.

## AMENAZAS, OPORTUNIDADES Y RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS ÁREAS NOMINADAS

En la cuenca del Orinoco existen amenazas sobre los mamíferos, relacionadas con los proyectos de desarrollo que

han sido impulsados en la última década por grandes inversiones económicas (Silva-León 2005; Andrade-Pérez *et al.* 2009). Dentro de dichas amenazas se identificaron: bloques de explotación de hidrocarburos y las consecuencias de las actividades de exploración, producción y transporte; hidroeléctricas, represas y diques; contaminación de los cuerpos de agua (ej. agroquímicos, mercurio, etc.); minería; monocultivos (agroindustria-biocombustibles); cultivos ilícitos; y deforestación.

El cambio del tipo de uso del suelo de la cuenca es una realidad inminente. La instauración de sistemas de producción masiva como monocultivos de la agroindustria y la generación de biocombustibles están produciendo cambios drásticos en el paisaje con consecuencias irreversibles en la biodiversidad del Orinoco.

No menos importante, es el efecto que puede estar causando el fuego en la integridad de los bosques de galería y la



interrupción de corredores biológicos (Armenteras *et al.* 2009). Si bien es cierto que la práctica de quemas en la región se ha usado por cientos de años para adecuar las sabanas a prácticas ganaderas, en las últimas dos décadas se ha venido usando indiscriminadamente, lo que ha generado una importante afectación de los bosques naturales, y a su vez de la fauna que allí habita.

Adicionalmente, existen factores de destrucción del hábitat natural de estas especies como el crecimiento poblacional y las consecuencias que este implica, como la ampliación de infraestructura vial (ferrovías, vías terrestres, hidro vías) y sobreexplotación directa y/o extracción selectiva de los recursos (e.g. sobrepesca, cacería por retaliación, productos forestales y no forestales, etc.).

Por otra parte, las iniciativas de conservación lideradas por un conjunto de instituciones y entidades públicas y privadas, son oportunidades de conservación para este grupo taxonómico. En Colombia están presentes el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos “Alexander von Humboldt”, Corporinoquia, Cormacarena, la Universidad Nacional de Colombia a través de su sede en Arauca y el Instituto de Ciencias Naturales (ICN), Unitropico, la Universidad de los Llanos, Pontificia Universidad Javeriana, Universidad Distrital de Colombia, WWF Colombia, la GTZ Colombia, Fundación Omacha, Palmarito Casanare, Panthera Colombia y Fundación Horizonte Verde, entre otros actores, que generan información, gestión, propuestas y acciones de manejo para la Orinoquia y su diversidad faunística (Gómez-Camelo *et al.* 2009).

En Venezuela existen instituciones ligadas a iniciativas de conservación como el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), Fundación La Salle de Ciencias Naturales y el Museo de Historia Natural La Salle (MHNLS), la Asociación Venezolana para la Conservación de Áreas Naturales (ACOANA), la Asociación Civil Provita Wildlife Conservation Society (WCS), The Nature Conservancy (TNC) y Conservación Internacional (CI). De igual manera, participan instituciones educativas como la Universidad Central de Venezuela (UCV), la Universidad Nacional Experimental de Guayana (UNEG) y la Universidad Experimental de los Llanos Ezequiel Zamora (UNELLEZ).

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a los participantes de la mesa de mamíferos del Taller Binacional: Sonia Adame, Fernando Cas-

tillo, Diana Morales, Carmen Rosa Largo, Maria Angelica Montes y Alejandra Baquero. En Venezuela a Olga Herrera y Daniel Lew de la Fundación La Salle; Belkis A. Rivas del Museo de Historia Natural La Salle; Javier Sanchez del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente; y Heidy Rojas. A Julian Quesada, Andrés Felipe Alfonso y Juan David Aristizabal por el apoyo en la organización de los datos. A Carlos Lasso por el apoyo, la constancia y valiosa gestión de este proceso.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aldana-Domínguez J., J. Forero, J. Betancur, J. Cavelier (2002) Dinámica y estructura de la población de chigüiros (*Hydrochaeris hydrochaeris*: Rodentia, Hydrochaeridae) de Caño Limón, Arauca, Colombia. *Caldasia* 24(2):445-458.
- Aldana-Domínguez J., M.I. Vieira-Muñoz, D.C. Ángel-Escobar (eds.) (2007) Estudios sobre la ecología del chigüiro (*Hydrochoerus hydrochaeris*), enfocados a su manejo y uso sostenible en Colombia. Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá D.C., Colombia. 70pp.
- Alberico M., A. Cadena, J.H. Hernández-Camacho, Y. Muñoz-Saba (2000) Mamíferos (Synapsida: Theria) de Colombia. *Biota Colombiana* 1(1):43-75.
- Alberico M. & V. Rojas-Díaz (2002) Mamíferos de Colombia. Pp. 185-214. En: G. Ceballos & J. Simonetti (eds.) Diversidad y Conservación de Mamíferos Neotropicales. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Instituto de Ecología. Universidad Autónoma de México, México.
- Andrade-Pérez G., L.G. Castro-Rodríguez, A. Durán, M. Rodríguez-Becerra, G. Rudas-Lleras, E. Uribe, E. Wilis (2009) La mejor Orinoquia que podemos construir: Elementos para la sostenibilidad ambiental del desarrollo. Corporinoquia, Universidad de los Andes, Foro Nacional Ambiental, FESCOL. Bogotá, Colombia. 140pp.
- Armenteras D, F. González-Alonso, C. Franco (2009) Distribución geográfica y temporal de incendios en Colombia utilizando datos de anomalías térmicas. *Caldasia* 31(2):291-306.
- Beltrán M. (2008) Preferencia de hábitat de la tonina (*Inia geoffrensis*) en la Estrella Fluvial de Inírida durante la época de aguas bajas. Tesis de pregrado, Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá D.C. 107pp.
- Berry P.E., B.K. Holst, K. Yatskievych (eds.) (1995) Flora of the Venezuelan Guayana, vol. 1, Introduction, Missouri Botanical Garden, USA.
- Bermudez-Romero A.L., D.N. Castelblanco-Martínez, F. Trujillo-González (2004) Patrones de presencia y uso del hábitat de *Trichechus manatus manatus* en el río Orinoco dentro de la zona de influencia de Puerto Carreño, Vichada. Pp. 133-158. En: M.C. Diazgranados & F. Trujillo-González (eds.) Estudios de fauna silvestre en ecosistemas acuáticos en la Orinoquia Colombiana. Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo, Departamento de Ecología y Desarrollo, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.



- Boede E. & E. Mujica (1995) Experiencias en el manejo en cautiverio y observaciones en el ambiente natural del manatí (*Trichechus manatus*) en Venezuela. Pp. 133-136. En: FUDECI (eds.) Delfines y otros mamíferos acuáticos de Venezuela: Una política para su conservación. Memorias del Simposio Internacional "Delfines y otros Mamíferos Acuáticos de Venezuela", Caracas, Venezuela.
- Boher S., J. Bolaños, L. Cova (1995) Sobre un avistamiento del delfín estuarino o bufete (*Sotalia fluviatilis*) en el Orinoco Medio. *Acta Científica Venezolana* 46(1):217-218.
- Cadena A. & D.C. Angel (1998) Mamíferos, Componente Faunístico. Pp.50-66. En: Caracterización Ecológica Preliminar de las riberas del río Inírida (Guainía) en el área de influencia de la comunidad de La Ceiba. Informe técnico. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico – CDA. Bogotá D.C.
- Carantón T. (1999) Fundamentos ecológicos para estrategias de conservación de la tonina de río *Inia geoffrensis* (De Blainville) en el Refugio de Fauna Silvestre "Caño Guaritico", Estado Apure, Venezuela. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora. Guanare.
- Carrasquilla M.C. & F. Trujillo (2004) Uso de hábitat, comportamiento y dieta de la nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*) en el río Orinoco, Vichada, Colombia. Pp. 179-201. En: M.C. Diazgranados & F. Trujillo-González (eds.) Estudios de fauna silvestre en ecosistemas acuáticos en la Orinoquia Colombiana. Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo, Departamento de Ecología y Desarrollo, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.
- Castelblanco-Martínez D.N. (2004) Estudio del comportamiento en vida silvestre del manatí del Orinoco (*Trichechus manatus*). Pp. 113-131. En: M.C. Diazgranados & F. Trujillo-González (eds.) Estudios de fauna silvestre en ecosistemas acuáticos en la Orinoquia Colombiana. Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo, Departamento de Ecología y Desarrollo, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.
- Castelblanco N., A.L. Bermudez, I. Gomez, F. Rosas, F. Trujillo, E. Zerda (2009) Seasonality of habitat use, mortality and reproduction of the vulnerable Antillean manatee *Trichechus manatus* in the Orinoco river, Colombia: implications for conservation, *Oryx* 43(2):235-242.
- Correa-Viana M., T.J. O'Shea, L.E. Ludlow, J.G. Robinson (1990) Distribución y abundancia del manatí *Trichechus manatus* en Venezuela. *Biollania* 7:101-123.
- Cuervo-Díaz A., J. Hernández-Camacho, A. Cadena (1986) Lista actualizada de los mamíferos de Colombia: anotaciones sobre su distribución. *Caldasia* 15:471-501.
- Diaz-Pulido A. & E. Payan (2009) Abundancia y riqueza de vertebrados terrestres de la Reserva Privada Palmarito Casanare en la Orinoquia Colombiana. Informe interno. Panthera Colombia, Bogotá. 45pp.
- Diaz-Pulido A. & E. Payan (2010) Densidad de ocelotes (*Leopardus pardalis*) en los llanos colombianos. *Mastozoología Neotropical*. En proceso de publicación.
- Escovar M. (2002) Estado poblacional y uso de hábitat de la tonina (*Inia geoffrensis*) en el río Suripá, Barinas, Venezuela. Maestría en Recursos Naturales Renovables, Manejo de Fauna Silvestre y Acuática. Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora". Guanare, Portuguesa. 100pp.
- Ferrer A. & M. Beltran (2009) Mamíferos: Diversidad Biológica de la Estrella Fluvial de Inírida. Informe técnico. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, La Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico (CDA), la Organización de Pueblos Indígenas de la Amazonia Colombiana (OPIAC) y Asociación del Regional Indígena del Guainía (ASOCRIGUA).
- Ferrer A., M. Beltrán, A.P. Díaz-Pulido, F. Trujillo, H. Mantilla-Meluk, O. Herrera, A.F. Alfonso, E. Payán (2009) Lista de los Mamíferos de la cuenca del Orinoco. *Biota Colombiana* 10(1-2):179-207.
- FUDECI – Fundación para el Desarrollo de las Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales (1992) Felinos de Venezuela: Biología, Ecología y Conservación, Memorias del Simposio Organizado por Fudeci del 1 al 4 de Septiembre de 1991. Raul Clemente Editores C.A., Valencia, Venezuela. 314pp.
- Fuentes L., F. Trujillo, 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. Pp. 41-68. En: M.C. Diazgranados & F. Trujillo-González (eds.) Estudios de fauna silvestre en ecosistemas acuáticos en la Orinoquia Colombiana. Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo, Departamento de Ecología y Desarrollo, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.
- Gardner A.L. (1988) The mammals of Parque Nacional Serranía de la Neblina, Territorio Federal Amazonas, Venezuela. Pp. 695-765. En: C. Brewer-Carías (ed.) Cerro La Neblina: Resultados de la Expedición 1983-1987. FUDECI, Caracas.
- Garrote G. (2007) Capítulo Caracterización de carnívoros de la Reserva Natural Bojonawi. Informe técnico. En: Caracterizaciones biológicas en la Reserva Natural Bojonawi. Informe interno. Fundación Omacha. Bogotá, Colombia. 167pp.
- Gómez-Camelo I., F. Trujillo, C. Suárez (2009) Plan de Manejo de los Humedales de la Reserva de Biosfera de El Tuparro: Jurisdicción de Puerto Carreño. Fundación Omacha-Fundación Horizonte Verde. Bogotá, Colombia.
- Gómez B. & O. Montenegro (2010) Abundancia de los pecaríes (*Pecari tajacu* y *Tayassu pecari*) y tapires (*Tapirus terrestris*) en la Orinoquia y Amazonia colombiana. Pp. 60. En: Libro de Resúmenes IX Congreso Internacional sobre Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonía y América Latina, Santa Cruz, Bolivia.
- Gómez-Salazar C., F. Trujillo, M. Portocarrero, H. Whitehead (2009) Population estimates of river dolphins in the Amazon and Orinoco basins. Poster presentation. 18<sup>th</sup> Biennial Conference Biology of Marine Mammals, Society for Marine Mammalogy, October 2009. Quebec, Canada.
- Gómez-Serrano J.R. (2004) Ecología alimentaria de la nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*) en el bajo río Bita (Vichada, Colombia). Pp. 203-223. En: M.C. Diazgranados & F. Trujillo-González (eds.) Estudios de fauna silvestre en ecosistemas acuáticos en la Orinoquia Colombiana. Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo, Departamento de Ecología y Desarrollo, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.
- Handley C. Jr. (1976) Mammals of the Smithsonian Venezuelan Project. *Brigham Young University Science Bulletin Biological Series* 20(5):1-89.
- Hernández J., A. Cadena, O. Castaño, G. Nates, D. Castro (1984) Diagnóstico preliminar sobre el estado actual de conocimiento acerca de la Ecología, Fauna y Flora de la Orinoquia Colombiana. Pp.33-43. En: Encuentro Nacional de Investigadores sobre la Orinoquia. Editorial Guadalupe Ltda., Bogotá, Colombia. *Serie Eventos Científicos Colombianos* 12.



- Hernández Camacho J., A. Hurtado, R. Ortiz, T. Walschburger (1992) Centros de endemismo en Colombia. Pp. 154 - 190. En: G. Halffter. La Diversidad biológica de Iberoamérica. Acta zoológica mexicana. México.
- IUCN (International Union for Conservation of Nature) (2010) IUCN Red List of Threatened Species Version 2010.2. En línea: <http://www.iucnredlist.org>.
- Kerley G.I.H., R.L. Pressey, R.M. Cowling, A.F. Boshoff, R. Sims-Castley (2003) Options for the conservation of large and medium-sized mammals in the Cape Floristic Region hotspot, South Africa. *Biological Conservation* 112:169-190.
- Lambeck R.J. (1997) Focal Species: A Multi-Species Umbrella for Nature Conservation. *Conservation Biology* 11(4):849-856.
- Lew D., B. Rivas, A. Ferrer (2009a) Mamíferos de la cuenca alta del río Cuyuní, Estado de Bolívar, Venezuela. Pp. 164-172. En: C.A. Lasso, J.C. Señaris, A. Rial, A.L. Flores. Evaluación Rápida de la Biodiversidad de los Ecosistemas Acuáticos de la Cuenca Alta del Río Cuyuní, Guayana Venezolana. Conservation International. Arlington, USA. *Boletín RAP de Evaluación Ecológica* 55.
- Lew D., B. Rivas, H. Rojas, A. Ferrer (2009b) Mamíferos del Parque Nacional Canaima. Pp. 153-173. En: J.C. Señaris, D. Lew, C. Lasso (eds.) Biodiversidad del Parque Nacional Canaima: bases para la conservación de la Guayana venezolana. Fundación La Salle de Ciencias Naturales y The Nature Conservancy. Caracas, Venezuela.
- Lim B. (2003) Mamíferos. Pp. 14-16. En: O. Huber & M. Foster. Prioridades de Conservación para el Escudo de Guayana: Consenso 2002. Conservación Internacional, Washington D.C., USA.
- Linares O. (1998) Mamíferos de Venezuela. Sociedad Conservacionista AUDUBON de Venezuela, Caracas, Venezuela. 691pp.
- Ludlow M. & M. Sunquist (1987) Ecology and behavior of ocelots in Venezuela. *National Geographic Research* 3:447-461.
- Mantilla-Meluk H., A.M. Jiménez-Ortega, R.J. Baker (2009) Phyllostomid Bats of Colombia: Annotated Checklist, Distribution and Biogeography. *Special Publications Museum of Texas Tech University* 56:1- 37.
- Mantilla-Meluk H. & H.E. Ramírez-Chavés (en preparación). Murciélagos filostómidos (Chiroptera: Phyllostomidae) de la Orinoquía Colombiana.
- McGuire T.L. & K.O. Winemiller (1998) Occurrence Patterns, Habitat Associations, and Potential Prey of the River Dolphin, *Inia geoffrensis*, in the Cinaruco River, Venezuela. *Biotropica* 30(4):625-638.
- Mejía C.A. (1995) Fauna de la serranía de La Macarena. Amazonas Editores. Santafé de Bogotá, Colombia. 174pp.
- Mondolfi E. (1974) Taxonomy, distribution and status of the manatee in Venezuela. *Memorias de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle* 34(97):5-23.
- Mondolfi E. & P. Trebbau (1978) Distribution and status of the giant otter (*Pteronura brasiliensis*) in Venezuela. Pp. 44-54. En: N. Duplaix (ed.) Proceedings of the First Working Meeting of the Otter Specialist Group. Paramaribo, Suriname 1977. International Union for the Conservation of Nature, Morges, Switzerland.
- Mondolfi E. & P. Trebbau (1997) Distribution and status of the giant otter (*Pteronura brasiliensis*) in Venezuela. Second report, unpublished.
- Mondolfi E. & K. Müller (1979) Proyecto de FUDENA para la investigación y conservación del Manatí en Venezuela. 2do. Informe sobre los resultados obtenidos en las inspecciones realizadas en los caños del Golfo de Paria, en el Delta del Orinoco, el Bajo Orinoco y el Bajo Apure. Caracas, Venezuela.
- Muñoz-Saba Y., A. Cadena, J. Rangel (1997) Ecología de los murciélagos antofilos del sector La Curia, Serranía La Macarena (Colombia). *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 21:473-486.
- Muñoz Y. & A. Repizzo (2001) Mamíferos, Fauna, Reserva Nacional Natural Punawai. Pp. 213-219. En: A. Etter (editor). Puinawai y Nukak: Caracterización Ecológica General de dos Reservas Nacionales Naturales de la Amazonía Colombiana. Ambiente y Desarrollo, Serie Investigación 2. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.
- Ochoa J., J. Sánchez, M. Bevilacqua, R. Rivero (1988) Inventario de los mamíferos de la Reserva Forestal de Ticoporo y la Serranía Los Pijiguaos, Venezuela. *Acta Científica Venezolana* 39:269-280.
- Ochoa J. & M. Aguilera (2003) Mamíferos. Pp.650-672. En: M. Aguilera, A. Azocar, E. González (eds.) Biodiversidad en Venezuela. Tomo II. Fundación Polar, Ministerio de Ciencias y Tecnología y FONACIT. Caracas, Venezuela.
- Ochoa J., F. García, S. Caura, J. Sánchez (2008) Mamíferos de la cuenca del río Caura, Venezuela: listado taxonómico y distribución conocida. *Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales* 170:5-80.
- Ochoa J., M. Bevilacqua, F. García (2005) Evaluación ecológica rápida de las comunidades de mamíferos en cinco localidades del delta del Orinoco, Venezuela. *Interciencia* 30(8):466-475.
- Ojasti J., R. Guerrero, O.E. Hernández (1992) Mamíferos de la Expedición de Tapirapecó, Estado de Amazonas, Venezuela. *Acta Biologica Venezolana* 14:27-40.
- Ojasti J. (2000) Manejo de Fauna Silvestre Neotropical. SIMAB Series N°5. Smithsonian Institution/MBA Program, Washington D.C., USA. 290pp.
- Olson D.M., E. Dinerstein, E.D. Wikramanayake, N.D. Burgess, G.V.N. Powell, E.C. Underwood, J.A. D'Amico, I. Itoua, H.E. Strand, J.C. Morrison, C.J. Loucks, T.F. Allnut, T.H. Ricketts, Y. Kura, J.F. Lamoreux, W.W. Wettengel, P. Hedao, K.R. Kassem (2001) Terrestrial Ecoregions of the World: A New Map of Life on Earth. *BioScience* 51(11):933-938.
- O'Shea T.J., M. Correa-Viana, M.E. Ludlow, J.G. Robinson (1988) Distribution, status and traditional significance of the West Indian manatee *Trichechus manatus* in Venezuela. *Biological Conservation* 46(4):281-301.
- Payan E., M. P. Quiceno, A. M. Franco (2007) Los felinos como especies focales y de alto valor cultural. Serie especies colombianas 7, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Pérez-Hernández R. & D. Lew (2001) Las clasificaciones e hipótesis biogeográficas para la Guayana Venezolana. *Interciencia* 26(9):373-382.
- Rabinowitz A. & K. Zeller (2010) A range-wide model of landscape connectivity and conservation for the jaguar, *Panthera onca*. *Biological conservation* 143(4):939-945.
- Rivas B. (1998) Notas sobre los mamíferos de la planicie Amacuro (Estado Delta Amacuro). *Memoria Sociedad Ciencias Naturales La Salle* 58(149):43-59.
- Rivas B., A. Ferrer, F. García (2008) Mamíferos. Pp.177-196. En: Lasso C. & J. Señaris (eds.) Biodiversidad animal del caño Macareo, Punta Pescador y áreas adyacentes, Delta del Orinoco. StatoilHydro Venezuela As – Fundación La Salle de Ciencias Naturales, Caracas, Venezuela.



- Rodríguez J.P. & F. Rojas-Suárez (eds.) (2008) Libro Rojo de la Fauna Venezolana. Tercera Edición. Provita y Shell Venezuela, S.A., Caracas, Venezuela. 364pp.
- Rodríguez W. (2000) Contribución al conocimiento de la abundancia y frecuencia de uso del hábitat de la tonina de río *Inia geoffrensis* en el Parque Nacional Aguaro-Guariquito, Estado Guárico, Venezuela. Bases para su conservación. Tesis de Grado. Univ. Central de Venezuela, Caracas, Venezuela. 150pp.
- Rodríguez-Bolaños A. (2007) Caracterización preliminar de los mamíferos terrestres y voladores en la Reserva Natural Bojonawi. Informe técnico. En: Caracterizaciones biológicas en la Reserva Natural Bojonawi. Informe interno. Fundación Omacha. Bogotá, Colombia. 167pp.
- Rodríguez-Mahecha J.V., J.I. Hernández-Camacho, T. Defler, M. Alberico, R. Mast, R. Mitterneier, A. Cadena (1995) Mamíferos colombianos: sus nombres comunes e indígenas. Occasional papers in Conservation Biology. Conservation International. Editorial Gente Nueva. 56 pp.
- Rodríguez-Mahecha J.V., M. Alberico, F. Trujillo, J. Jorgenson (eds.) (2006) Libro Rojo de los Mamíferos de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia. 429pp.
- Rodríguez M., N. Vélez, P. Torrijos, P. Bejarano, N. Burgos, E. Ladino, N. Barrera, R. González (2003) Caracterización de las poblaciones silvestres de chigüiro y sus hábitats en las sabanas anegables del departamento de Casanare con miras a formular una propuesta de conservación y uso sostenible. Informe final. Grupo de Estudios Ecológicos OIKOS – Gobernación de Casanare. Bogotá. Colombia.
- Romero M.H., J.A. Maldonado-Ocampo, J.D. Bogotá-Gregory, J.S. Usma, A.M. Umaña-Villaveces, J.I. Murillo, S. Restrepo-Calle, M. Álvarez, M.T. Palacios-Lozano, M.S. Valbuena, S.L. Mejía, J. Aldana-Domínguez, E. Payán (2009) Informe sobre el estado de la biodiversidad en Colombia 2007- 2008: piedemonte orinoquense, sabanas y bosques asociados al norte del río Guaviare. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá D.C., Colombia. 151pp.
- Ruiz D. (2004) La biodiversidad en la Ecorregión de los llanos de Venezuela y las Prioridades para su Conservación. Fundación para la defensa de la Naturaleza. *Revista científica y técnica de Ecología y Medio Ambiente Ecosistemas* 13(2):124-129.
- Ruiz-García M., E. Banguera, H. Cardenas (2006) Morphological analysis of three *Inia* (Cetacea: Iniidae) populations from Colombia and Bolivia. *Acta Theriologica* 51(0):1-17.
- Sánchez-Hernández J. & A. Ferrer-Pérez (2008) Mamíferos de la cuenca alta del río Paragua, Estado de Bolívar, Venezuela. Capítulo 10. Pp.151-160. En: J.C. Señaris, C.A. Lasso, A.L. Flores (eds.) Evaluación Rápida de Biodiversidad de los Ecosistemas Acuáticos de la Cuenca Alta del Río Paragua, Estado Bolívar, Venezuela. Conservation International, Arlington, USA. *RAP Bulletin of Biological Assessment* 49.
- Schnapp D. & J. Howroyd (1992) Distribution and local range of the Orinoco dolphin (*Inia geoffrensis*) in the Rio Apure, Venezuela. *Wissenschaftliche Kurzmitteilung* 57:313-315.
- Silva-León G. (2005) La cuenca del río Orinoco: visión hidrográfica y balance hídrico. *Revista Geográfica Venezolana* 46(1):75-108.
- Soriano P. & J. Ochoa (1997) Lista actualizada de los mamíferos de Venezuela. Pp. 203-213. En: E. La Marca (ed.) Vertebrados actuales y fósiles de Venezuela. Cuadernos de Geografía, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.
- Stevenson P.R. (1998) Proximal spacing between individuals in a group of woolly monkeys (*Lagothrix lagotricha*) at Tinigua National Park, Colombia. *International Journal of Primatology* 19(2):299-312.
- Stevenson P.R., M.C. Castellanos, J.C. Pizarro, M.X. Garavito (2002) Effects of seed dispersal by three Ateline monkey species on seed germination at Tinigua National Park, Colombia. *International Journal of Primatology* 32(6):1187-1204.
- Stevenson P.R., M. Pineda, T. Samper (2005) Influence of seed size on dispersal patterns of woolly monkeys (*Lagothrix lagotricha*) at Tinigua Park, Colombia. *Oikos* 110:435-440.
- Suárez-Pacheco C. (ed.) (2004) Memorias de los talleres sobre biodiversidad acuática de la cuenca del río Orinoco: Construcción de visión de biodiversidad. WWF Colombia, WWF US, FUDENA. Cali, Colombia. 84pp.
- Suárez P. (2010) Evaluación de uso de hábitat de la nutria gigante: *Pteronura brasiliensis* asociado a problemas de conservación en el río Inírida. Tesis pregrado. Universidad Militar Nueva Granada. Bogotá, Colombia.
- Trebbau P. (1975) Measurements and some observations on the freshwater dolphin, *Inia geoffrensis*, in the Apure River, Venezuela. *Zoological Garten* 45:153-167.
- Trujillo F. (2009) Mamíferos dulceacuicolas migratorios en Colombia. Pp. 42-50. En: L.G. Naranjo & Amaya-Espinel J.D. Plan Nacional de las especies migratorias: Diagnóstico e identificación de acciones para la conservación y el manejo sostenible de las especies migratorias de la biodiversidad en Colombia. Primera edición. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, WWF Colombia. Bogotá D.C., Colombia.
- Trujillo F. & M.C. Diazgranados (2004) Variación estacional en el uso del hábitat del delfín de río, *Inia geoffrensis humboldtiana*, en la Orinoquia colombiana. Pp. 27-40. En: M.C. Diazgranados & F. Trujillo-González (eds.). Estudios de fauna silvestre en ecosistemas acuáticos en la Orinoquia Colombiana. Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo, Departamento de Ecología y Desarrollo, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.
- Trujillo F., M. Portocarrero, C. Gómez (eds.) (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 Pijiwi Orinoco (Fundación Omacha – Fundación Horizonte Verde), Forest Conservation Agreement, Bogotá, Colombia. 143pp.
- Trujillo F., E. Crespo, P.A. Van Damme, J.S. Usma (2010) The Action Plan for South American River Dolphins 2010-2012. WWF, Fundación Omacha, WCS, WDSC, SOLAMAC, Bogotá D.C., Colombia.
- Wagner-Medina M., F. Castro, P.R. Stevenson (2009) Habitat characterization and population status of the dusky titi (*Callicebus ornatus*) in fragmented forests, Meta, Colombia. *Neotropical Primates* 16(1):18-24.



- a. *Allouata seniculus*. Foto: F. Trujillo.
- b. *Cuniculus paca*. Foto: A. Diaz-Pulido.
- c. *Didelphis imperfecta*. Foto: C. Señaris.
- d. *Lontra longicaudis*. Foto: F. Trujillo.
- e. *Inia geoffrensis*. Foto: F. Trujillo.
- f. *Hydrochoeris hydrochaeris*. Foto: F. Castro.



## MAMÍFEROS



- g. *Myrmecophaga tridactyla*. Foto: F. Castro.
- h. *Odocoileus virginianus*. Foto: A. Diaz-Pulido.
- i. *Panthera onca*. Foto: S. Winter - Panthera.
- j. *Pecari tajacu*. Foto: F. Trujillo.
- k. *Sciurus sp.* Foto: F. Trujillo.
- l. *Vampyrus spectrum*. Foto: A. Ferrer.