

Artículo Original

## Abundancia de ungulados y uso de hábitats entre los ríos Bajo Urubamba y Tambo, Amazonía Peruana

[Ungulates abundance and habitats use between lower Urubamba and Tambo rivers, Peruvian Amazon]

Rolando Aquino<sup>1\*</sup>, Gabriel García<sup>2</sup> y Elvis Charpentier<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú  
Av. Guardia Republicana No. 86, Guayabamba, Iquitos, Perú

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Iquitos, Perú  
\*e-mail: raquinoy2005@yahoo.es

---

### Resumen

En este reporte se proporciona información sobre tamaño de grupo, densidad poblacional y preferencias de hábitats de los ungulados para el río Bajo Urubamba y el interfluvio del río Urubamba – río Tambo, localizados en la Amazonía central del Perú, área que fue muy poco explorado. Durante el recorrido de 425 km entre octubre – noviembre 2008 y abril – mayo 2009 se tuvo 249 registros entre directos e indirectos correspondientes a cuatro especies, siendo los más comunes *Pecari tajacu* (95 registros) y *Mazama americana* (85 registros). El tamaño de grupo en *P. tajacu* varió desde 2 a 8 individuos, mientras que el tamaño promedio estimado para *T. pecari* fue 19 individuos. La densidad poblacional más alta fue para *P. tajacu* (6,7 individuos/km<sup>2</sup>) y la más baja para *Tapirus terrestris* (1,2 individuos/km<sup>2</sup>). Con excepción de *T. pecari*, el resto de ungulados fueron más frecuentes en bosque primario denso (Bpd) y bosque primario semi denso con paçal (Bpsp).

**Palabras clave:** Ungulados, bosques mixtos, tamaño grupo, densidad poblacional, uso de hábitats.

### Abstract

Information about group size, population density and habitat preferences of ungulates in the River Bajo Urubamba and the watersheds of Tambo River belonging to the same river is provided here in this report. The rivers that have been mentioned are located in the central Peruvian Amazon, an area that has been little explored so far. During 425 km of transect walks between October-November 2008 and April-May 2009, 249 direct and indirect records belonging to four species were recorded, being the most common *Pecari tajacu* (95 records) and *Mazama americana* (85 records). Group size in *P. tajacu* ranged from 2-8 individuals, while the average size for *T. pecari* was estimated in 19 individuals. The highest population density recorded was for *P. tajacu* (6.7 individuals/km<sup>2</sup>) and lowest for *Tapirus terrestris* (1.2 individuals/km<sup>2</sup>). With the exception of *T. pecari*, the rest of ungulates were more frequently found in dense primary forest (bpd) and semi dense primary forest with bamboo (Bpsp).

**Key words:** Ungulates, mixed forests, group size, population density, habitats.

---

## INTRODUCCIÓN

Después del recurso ictiológico, la fauna silvestre constituye la fuente de proteína animal más importante para las comunidades nativas y mestizas asentadas a lo largo de los ríos de la Amazonía peruana. Entre los animales de caza, los ungulados son los que aportan con la mayor biomasa para el cazador tal como lo demuestran los reportes de Bodmer et al. (1996,1997, 1999), Gottdenker (1996), Aquino et al. (1999, 2001) y Hurtado y Bodmer (2004). La carne de los ungulados generalmente es destinada para la venta en los mercados de las principales ciudades de la selva baja, con cuyo ingreso adicional los ribereños cubren parte de sus necesidades básicas como educación, salud y vestimenta. Existen diversos estudios sobre abundancia y uso de la fauna silvestre, la mayoría de ellos corresponden al nororiente, en tanto que en el suroriente los escasos estudios fueron conducidos por Kirby y Padilla (1998), Llellish et al. (2007), Endo et al. (2010), entre otros, pero para la parte central de la Amazonía incluyendo a los ríos Bajo Urubamba y Tambo no existe información alguna.

En la Amazonía peruana, los hábitats de los ungulados y demás componentes de la fauna silvestre están expuestos a las amenazas que derivan de las diversas actividades que se desarrollan, entre ellas la explotación de madera de alto valor comercial y de hidrocarburos a través de las concesiones otorgadas (Perú Petro, 2007). Gran parte de las concesiones están en la Amazonía central e incluye la cuenca del río Bajo Urubamba y el interfluvio entre los ríos Bajo Urubamba y Tambo, por lo que forma parte del área de donde serán extraídos los hidrocarburos u otros recursos en el futuro. Los inventarios sobre biodiversidad en el Bajo Urubamba indican como uno de los más ricos en especies de la fauna mamífera del neo trópico (103 especies de mamíferos pequeños: Solari et al. 2001 y 64 de mamíferos entre mediano-grande: Boddicker et al., 2001), de modo que el área es de interés biogeográfico. La carencia de información sobre abundancia y uso de hábitats de los mamíferos de caza, en particular de ungulados para esta parte de la Amazonía nos motivó a la conducción de este estudio, cuyos objetivos estuvieron orientados a determinar la densidad poblacional y sus preferencias por los tipos de hábitats. El

estudio se llevó a cabo de octubre a noviembre del 2008 y de enero a febrero del 2009 en la cuenca del río Bajo Urubamba y de abril a mayo del 2009 en el interfluvio de los ríos Bajo Urubamba y Tambo. Los resultados obtenidos se presentan en este reporte.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de estudio

El estudio fue conducido en la cuenca del río Bajo Urubamba y el interfluvio entre los ríos Bajo Urubamba y Tambo. Según el Mapa ecológico del Perú (ONERN, 1976), el área corresponde a la zona de vida de bosque húmedo – tropical, cuyo relieve está formado por unidades fisiográficas que variaron desde terraza baja hasta sub montaña. En el área predominaron los bosques de colina alta y de sub montaña, mientras que el bosque inundable apenas estuvo representado por una faja angosta en algunos trechos del río Bajo Urubamba. Basados en la caracterización de ERM (2006), en el área se diferenciaron los siguientes tipos de hábitats:

Bosque primario denso (Bpd), conformado casi en un 100% por vegetación arbórea, por lo que este tipo de hábitat es de fácil acceso para cazadores, por lo tanto el más vulnerable. La vegetación estuvo compuesta por árboles de porte alto entre 20 a 25 m y algunos emergentes que superaron los 30 m, muchos de ellos cubiertos por enmarañados de bejucos y lianas. Entre las especies arbóreas sobresalieron por su relativa abundancia *Chorisia* sp. ("lupuna"), *Maclobium angustifolium* ("pashaco"), *Couma macrocarpa* ("leche huayo"), *Cedrelinga cateniformis* ("tornillo") y *Matisia cordata* ("sacha zapote"), mientras que entre las palmeras hubo cierta abundancia de *Astrocaryum murumuru* ("huicungo"), *Iriarte* sp. ("pona") y *Phytelephas macrocarpa* ("yarina").

Bosque primario semi denso con pacal (Bpsp), compuesto casi en igual proporción por vegetación arbórea y pacal (asociación de *Guadua sarcocarpa*). La vegetación arbórea estuvo compuesta por árboles de porte alto, entre 25 a 30 m y de copas amplias, algunos con enmarañados de bejucos y lianas, sobresaliendo *M. cordata*, *Dipteris micrantha* ("shihuahuaco"), *Gustavia* sp.

("machimango"), *M. angustifolium*, *Ficus antihelmíntica* ("ojé"), *Tetragastris* sp. ("copal"), *Inga* spp. ("shimbillo") y *Calycophyllum* sp. ("capirona") y entre las palmeras fue común *A. murumuru*, *Socratea* sp. ("cashapona"), *Euterpe* sp. y *P. macrocarpa*. Este tipo de hábitat es de difícil acceso debido al enmarañado de tallos y ramas de *G. sarcocarpa*.

Bosque primario ralo con pacal (Bprp), compuesto en más de 80% por *G. sarcocarpa*, el resto por manchales de vegetación arbórea donde sobresalieron *M. angustifolium*, *Tachigalia* sp. ("tangarana"), *Inga* spp., y entre las palmeras estuvieron presentes *A. murumuru*, *Iriartea* sp., *Socratea* sp. y *Euterpe* sp. Este tipo de hábitat es prácticamente impenetrable debido al

sotobosque cerrado por el enmarañado de tallos y ramas de *G. sarcocarpa*.

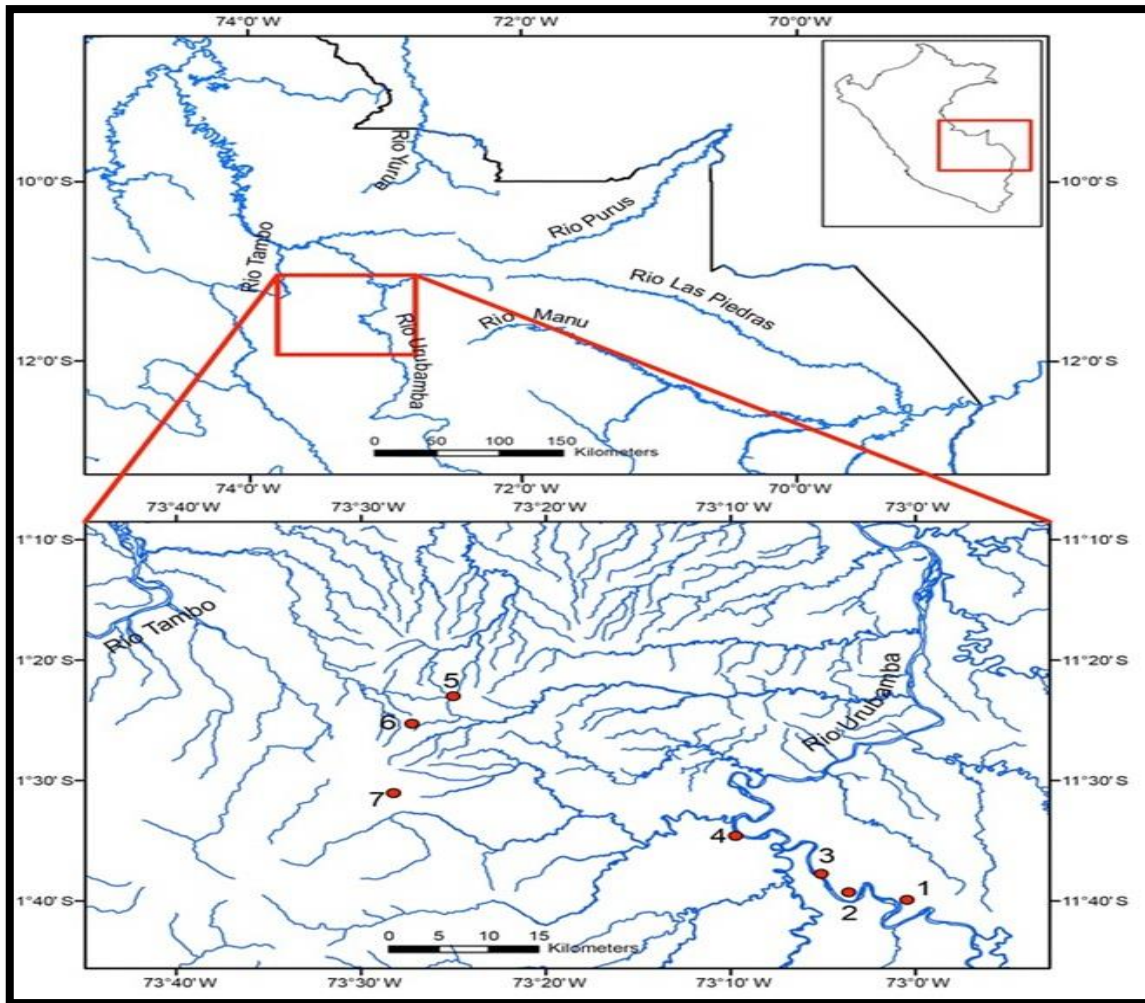
En el área de estudio fueron definidos siete puntos de muestreo; de ellos, Pagoreni Norte, Pagoreni Oeste, Saniri y Mipaya corresponden al Bajo Urubamba y Mapi OX, Mashira JX y Kinteroni CX al interfluvio de los ríos bajo Urubamba y Tambo (Tabla 1, Fig. 1). En los puntos de muestreo del interfluvio, los bosques con predominio de colina alta y submontaña mostraron un perfil entre inalterado a ligeramente alterado, mientras que en el resto conformado por bosques de terraza alta y colina baja fueron encontrados trochas en uso para las actividades de caza y extracción de madera, por lo que la fauna silvestre nos pareció relativamente escasa.

**Tabla 1.** Puntos de muestreo en el río Bajo Urubamba y el interfluvio entre los ríos Bajo Urubamba y Tambo.

Área	Puntos de muestreo*	Coordenadas UTM (E/N)	Altitud (m.s.n.m.)	Vegetación predominante	Nivel de perturbación humana
Río Bajo Urubamba	Pagoreni Norte (1)	717298/8709604	401	Bpsp	Alto
	Pagoreni Oeste (2)	711711/8714587	374	Bprp	Alto
	Saniri (3)	708651/8713506	348	Bprp	Alto
	Mipaya (4)	700406/8719494	418	Bpd	Alto
Interfluvio ríos Bajo Urubamba – Tambo	Mapi OX (5)	666848/8726075	759	Bpd	Bajo
	Mashira JX (6)	668648/8736834	594	Bpsp	Bajo
	Kinteroni CX (7)	673425/8741310	680	Bpd	Bajo

Bpd: Bosque primario denso, Bpsp: Bosque primario semi denso con pacal, Bprp: Bosque primario ralo con pacal.

\* Los números en paréntesis corresponde a los puntos de muestreo en la Figura 1.



**Figura 1.** Mapa del área de estudio mostrando los puntos de muestreo. Río Bajo Urubamba (puntos 1 - 4) y ríos Urubamba – Tambo (puntos 5 - 7).

**Generación de información en campo**

Para el registro de ungulados y otros componentes de la fauna silvestre, en cada uno de los siete puntos de muestreo fueron aperturados entre cinco a siete transectos, cuyas longitudes variaron desde 1.5 a 4.0 km. Para los censos contamos con la participación de dos grupos de observadores conformado por un profesional y un asistente de campo. Los censos fueron conducidos en horario diurno desde las 06:30 a 14:00 h y nocturno desde las 18:30 a 22:00 h y consistió en el recorrido por los transectos a una velocidad promedio de 0.7 km/hora con paradas cada cierto trecho por uno a dos minutos con la finalidad de inspeccionar el piso y sotobosque para detectar cualquier movimiento y para

observar huellas. Cada vez que hubo avistamiento directo se procedió a anotar en la libreta de campo la hora, especie, número de individuos (en el caso de pecaríes y cuando fue posible), distancia perpendicular desde el primer individuo observado al transecto, tipo de hábitat y actividad al momento de la detección. El procedimiento fue similar cuando se trató de un avistamiento indirecto (huellas). De un total de 425 km de longitud censada, 335 km correspondió al censo diurno y 90 al nocturno. La longitud de los transectos recorridos y el esfuerzo empleado fue similar para los tres tipos de hábitats diferenciados y tuvo como propósito comparar los registros (Tabla 2).

**Tabla 2.** Cobertura de censos por tipos de hábitats y longitud recorrida.

Horario de censo	Longitud recorrida por tipo de hábitat (km)			Total (km)
	Bpd	Bpsp	Bprp	
Diurno	121	111	103	335
Nocturno	28	24	38	90
Total	149	135	141	425

**Análisis de datos**

El escaso número de individuos y/o grupos registrados para los ungulados no permitió calcular la densidad (D) mediante la aplicación del software Distance, por lo que se usó la fórmula  $D=N/2dL$  (Burnham et al. 1980); donde N es el número de grupos y/o individuos encontrados a lo largo de los transectos, L es la longitud (km) y d es la distancia perpendicular promedio del primer animal observado al transecto, la misma que fue distinta para cada especie. En pecaríes, el cálculo de individuos/km<sup>2</sup> se obtuvo multiplicando D por el tamaño promedio del grupo familiar. La longitud (L) para el cálculo de densidad de *Mazama americana* ("venado colorado") y *Tapirus terrestris* ("sachavaca"), ambos de hábitos diurno y nocturno fue 425 km y para pecaríes considerados como de hábito diurno 335 km.

Para determinar si existe o no preferencias de los ungulados por los tipos de hábitats hemos considerado el número de observaciones directas e indirectas (huellas) por cada tipo de hábitat, para cuyo propósito fue tomado en cuenta la longitud censada que fue similar entre uno y otro hábitat.

**RESULTADOS**

En 425 km de longitud recorrida fueron registrados en el registro de 249 observaciones pertenecientes a cuatro

especies; de ellas, 38 fueron por observación directa y el resto a través de sus huellas (Tabla 3). Las observaciones más comunes correspondieron a *Pecari tajacu* ("sajino") y *M. americana* que en conjunto representaron el 72% y la menos común *T. pecari* ("huangana") con apenas 5 observaciones equivalente al 2%.

Entre los ungulados registrados, los pecaríes son los únicos que viven en grupos sociales. El rango de variación en el tamaño de grupo y tamaño promedio para *P. tajacu* fue determinado de grupos donde fue posible el conteo completo y varió de 2 a 8 individuos, en tanto que el tamaño promedio de *T. pecari* fue estimado en base a las dos únicas manadas observadas, cuyos conteos fueron aproximados, pero que en ningún caso superó los 25 individuos (Tabla 4). La densidad poblacional estimada fue más alta para *T. pecari* (6,7 individuos/km<sup>2</sup>) y la más baja para *T. terrestris* con solamente 1,2 individuos/km<sup>2</sup> (Tabla 5).

Con excepción de *T. pecari*, el resto de ungulados utilizaron para sus actividades los tres tipos de hábitats. Sin embargo, los registros fueron más frecuentes en Bpd y Bpsp, en particular de *M. americana* (89%), mientras que *T. pecari* estuvo ausente en el Bpd (Tabla 6).

**Tabla 3.** Número de registros por especies durante los censos en el área de estudio.

Especies	# de registros		Total	%
	Obs. directa	Obs. indirecta (huellas)		
<i>Pecari tajacu</i>	17	78	95	38
<i>Tayassu pecari</i>	2	3	5	2
<i>Mazama americana</i>	12	73	85	34
<i>Tapirus terrestris</i>	7	57	64	26
Total	38	211	249	100

**Tabla 4.** Rango de variación y tamaño promedio en grupos con conteo completo.

Especies	Rango	Tamaño promedio $\pm$ DS
<i>Pecari tajacu</i>	2 - 8	4,5 $\pm$ 2,6 (N=6)
<i>Tayassu pecari</i>	17 - 21	19 (N=2)
<i>Mazama americana</i>		1
<i>Tapirus terrestris</i>		1

**Tabla 5.** Estimados de densidad poblacional en este estudio y otras áreas.

Áreas de estudio	Densidad poblacional (Indiv.km <sup>2</sup> )				Fuente
	<i>Pecari tajacu</i>	<i>Tayassu pecari</i>	<i>Mazama americana</i>	<i>Tapirus terrestris</i>	
Yavarí-Mirí	2,1	9,7	0,96	1,7	Bodmer et al., 1997
Tahuayo-Blanco	1,4	6,6			Bodmer et al., 1999
Pucacuro	1,52	3,9			Aquino et al., 1999
Samiria	0,6; 2,4	4,5; 10,5	1,3; 0,7	0,3; 0,1	Bodmer et al., 1997; Aquino et al., 2001
Cuenca Tahuamanu, Madre de Dios	1,7	7,2			Kirby y Padilla, 1998
Alto Purús	2,5	9,2			Llellish et al., 2007
Alto Itaya	2,7	0,0	0,5	0,0	Aquino et al., 2007
PN Manú (área con caza)	7,8	5,8			Endo et al., 2010
PN Manú (área sin caza)	8,2	43,8			Endo et al., 2010
Urubamba-Tambo	6,7	3,8	1,4	1,2	Este estudio

**Tabla 6.** Proporción (%) y número de registros (N) de ungulados de acuerdo a los tipos de hábitats.

Hábitats	Especies* (en orden de incremento de masa corporal)				
	P.t.	T.p.	M.a.	T.t.	Total
Bosque primario denso (Bpd)					
%	35		48	34,4	38,5
N	33		41	22	96
Bosque primario semi denso con pacal (Bpsp)					
%	41	80	41	48,4	43,8
N	39	4	35	31	109
Bosque primario ralo con pacal (Bprp)					
%	24	20	11	17,2	17,7
N	23	1	9	11	44
Total					
%	100	100	100	100	100
N	95	5	85	64	249

P.t.: *Pecari tajacu*, T.p.: *Tayassu pecari*, M.a.: *Mazama americana*, T.t.: *Tapirus terrestris*.

## DISCUSIÓN

El número de especies de ungulados registrados en este estudio fue menor al reportado por Boddicker et al. (1999, 2001) y ERM (2004, 2006) para el Bajo Urubamba. En nuestro caso, no observamos a *Mazama gouazoubira*, mientras que Boddicker et al. (1999, 2001) mantiene en su lista como "no confirmado" y ERM (2006) basándose en el registro de huellas y entrevistas lo considera como "confirmado". Para el caso de los cérvidos, las huellas no son suficientes para sostener la presencia de determinada especie por cuanto el tamaño y forma pueden variar de acuerdo a la solidez o suavidad del suelo, por lo que fácilmente se puede confundir con el de un juvenil de *M. americana* u otra especie afín. Por otro lado, los entrevistados han sostenido que *M. gouazoubira* es más grande que *M. americana*, por lo que cabe la posibilidad de la existencia de otra especie con rasgos fenotípicos similares, quizá aún no identificada y de escasa abundancia. No obstante, no se descarta la presencia de *M. gouazoubira* en el área de estudio.

Comparando los resultados con los de otras áreas de la Amazonía peruana, la densidad poblacional estimada para los ungulados en este estudio fue mayor a los reportados para los sectores de moderada y persistente caza de las cuencas de los ríos Samiria (Bodmer et al., 1997; Aquino et al., 2001), Pucacuro

(Aquino et al., 1999) y Yavari-Mirí (Bodmer et al., 1997) en el nororiente, Madre de Dios (Kirby y Padilla (1998) en el suroriente y cuenca media y alta del río Purús (LLeellish et al., 2007) en la Amazonía central y limítrofe con Brasil, excepto para *T. pecari* que en nuestro caso fue menor a los resultados de los autores citados; pero fue inferior a los estimados para *P. tajacu* y *T. pecari* en el Parque Nacional Manú (Endo et al., 2010). La baja densidad estimada para *T. pecari* tiene mucho que ver con el tamaño de la manada, puesto que de las dos observadas directamente, ninguna superaba los 25 individuos, que a nuestro entender fue inusual, más aún cuando una de ellas fue observada en Mashira JX, considerada como de ligera presión de caza, de modo que se habrían tratado de subgrupos, aun cuando los entrevistados sostuvieron que en esta parte de la Amazonía difícilmente se encuentran manadas que superan los 50 individuos, por lo que podría tener relación con las características fisiográficas del área de estudio donde predominaron los bosques de colina alta y de submontaña. Desafortunadamente no existen antecedentes sobre abundancia cuantitativa de ungulados para estos tipos de bosques. No obstante, Shanee (2009) sostiene que la densidad de los *Ateles* spp. ("maquizapas") es cada vez menor a medida que se incrementa la altitud. Esta gradual

reducción de hecho tiene relación con la producción de frutos que en bosques como los mencionados líneas arriba son relativamente escasos, de modo que estaría actuando como un regulador en el tamaño de la población, no solamente de *Ateles*, sino también de otros mamíferos, entre ellos *T. pecari*. Otra de las causas que estaría influyendo en el tamaño de la manada sería la ausencia de los denominados "aguajales" (asociación de *Mauritia flexuosa*), y unguahuales (asociación de *Jessenia bataua*) que conjuntamente con especies de las familias Sapotaceae y Menispermaceae constituyen los principales recursos alimenticios en selva baja del nororiente (Bodmer et al., 1997) y suroriente (LLeellish et al., 2007). Estos tipos de vegetación están presentes en los lechos de riachuelos de tierra firme húmeda y bosques de várzea.

La mayor frecuencia de registros de ungulados en Bpd y Bpsp indica que en la Amazonía peruana los bosques primarios densos y con pacaes son hábitats de mucha importancia para estos animales, lo corrobora el reporte de LLeellish et al. (2007) para pecaríes en las cuencas media y alta del río Purús, pero también lo son para los primates que habitan en el suroriente (Aquino y Encarnación, 1994) y entre los ríos Bajo Urubamba y Tambo (Aquino et al., 2013). En el caso de los pecaríes, la preferencia por el Bpsp tendría relación con la relativa abundancia de palmeras en este hábitat, cuyos frutos según estudios de Bodmer et al. (1997) son consumidos en grandes cantidades por estos animales, pero también podría estar relacionado con la abundancia de brotes tiernos de la paca (*G. sarcocarpa*) que son utilizados en la alimentación, quizá porque este recurso podría tener un alto contenido de proteína y fibra. Al respecto, uno de los autores de este estudio (R. Aquino) observó en dos oportunidades a *T. pecari* alimentándose de este recurso en Pagoreni Oeste y a *T. terrestris* en Saniri, mientras que en otros puntos de muestreo se encontraron restos de brotes mordisqueados probablemente por *T. pecari*, puesto que las huellas encontradas en los alrededores eran más grandes y abundantes en comparación a los de *P. tajacu*.

## AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento a la Consultora ERM-Perú por darnos la oportunidad de participar en la evaluación de la fauna silvestre como parte del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en los Lotes 56 y 57 y a las concesionarias de dichos Lotes, PlusPetrol y Repsol, respectivamente, quienes han demostrado su alta responsabilidad y compromiso con la conservación de los recursos naturales. A los guías de campo de la etnia matsigena por su abnegada labor durante los recorridos diurnos y nocturnos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aquino R, Encarnación F. 1994. Primates of Peru/ Los Primates del Perú. Primate Report 40.
- Aquino R, Bodmer RE, Pezo E. 1999. Evaluación de poblaciones del pecarí de collar (*Tayassu tajacu*) y pecarí labiado (*T. pecari*) en la cuenca del río Pucacuro, río Alto Tigre. En: Manejo y Conservación de Fauna Silvestre en América Latina. T. Fang, O. Montenegro y R. Bodmer (eds.), La Paz-Bolivia, p. 471- 480.
- Aquino R, RE Bodmer, Gil G. 2001. Mamíferos de la cuenca del río Samiria: Ecología Poblacional y Sustentabilidad de la Caza. Imprenta Rosegraff, Lima-Perú.
- Aquino R, Cornejo F, Heymann E. 2013. Primate abundance and habitat preferences on the lower Urubamba and Tambo rivers, central-eastern Peruvian Amazonia. *Primates* 54(4): 377–383.
- Boddicker M, Rodríguez J, Amanzo J. 1999. Medium and large mammals: biodiversity assessment at the Pagoreni Well Site. In: Biodiversity assessment and monitoring of the lower Urubamba region, Perú: Pagoreni well site assessment and training. A. Alonso y F. Dallmeier (eds.), SI/MAB Series #3. Smithsonian Institution, Washington, DC. p. 151–192.
- Boddicker M, Rodríguez J, Amanzo J. 2001. Assessment of the large mammals of the lower Urubamba Region, Peru. In: Urubamba: the biodiversity of a Peruvian rainforest. A. Alonso, F. Dallmeier and P. Campbell (eds.), SI/MAB Series #7. Smithsonian Institution, Washington, DC. p. 183–194.
- Bodmer RE, SOWLS L, Taber A. 1996. Importancia económica y utilización



- humana de los pecaríes. En: Pecaríes W.L.R. Oliver (ed.), IUCN, Quito-Ecuador, p. 39–49.
- Bodmer R, Aquino R, Puertas P, Reyes C, Fang T, Gottdenker N. 1997. Manejo y uso sustentable de pecaríes en la Amazonia Peruana. Occasional Paper No. 18, Comisión de Supervivencia de Especies, IUCN, Quito-Ecuador.
- Bodmer R, Allen C, Penn J, Aquino R, Reyes C. 1999. Evaluación del uso sostenible de la fauna silvestre en la Reserva Nacional Pacaya Samiria. Documento de Trabajo América Verde No. 4b. The Nature Conservancy.
- Burnham KP, Anderson DL, Laake JL. 1980. Estimation of density from line transects sampling of biological populations. *Wildl Monogr* 72, 1–202.
- Endo W, Peres CA, Salas E, Mori S, Sanchez-Vega JL, Shepard GH, Pacheco V, Yu DW. 2010. Game vertebrate densities in hunted and nonhunted forest sites in Manu National Park, Peru. *Biotropical* 42(2): 251–261.
- ERM, 2004. Estudio de impacto ambiental y social Lote 56 – Línea base ambiental. Lima-Perú.
- ERM. 2006. Estudio de impacto ambiental y social de la prospección sísmica 2D de 357 km en el lote 57. Capítulo 3. Línea base ambiental, Lima-Perú.
- Gottdenker NL. 1996. Reproductive ecology and harvest evaluation of peccaries in the Northeastern Peruvian Amazon. MSc. Thesis, University of Florida.
- Hurtado J, Bodmer R. 2004. Assessing the sustainability of brocket deer hunting in the Tamshiyacu Tahuayo Communal Reserve, northeastern Peru. *Biol Cons* 116: 1–7.
- Kirkby CA, Padilla P. 1998. An evaluation of the population and management of *Tayassu tajacu* and *T. pecari* in Madre de Dios, Perú. INRENA-CITES, Lima.
- Lleellish M, Amanzo J, Hooker Y, Yalle S. 2007. Evaluación poblacional de pecaríes en el Alto Purús – Ucayali. Serie de publicaciones de flora y fauna silvestre. Instituto Nacional de Recursos Naturales, Lima, Perú.  
[http://www.inrena.gob.pe/iffs/iffs\\_biodiv\\_estud\\_flora\\_fauna\\_silvestre.htm](http://www.inrena.gob.pe/iffs/iffs_biodiv_estud_flora_fauna_silvestre.htm)  
[Consultado 13 Febrero 2014].
- ONERN. 1976. Mapa ecológico del Perú. Guía explicativa. ONERN, Lima.
- PerúPetro. 2007. Lotes de contratos de operaciones petroleras en Perú: Mapa de los lotes de contrato y de las cuencas sedimentarias petroleras en Perú.  
<http://www.osinerg.gob.pe/newweb/pages/GFH/1644.htm>  
[consultado 16 Febrero 2014].
- Solari S, Vivar E, Velazco PM, Rodríguez JJ, Wilson DE, Baker RJ, Mena JL. 2001. The small mammal community of the lower Urubamba region, Peru. In: Urubamba: the biodiversity of a Peruvian rainforest. A. Alonso, F. Dallmeier y P. Campbell (eds.), SI/MAB Series #7. Smithsonian Institution, Washington, DC. pp. 171–182
- Shanee S. 2009. Modelling spider monkey *Ateles* spp. Gray 1825: Ecological responses and conservation implications to increased elevation. *J threat taxa* 1(9): 450–456.