

# Densidad poblacional y uso de hábitat del jochi pintado (*Cuniculus paca*) en la zona norte de la unidad de conservación Amboró-Carrasco

Population density and habitat use of the paca (*Cuniculus paca*) in the north of the Amboró-Carrasco conservation complex

Gladis Huanca-Huarachi<sup>1</sup>, José Carlos Herrera<sup>2</sup> & Andrew J. Noss<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fundación Amigos de la Naturaleza, Casilla 2241, Santa Cruz, Bolivia

Email: ghuanca@fan-bo.org Autora de correspondencia

<sup>2</sup>Fundación para la Conservación del Bosque Seco Chiquitano, Casilla 616, Santa Cruz, Bolivia

<sup>3</sup>Wildlife Conservation Society, Casilla 17-21-168, Quito, Ecuador.

## Resumen

El tamaño poblacional de las especies cinegéticas ha sido poco estudiado en los bosques de Bolivia. Este trabajo evaluó la densidad poblacional y uso de hábitat del jochi pintado (*Cuniculus paca*) mediante transectos lineales realizados durante el 2005 y 2006. La densidad estimada por observaciones directas, 6.9 ind/km<sup>2</sup>, fue similar a la única otra estimación de Bolivia y menor en comparación con estudios fuera del país. A pesar de que no se encontró una diferencia significativa en la densidad entre hábitats se encontró una correlación positiva entre la densidad del jochi con el tamaño de árboles. La presión de caza para fines de subsistencia y el avance de áreas agrícolas y pecuarias hacia los bosques naturales afecta los sitios muestreados, pero la densidad poblacional humana no muestra una correlación significativa con la abundancia.

**Palabras clave:** *Cuniculus paca*, DISTANCE, Parcela de huellas, Transecto, Uso de hábitat.

## Abstract

The population size of game species is little studied in the forests of Bolivia. We estimated the population density of paca (*Cuniculus paca*) and described habitat use by line transects conducted in 2005 and 2006. The estimated density of 6.9 ind/km<sup>2</sup> is similar to that of the only other study in Bolivia and lower than estimates from other countries. The difference between habitats was not significant, but a positive correlation exists between paca density and tree size. Hunting for subsistence and the progress of agricultural and livestock areas into natural forests affect the sites, but human population density did not show a significant correlation with paca abundance.

**Keywords:** *Cuniculus paca*, DISTANCE, Habitat use, Line transect, Track plot.

## Introducción

La familia del jochi pintado (*Cuniculus paca*) denominada Cuniculidae es endémica de la región Neotropical, donde está representada por un género y dos especies *Cuniculus paca* y *C. taczanowskii* (Osborn 1998, Ortega & Arita 2005, Wallace *et al.* 2010). El jochi pintado es uno de

los roedores más grandes (mayor a 7 kg) de Sud y Centro América (Wallace *et al.* 2010) y se encuentra distribuido extensamente desde el sur de México hasta el este del Paraguay y norte de Argentina, en la provincia de Misiones (Redford & Eisenberg 1992, Emmons & Feer 1999). Esta especie, localmente conocida como yupo, se encuentra en distintos tipos de hábitat boscosos en Bolivia: Bosques de galería e inundadizos en la Amazonía y el Pantanal, bosques deciduos del cerrado y bosques montanos (Redford & Eisenberg 1992, Emmons & Feer 1999). En los bosques amazónicos el jochi pintado es considerado un indicador de zonas húmedas (Otero 1996). Al pie de las serranías, en bosques no intervenidos, esta especie se encuentra frecuentemente cerca de los cuerpos de agua donde encuentra vías de refugio contra depredadores o cazadores (Redford & Eisenberg 1992, Emmons & Feer 1999). Las amenazas para la especie son la pérdida de hábitat, fragmentación del bosque, cacería indiscriminada e introducción de especies domésticas (Ergueta & Morales 1996, Townsend 1996, Emmons & Feer 1999).

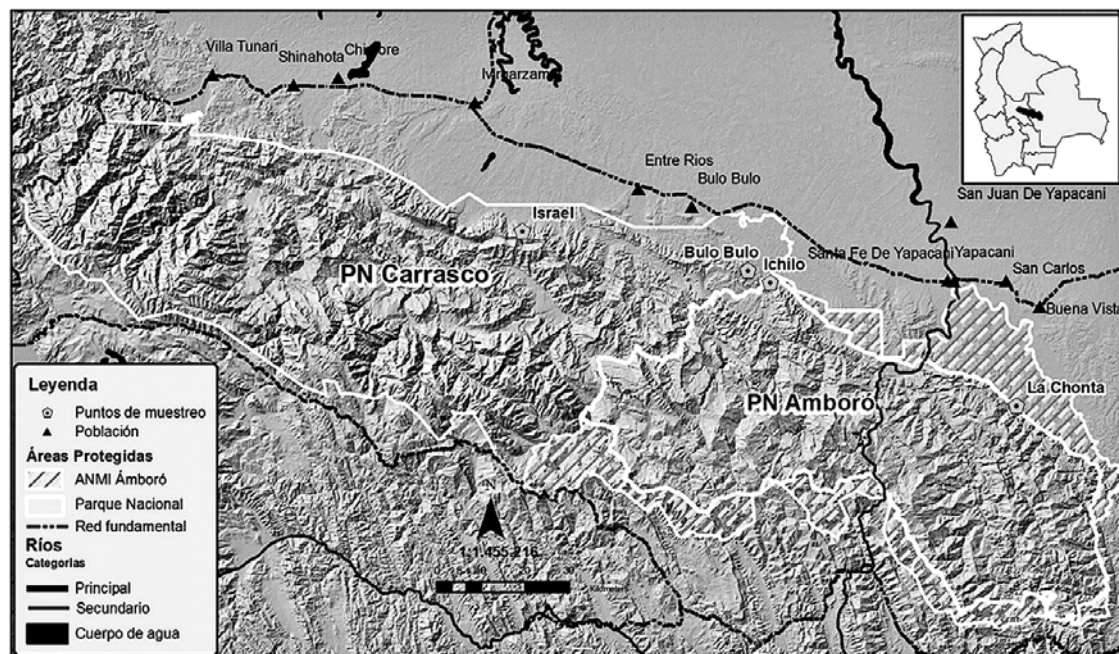
Las investigaciones de *Cuniculus paca* en Bolivia se limitan a evaluaciones rápidas o levantamientos preliminares de mamíferos silvestres, efectuados generalmente dentro de las áreas protegidas del país – en los departamentos de Cochabamba, Santa Cruz, La Paz, Pando, y Beni - y también en áreas de extracción forestal (Dunstone 1987, Emmons 1991, Aguirre & Marconi 1992, Aguirre *et al.* 1992, Tarifa *et al.* 1992, Anderson *et al.* 1993, Barrera *et al.* 1994, Rumiz *et al.* 1998, Arispe 2000, Meyer *et al.* 2000, Gómez *et al.* 2001, Ríos-Uzeda *et al.* 2001, Townsend *et al.* 2001, Herrera-Flores *et al.* 2002). Solamente existen dos estimaciones de densidad poblacional: La primera realizada en la reserva de la Biosfera del Beni y la segunda en el norte de La Paz, aplicando metodologías de transectos lineales y trampas cámara (Kopp 2004, Wallace *et al.* 2010), además de un estudio reproductivo en cautiverio (Belaunde 2008). El presente estudio plantea tres preguntas: ¿Cuál

es la densidad de *Cuniculus paca* en la unidad de conservación Amboró – Carrasco? ¿qué factores estructurales del hábitat influyen en la abundancia de *C. paca* en esta región? ¿cómo afecta la población humana la abundancia de *C. paca* en esta región?

## Área de estudio

El estudio se realizó en la región noreste de dos áreas protegidas continuas que conforman la unidad de conservación Amboró-Carrasco. En el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Amboró se trabajó en las localidades de la Chonta e Ichilo, ubicadas en los municipios de Buenavista y Yapacaní (17°39' 63°42' -17°24' 31 64°13'). En el Parque Nacional Carrasco los muestreos se realizaron en las localidades de Bulu Bulu e Israel, ubicadas en los municipios Entre Ríos y Puerto Villarroel (17°22' y 64°16' -17°13' y 64°50') (Fig. 1). Esta región presenta un bioclima termo tropical inferior pluvial húmedo hasta hiper húmedo, exceptuando la parte más meridional en el piedemonte andino, desde Buenavista hasta el río Surutú, en la cual el bioclima es pluvial estacional húmedo (Navarro & Maldonado 2002). La temperatura promedio es de 24°C y la precipitación varía entre 1.400-4.000 mm anuales (SERNAP 2000). Se diferencian dos tipos principales de vegetación: 1) Vegetación ribereña subandina de los Yungas del Ichilo con pacay (*Inga adenophylla*-*Inga marginata*), chuchío (*Gynerium sagittatum*), parajobobo (*Tessaria integrifolia*) y 2) selvas pluviales amazónicas de tierra firme del Chapare: macroserie de la granadilla (*Talauma boliviana*) y el charque o estopa (*Eschweilera coriacea*), peine de mono (*Apeiba membranacea*), mururé (*Clarisia biflora*, *C. racemosa*), almendrillo de bajura (*Dipteryx odorata*), pacay (*Inga capitata*), coquino o lúcumo (*Pouteria* sp.) (Navarro & Ferreira 2007).

En estos bosques están asentadas personas oriundas del lugar y colonos del occidente que adquirieron tierras a través de la dotación



**Figura 1.** Area de estudio en la unidad de conservación Amboró-Carrasco.

de tierras en 1953. Las principales actividades productivas y de subsistencia son la ganadería extensiva; en menor grado la agricultura con siembra de arroz, maíz, cítricos, yuca y frejol; además de la caza de animales silvestres para subsistencia y en algunas ocasiones para comercialización (SERNAP 2000, Gobierno Municipal de Yapacani 2002, Gobierno Municipal de San Carlos 2009, Gobierno Municipal de Buena Vista 2009).

## Métodos

La densidad fue evaluada mediante 16 transectos lineales, cuatro por comunidad, a lo largo de sendas de 2 km cada una. Los recorridos se realizaron en seis campañas de campo, tres en época seca y tres en época húmeda, entre agosto del 2005 y septiembre del 2006. Cada campaña constó de 16 días de trabajo de campo que se distribuyeron en cuatro días por sitio. Los transectos fueron recorridos entre las 7:00

pm y 1:00 am, con intervalos de dos días entre réplicas y a una velocidad promedio de 1 km/hora, dependiendo de la topografía del terreno. Durante los recorridos se efectuaron paradas periódicas para incrementar la probabilidad de detectar sonidos animales y así obtener observaciones directas de la especie (Wallace 1999). Para corroborar los resultados se anotaron huellas en parcelas, 10 parcelas de 1 x 1 m con una separación estándar de 200 m, con intervalos de dos días entre réplicas. Cinco parcelas se ubicaron sobre la senda y cinco en el bosque a 10 m de la senda, todas fueron distribuidas de forma aleatoria.

Para la descripción del hábitat se realizaron parcelas de 50 x 20 m colocadas al inicio y al final de cada senda. En estas parcelas se identificaron las especies vegetales, se midió el diámetro altura pecho (DAP) de árboles con un DAP > 10 cm, la cobertura de dosel, la cobertura del sotobosque y se registró el número de arroyos que interceptaron el transecto. Esta descripción

fue utilizada para determinar las características estructurales que podrían favorecer la presencia del jochi pintado.

Adicionalmente, usamos la correlación de Pearson para evaluar la relación entre la abundancia de huellas y el índice de observaciones directas de jochi pintado con la población humana dentro de un buffer de 5 km a la redonda de cada sitio de muestreo (población  $n=1.879$ ).

## Resultados

Los vegetación con  $DAP > 10$  cm en la vegetación ribereña subandina de los Yungas del Ichilo se encuentra dominada por pachiuibilla (*Iriartea deltoidea*), mururé (*Clarisia racemosa*), mapajo (*Ceiba pentandra*), chuchío (*Gynerium sagittatum*), parajobobo (*Tessaria integrifolia*) y otros. Aquella de las selvas pluviales amazónicas de tierra firme del Chapare se encuentra dominada por ambaibauva (*Pourouma cecropiifolia*), negrillo (*Ocotea* sp.), pacay (*Inga* sp.), gargatea (*Jacaratia spinosa*), el charque o estopa (*Eschweilera coriacea*) y coquino o lúcumá (*Pouteria* sp.) (Figura 2).

Un total de 306.9 km en transectos fue recorrido, registrándose 42 observaciones directas de la especie. Para calcular los resultados por tipo de hábitat se utilizaron los datos de las observaciones directas: 26 en el bosque ribereño subandino de los Yungas del Ichilo y 16 en el bosque de selvas pluviales amazónicas de tierra firme del Chapare. El programa de DISTANCE ver. 6.0, truncando los datos para remover los puntos fuera de la distribución uniforme y utilizando la serie de expansión polinomial simple, estimó una densidad de jochi pintado de 6.85 ind/km. DISTANCE seleccionó estos modelos de acuerdo al Criterio de Información de Akaike (AIC). Para la comparación entre hábitats el programa seleccionó la distribución semi normal y la expansión del coseno y no encontró una diferencia significativa: 5.6 ind/km<sup>2</sup> en bosque ribereño subandino de los Yungas del Ichilo y 5.3 ind/km<sup>2</sup> en bosque de selvas pluviales amazónicas de tierra firme

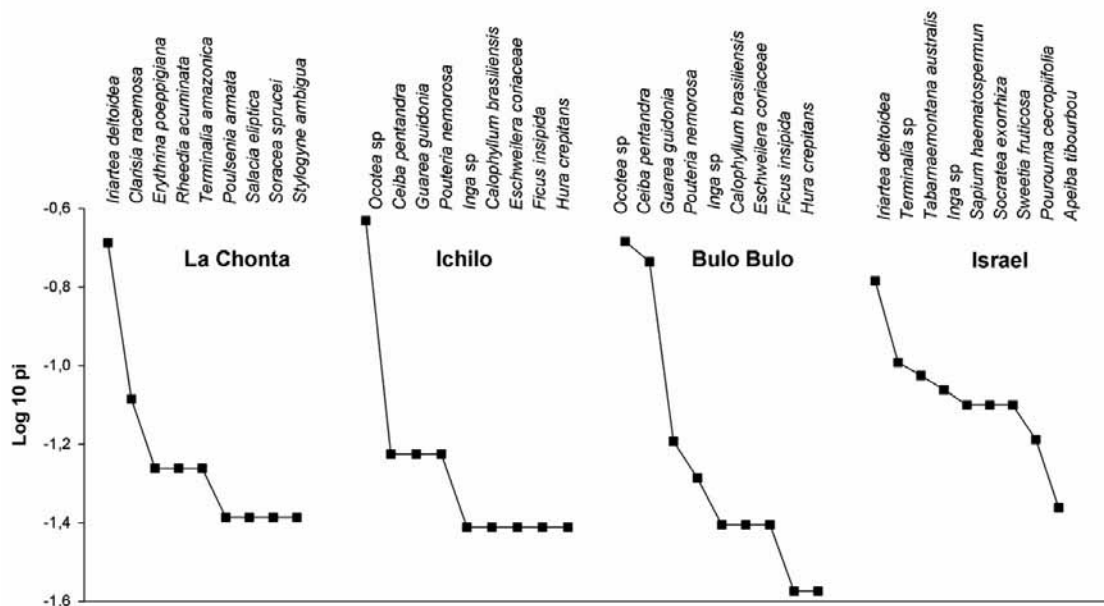
del Chapare (Tabla 1). Las observaciones en cada sitio no fueron suficientes para confirmar diferencias significativas en densidad poblacional entre sitios. El índice de abundancia de huellas (número de huellas / número de parcelas revisadas) tampoco mostró diferencias entre tipos de bosque (Tabla 2).

Las observaciones directas se correlacionan significativamente con el DAP ( $r = 0.51$ ;  $p = 0.044$ ) de las especies arbóreas y con la cobertura del dosel, aunque esta última no fue significativa. Es decir hay mayor abundancia de jochi pintado donde hay más árboles grandes y donde hay dosel más denso. Las observaciones no se correlacionaron significativamente con las demás variables: número de especies, cobertura del sotobosque y número de arroyos (Tabla 3). La población humana, variando entre sitios de 131 a 904 personas dentro de un buffer de 5 km, tampoco mostró una correlación significativa con la abundancia de jochi pintado (Tabla 4).

## Discusión

La densidad de *Cuniculus paca* encontrada en este estudio coincide con la única otra reportada para Bolivia: 10.42 ind/km<sup>2</sup> en la Reserva de la Biosfera del Beni, (Kopp 2004). Otro valor similar proviene de Perú, 6.2 ind/km<sup>2</sup> (Aquino *et al.* 2009), en áreas con caza ligera. Sin embargo, es baja si la comparamos con aquella estimada por Beck-King *et al.* (1999) en una reserva con bosque primario y secundario en la costa pacífica de Costa Rica (67-70 ind/km<sup>2</sup>) y con aquella estimada por Zapata-Ríos *et al.* (2006) en Ecuador (93.7 ind/km<sup>2</sup>). Todos los estudios mencionados fueron realizados con el mismo método empleado en este estudio. Las densidades pueden variar por características de los sitios de conteo como ser la disponibilidad de alimento, la eliminación de depredadores grandes, los tipos de bosque y la presencia de ambientes acuáticos (ríos, quebradas) y sitios aptos para madrigueras (Emmons 1984, Beck-King *et al.* 1999, Kopp 2004, Zapata-Ríos *et al.* 2006, Aquino *et al.* 2009).

## Vegetación ribereña subandina de los Yungas del Ichilo



## Selvas pluviales amazonicas de tierra firme del Chapare

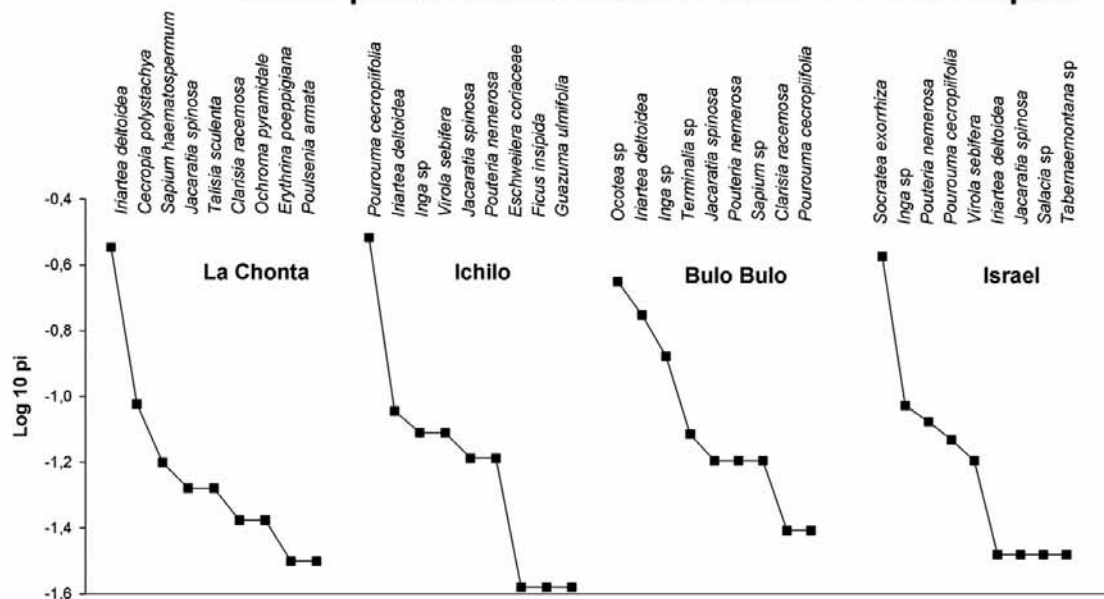


Figura 2. Vegetación representada por especies abundantes en ambos tipos de bosque.

**Tabla 1.** Densidad de *C. paca* en diferentes hábitats de la unidad de conservación Amboró – Carrasco. Leyenda: \* = Criterio de Información de Akaike.

Tipo de Bosque	# de individuos	Densidad	Límites de confianza	% Coeficiente de variación	Chi Cuadrado	AIC*
Global	42	6.85	4.7 - 9.98	18.14	1.25	128.6
Ribereño	26	5.6	3.5 – 8.8	22.89	1.10	142.13
Tierra Firme	16	5.3	2.6 – 10.8	35.21	3.8	46.73

**Tabla 2.** Índice de abundancia relativa por tipo de hábitat y sitio de estudio, medido por el número de huellas por número de parcelas revisadas. Leyenda: N° = número, Hue = huellas, NPR = número de parcelas revisadas.

Tipo de bosque	Campamentos	N° Hue	NPR	N° Hue/NPR
Tierra firme	La Chonta, Amboró	39	230	0.17
	Ichilo, Amboró	14	73	0.19
	Bulo Bulo Carrasco	16	110	0.14
	Israel, Carrasco	10	130	0.07
Ribereño	La Chonta, Amboró	26	83	0.31
	Ichilo, Amboró	47	180	0.26
	Bulo Bulo Carrasco	13	80	0.16
	Israel, Carrasco	23	170	0.13
Total		188	1056	

La baja densidad encontrada en el presente estudio puede deberse a factores como las inundaciones en la época lluviosa, la expansión de áreas antrópicas para actividades pecuarias y agrícolas, y la baja disponibilidad de frutos silvestres. En algunos casos la especie se adapta a la intervención humana (Emmons & Feer 1999), si la presión de cacería no es excesiva, pero en la zona de estudio los habitantes realizan cacería de subsistencia tanto para consumo como para controlar los perjuicios que ocasiona a sus cultivos.

Las evaluaciones de la vegetación en el Parque Nacional Carrasco, sitios de Bulo Bulo e Israel, confirmaron que la presencia y disponibilidad de fruteros para *C. paca* es escasa (Huanca-Huarachi 2007). Los bosques presentan diferentes grados de disturbio causado por actividades humanas como ser ganadería extensiva y aprovechamiento forestal maderable. Además, los arroyos y salitrales naturales son frecuentados por personas para promoción del turismo (comunidad de San Benito). Dentro del límite

**Tabla 3.** Asociación de las observaciones directas con el número de especies, DAP, cobertura de dosel, sotobosque y número de arroyos ( $r$  = correlación;  $p$  = probabilidad).

Observado		
Variables	R	p=
Especies	0.19	0.481
<b>DAP</b>	<b>0.51</b>	<b>0.044</b>
Dosel	0.44	0.088
Sotobosque	-0.36	0.169
Arroyo	0.29	0.277

**Tabla 4.** Correlación entre presencia humana (población residente dentro de un buffer de 5 km) e índices de huellas ( $r$  = -0.47,  $p$  = 0.52) y de observaciones directas ( $r$  = -0.783,  $p$  = 0.22).

Sitios	Población Buffer 5 km	Índice de obs. directas	Índice huellas
La Chonta	459	0.115	0.207
Ichilo	385	0.165	0.241
Bulo Bulo	131	0.158	0.152
Israel	904	0.107	0.11

del Parque los arroyos generalmente son frecuentados para la cacería. Las especies abundantes (*Ocotea* sp., *Iriartea deltoidea*, *Virola sebifera*, *Terminalia* sp., *Tabarnaemontana australis*, *Socratea exorrhiza*) no son consumidas por el jochi pintado y aquellas que si son consumidas son menos abundantes (*Cecropia* sp., *Jacaratia spinosa*, *Ficus* sp., *Pouteria nemerosa*, *Eschweilera coriacea*, *Inga* sp.).

En los bosques evaluados del PN-ANMI Amboró de La Chonta e Ichilo, el grado de disturbio por actividad humana es menor ya que los sitios de estudio están direccionados a la promoción de la actividad turística y la conservación de la cobertura boscosa y las riberas de ríos como el Ichilo, a excepción del campamento La Chonta donde anteriormente se realizó una tala selectiva de especies maderables valiosas como la mara (*Swietenia*

*macrophylla*). En esta zona varias especies con frutos que son consumidos por el jochi dominaron el bosque: *Pourouma cecropiifolia*, *P. nemerosa*, *Jacaratia spinosa*, *Inga* sp., *Eschweilera coriacea*, *Ficus insipida*, *Bactris gasipaes* y otros. Adicionalmente, los arroyos son frecuentes y están poco disturbados, con presencia de pequeñas superficies de salitrales naturales.

Sin embargo, nuestro esfuerzo de muestreo no fue suficiente para permitir comparaciones entresitios con diferentes grados de intervención humana.

Estudios adicionales en otros sitios de Bolivia ayudarán a confirmar si la densidad reportada aquí es normal para los bosques de Bolivia y a evaluar los efectos de la cacería, la fragmentación y conversión de bosques sobre esta especie tan importante para la alimentación de los pobladores rurales.

## Agradecimientos

Agradecemos a la Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN) por financiar este trabajo bajo el Programa Parques en Peligro (PEP) financiado por TNC y USAID. A Humberto Gómez en la enseñanza del programa DISTANCE para hacer el cálculo de densidad, a Marcelo Alarcón por el mapa elaborado, a Eloy Salazar y Franklin Pachuri por su apoyo durante la etapa de campo, Juan Pablo Avendaño y Roxana Ledezma en la identificación de especies vegetales y a los guardaparques del Parque Nacional Carrasco y Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Amboró que apoyaron en la etapa de campo.

## Referencias

- Aguirre, L.F. & M. Marconi. 1992. Mamíferos. Pp.11-146. En: Salm, H. & M. Marconi (eds.) Reserva Nacional Amazónica Manuripi Heath. Programa de Reestructuración (Fase II), LIDEMA – CORDEPANDO, La Paz.
- Aguirre, L.F., W. Hanagarth & R.J. Urioste. 1996. Mamíferos del Refugio de Vida Silvestre Espíritu, Dpto. Beni, Bolivia. Ecología en Bolivia 28: 29–41.
- Aquino, A., D. Gil & E. Pezo. 2009. Aspectos ecológicos y sostenibilidad de la caza del majás (*Cuniculus paca*) en la cuenca del río Itaya, Amazonía peruana. Revista Peruana de Biología 16(1): 67-72.
- Anderson, S., B. Riddle, T. Yates, & J. Cook. 1993. Los mamíferos del Parque Nacional Amboró y la región de Santa Cruz de la Sierra – Bolivia. Special Publication the Museum of Southwestern Biology, Alburquerque. 58 p.
- Arispe, M.R. 2000. Identificación de mamíferos bioindicadores para el monitoreo ambiental en el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Amboró. Tesis de licenciatura en biología, Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, Santa Cruz. 68 p.
- Barrera, S., J.F. Guerra, F. Osorio, J. Sarmiento & L. Villalba. 1994. Reconocimiento preliminar de la fauna Territorio Indígena Reserva de la Biosfera Pilón Lajas. Informe no publicado. Colección Boliviana de Fauna, Instituto de Ecología y Veterinarios sin Fronteras. La Paz, 57 p.
- Beck-King, H., O. Von Helversen & R. Beck-King. 1999. Home range, population density, and food resources of *Agouti paca* (Rodentia: Agoutidae) in Costa Rica: a study using alternative methods. Biotropica 31(4): 675-685.
- Belaunde, S.A. 2008. Determinación de parámetros productivos y reproductivos en la zootecnia del “jochi pintado” *Cuniculus paca* (Prov. Obispo Santisteban-Departamento de Santa Cruz). Tesis de licenciatura en biología, Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, Santa Cruz. 95 p.
- Dunstone, N. 1987. The quest for the river wolf. Final Report. University of Durham Expedition to Bolivia, Durham . 77 p.
- Emmons, L.H. 1984. Geographic variation in densities and diversities of non - flying mammals in Amazonia. Biotropica 16(3): 210-222.
- Emmons, L.H. 1991. Mammals of Alto Madidi. Pp. 23-25. En: Parker, T. & B. Bailey (eds.) A Biological Assessment of the Alto Madidi region. Rapid Assessment Program, Conservation International, Washington DC.
- Emmons, L.H. & F. Feer. 1999. Mamíferos de los bosques húmedos de América Neotropical: Una guía de campo. Editorial FAN, Santa Cruz. 298 p.
- Ergueta, P. & C. Morales (eds.) 1996. Libro rojo de los vertebrados terrestres de Bolivia. Editorial FOCET Boliviana EDOBOL, La Paz. 347 p.
- Gobierno Municipal de Yapacani. 2002. Plan de desarrollo municipal de Yapacani



- (PDM) 2003-2007. Luz del Oriente, Santa Cruz. 143 p.
- Gobierno Municipal de San Carlos. 2009. Plan de desarrollo municipal de San Carlos (PDM) 2009-2013. FOACAM - PADEM, Santa Cruz. 153 p.
- Gobierno Municipal de Buena Vista. 2009. Plan municipal de ordenamiento territorial (PMOT) 2009-2019. Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN), Santa Cruz. 189 p.
- Gómez, H., R.B. Wallace & C. Veitch. 2001. Diversidad y abundancia de mamíferos medianos y grandes en el noreste del Área de Influencia del Parque Nacional Madidi durante la época húmeda. *Ecología en Bolivia* 36: 17-29.
- Huanca Huarachi, G. 2007. Uso de hábitat y tamaño poblacional del jochi pintado (*Cuniculus paca*) en la zona norte de la Unidad de Conservación Amboró y Carrasco. Tesis de licenciatura en biología, Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, Santa Cruz. 87 p.
- Kopp, D. 2004. Abundancia de mamíferos de uso alimenticio en zonas de caza T'simane y zonas sin caza en la Reserva de la Biósfera del Beni, (Beni-Bolivia). Tesis de licenciatura en biología. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz. 79 p.
- Meyer, C., W. Ferreira & P.A. Van Damme. 2000. Corredores biológicos para la fauna de mamíferos en la Provincia Carrasco (Departamento de Cochabamba, Bolivia): Un estudio de caso. *Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental* 7: 67-79.
- Navarro, G. & M. Maldonado. 2002. Geografía ecológica de Bolivia (vegetación y ambientes acuáticos). Centro de Ecología Simón I. Patiño, Cochabamba. 719 p.
- Navarro, G. & W. Ferreira. 2007. Leyenda explicativa de las unidades del mapa de vegetación de Bolivia a escala 1:250 000. Mapa de Unidades de Vegetación de Bolivia. Rumbol S.R.L., Cochabamba. 65 p.
- Ortega, J. & H. Arita. 2005. Tepezcuintle. Pp. 815-816. En: Ceballos, G. & G. Olivia (eds.) *Los Mamíferos Silvestres de México*. Fondo de Cultura Económica & CONABIO, México DF. Otero, D.R. 1996. Cría en confinamiento de la guartinaja o boruga. 1ª edición. Colección sobre algunas especies de nuestra fauna silvestre manejables en cautiverio. Corporación Autónoma Regional del Magdalena (Corpomag), Barranquilla. 55 p.
- Osbar, K. 1998. Determinación de algunos parámetros sanguíneos útiles como herramientas para la evaluación del hábitat natural de *Agouti taczanowskii* y *Dinomys branicki*. *Actualidad y Divulgación Científica* 1: 68-76.
- Redford, K.H. & J.F. Eisenberg. 1992. *Mammals of the Neotropics. The southern cone*, Vol. 2. University of Chicago Press, Chicago. 430 p.
- Ríos-Uzeda, R.B. Wallace, H. Aranibar & Ch. Veitch. 2001. Evaluación de mamíferos medianos y grandes en el bosque semideciduo del alto Tuichi (PN y ANMI Madidi, Depto. La Paz), La Paz, Bolivia. *Ecología en Bolivia* 36:31-38.
- Rumiz, D.I. & J.C. Herrera. 1998. La evaluación de la fauna silvestre y su conservación en bosques de producción de Bolivia. Proyecto de Manejo Forestal Sostenible BOLFOR, Santa Cruz. 74 p.
- SERNAP (Servicio Nacional de Áreas Protegidas). 2000. Información técnica del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Bolivia. SERNAP - GTZ, La Paz. 159 p.
- Tarifa, T., J. Vargas & F. Méndez. 1992. Mamíferos. En: Altamirano, R. & R. Seidel (eds.). Informe para el Inventario Biológico en el Territorio Indígena Parque Nacional Isiboro-Secure (TIPNIS). Instituto de Ecología, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz. 48 p.
- Townsend, W. 1996. NYAO ITO: caza y pesca de los Sirionó. Instituto de Ecología,

- Universidad Mayor de San Andrés, Fundeco, La Paz. 130 p.
- Townsend, W.R. 2001. Investigación Participativa en el manejo Comunitaria de la Fauna Silvestre: experiencia de la Reserva de la Biosfera – Tierra Comunitaria de Origen Pilon Lajas. Pp. 206-212. En: Rodríguez, O. (ed.) El Manu y Otras Experiencias de Investigación y Manejo de Bosques Tropicales, Pro-Manu-Gobierno Peruano y Unión Europea, Puerto Maldonado.
- Wallace, R. 1999. Transectas lineales: recomendaciones sobre diseño, práctica, y análisis. Técnicas de investigación para el manejo de Fauna Silvestre, Santa Cruz. Documento Técnico de BOLFOR 82: 1-14.
- Wallace, R.B., E. Aliaga-Rossel, M. Viscarra & T. Siles. 2010. Cuniculidae - Dasyproctidae Dinomyidae Myocastoridae. Pp. 731-761. En: Wallace, R.B. H. Gómez, Z.R. Porcel & D.I. Rumiz (eds.). Mamíferos de Bolivia: Distribución, Ecología y Conservación de los Mamíferos Medianos y Grandes de Bolivia. Centro de Ecología y Difusión, Simón I. Patiño, Santa Cruz. 884 p.
- Zapata-Ríos, G., E. Araguillín & J.P. Jorgensen. 2006. Caracterización de la comunidad de mamíferos no voladores en las estribaciones orientales de la Cordillera del Kutukú, Amazonía ecuatoriana. Mastozoología Neotropical 13:227-238.

Artículo recibido en: Octubre de 2010.

Manejado por: Lilian Painter

Aceptado en: Abril de 2011.