

Artículo Original

Densidad de ungulados en bosques de baja y alta presión de caza en el nororiente de la Amazonía peruana

[Ungulates density in low and high hunting pressure forests in north eastern of Peruvian Amazonia]

Rolando Aquino¹, Luis López², Iris Arévalo³, Gabriel García², Elvis Charpentier²

¹Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Biológicas, Lima, Perú
²Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Facultad de Ciencias Biológicas, Iquitos, Perú
³Universidad Científica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería, Iquitos, Perú
*e-mail: raquinoy2005@yahoo.es

Resumen

Se proporciona información sobre tamaño de rebaño en pecaríes y densidad poblacional de éstos y otros ungulados para los bosques de baja y alta presión de caza del nororiente peruano. Durante el recorrido de 610 km de transecto de noviembre-diciembre 2012 en bosques de baja presión de caza y de 1218 km desde febrero-junio y agosto-octubre 2013 en bosques de alta presión de caza, fueron registrados 76 y 40 encuentros pertenecientes a seis y cinco especies, respectivamente; siendo los más comunes *Pecari tajacu* (35%) y *Mazama americana* (28%). El tamaño de rebaño en *P. tajacu* varió desde 2 a 8 individuos (tamaño promedio: $3,4 \pm 1,6$ a $6 \pm 1,2$). La densidad poblacional estimada para los ungulados fue más alta en bosques de baja presión de caza sobresaliendo *Tayassu pecari* con 23,8 individuos/km², seguido por *P. tajacu* con 14,4 individuos/km², en tanto que la más baja fue para *Tapirus terrestris* (0,08 individuos/km²) y correspondió a los bosques de alta presión de caza. En los bosques de baja presión de caza, los encuentros más frecuentes con ungulados ocurrieron en el palmar de altura (46%) y palmar de planicie (31%), en tanto que en el pantano arbóreo no hubo encuentros.

Palabras clave: Ungulados, tamaño rebaño, densidad poblacional, tipos de vegetación, frecuencia de encuentros.

Abstract

Information on peccary herd size and population density of these and other ungulates are provided for low and high hunting pressure forests in the northeastern Peruvian Amazonia. During the survey of 610 km transect from November-December 2012 in low hunting pressure forests and 1218 km from February to June and August to October 2013 in high hunting pressure forests were recorded 76 and 40 encounters from six and five species, respectively; being the most common *Pecari tajacu* (35%) and *Mazama americana* (28%). Herd size in *P. tajacu* ranged from 2-8 individuals (mean size 3.4 ± 1.6 to 6 ± 1.2). Population density estimated to ungulates were higher in low hunting pressure forests and *Tayassu pecari* it excelled with 23.8 individuals/km², followed by *P. tajacu* with 14.4 individuals/km², while the lowest was to *Tapirus terrestris* (0.08 individuals/km²) and corresponded to the high hunting pressure forests. In the low hunting pressure forests, the more frequent encounters with ungulates occurred in the highland Palmar (46%) and lowland Palmar (31%), while in the swamp arboreal there were no encounters.

Key words: Ungulates, group size, population density, vegetation types, encounters frequency.

INTRODUCCIÓN

Entre los componentes de la fauna silvestre, los ungulados son los más apreciados para la caza y se debe al valor de su piel y carne (Bodmer et al., 1988) por lo que figuran entre los más requeridos para la venta en los mercados de las principales ciudades de la Amazonía peruana. Estos animales también cumplen funciones ecológicas en el bosque ya sea como dispersor o depredador de semillas de numerosas especies vegetales (Bodmer, 1991). A pesar de su importancia ecológica y económica, pocos son los estudios y la mayoría fueron llevados a cabo en la Reserva Comunal Tamshiyacu – Tahuayo y Yavarí–Mirí (Bodmer et al., 1996, 1997; Gottdenker, 1996; Hurtado y Bodmer, 2004), Madre de Dios (Kirby y Padilla, 1998; Endo et al., 2010), Reserva Nacional Pacaya Samiria (Bodmer et al., 1999; Aquino et al., 2001), cuenca del río Pucacuro (Aquino et al., 1999), micro cuenca del río Alto Itaya (Aquino et al., 2007) y Alto Purús (Llellish et al., 2007); para el resto prácticamente no existe información, mientras que en algunas cuencas la caza y la reducción de hábitats por efecto de la deforestación avanzan inconteniblemente. Por otro lado, los habitantes ribereños que son los principales beneficiarios tampoco valoran a estos animales, muy por el contrario se dedican a la destrucción de sus hábitats y a la caza desmedida, cuya consecuencia en el mediano plazo sería una drástica disminución de sus poblaciones, en particular de *Tapirus terrestris*, puesto que su baja tasa reproductiva no responde favorablemente a una alta presión de caza. Por el protagonismo en la economía de los habitantes ribereños y su importancia ecológica hemos considerado de interés contar con información sobre el estado actual de las poblaciones en bosques de baja y alta presión de caza, así como determinar los tipos de vegetación más frecuentados para sus hábitos alimenticios.

Investigaciones cercanas al área de estudio fueron llevados a cabo en la Reserva Nacional Pucacuro (Álvarez, 1997; IIAP, 2001) y Lote 104 (ERM, 2007), los cuales estuvieron orientados al inventario, uso y conservación de la fauna silvestre en general, en tanto que en la micro cuenca del río Pucacuro fue específicamente sobre pecaríes (Aquino et al., 1999). En referencia a los bosques de alta

presión de caza localizados entre las cuencas de los ríos Tigre-Nanay, los únicos estudios fueron conducidos en el sector del río Alto Itaya (Navarro y Terrones, 2006; Aquino et al., 2007) y tratan sobre la abundancia y presión de caza de mamíferos, entre ellos los ungulados; para el resto como los bosques aledaños a los ríos Alto Nanay y Huangana yacu afluente del río Tigre prácticamente no existe información. Para los bosques de baja presión de caza presentes en el río Curaray tampoco existe información acerca de los ungulados y la fauna silvestre en general, salvo los estudios específicos sobre primates. La carencia de información sobre ungulados para esta parte de la Amazonía peruana nos motivó a la conducción de este estudio, cuyos objetivos estuvieron orientados a determinar la abundancia y sus preferencias por los tipos de vegetación para sus actividades. El estudio se llevó a cabo de Noviembre a Diciembre del 2012 en bosques aledaños al río Curaray y de Febrero a Junio y Agosto a Octubre del 2013 entre las cuencas de los ríos Tigre-Nanay. Los resultados obtenidos se presentan en este reporte.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El estudio fue conducido en el nororiente de la Amazonía peruana y comprendieron los bosques de baja presión de caza del río Curaray muy cerca del límite con Ecuador y bosques de alta presión de caza entre las cuencas de los ríos Tigre y Nanay (Tabla 1, Figura 1 y 2). Ambos forman parte del denominado "Eco-región bosques húmedos del Napo" (Dinerstein et al., 1995), por lo que es considerado como una de las eco-regiones con mayor biodiversidad en el mundo. Con excepción del río Curaray, estos bosques por su cercanía a los centros poblados se encuentran muy alterados debido a la extracción de madera de valor comercial y de hojas de *Lepidocaryum tenue* ("irapay"), así como por la caza y cosecha de frutos silvestres, en particular de *Mauritia flexuosa* ("aguaje"), *Oenocarpus bataua* ("ungurahui") y *Astrocaryum murumuru* ("huicungo"). Tanto los bosques del río Curaray como de las cuencas Tigre-Nanay cuentan con ciertas particularidades tal como se describen a continuación:

Río Curaray: correspondió a los bosques de baja presión de caza, cuyos lugares de censos fueron definidos próximos al límite fronterizo con Ecuador. Aquí predominaron los bosques de terraza alta, terraza media y terraza baja, incluyendo los aguajales mixtos. La vegetación en los bosques de colina baja y de terraza alta estuvo mayormente representada por árboles de porte alto, entre 25 a 30 m, con algunos emergentes de hasta 40 m. En los bosques de terraza media y terraza baja o inundable, la vegetación fue más bien de porte mediano, entre 20 a 25 m de altura, con algunos emergentes hasta 30 m, muchos de ellos cubierto por enmarañados de bejucos y lianas. La fauna silvestre nos pareció relativamente abundante, en particular primates y pecaríes. Los censos fueron conducidos en ambos márgenes del río, desde las orillas hasta unos 5 km al interior del bosque. En estos bosques fueron diferenciados los siguientes tipos de vegetación:

Monte alto: conformado casi en un 100% por vegetación arbórea de porte alto, entre 20 a 25 m y algunos emergente arriba de los 30 m. Sotobosque abierto y piso compacto. Entre las especies fueron comunes por su relativa abundancia *Macrobium angustifolium* ("pashaco"), *Eschweilera* spp. ("machimango"), *Couma macrocarpa* ("leche huayo"), *Chrysophyllum* spp. ("caimitillo") *Cedrelinga cateniformis* ("tornillo"), *Eschweilera* spp. ("machimango"), *Parahancornia* sp. ("naranja podrido"), *Pouteria* spp. ("caimitillo"), *Hymenaea* spp. ("azúcar huayo") y *Vantanea* spp. ("añuje rumo"). Entre las palmeras, las más frecuentes fueron *A. murumuru* e *Iriarteia* sp. ("pona"). Este tipo de vegetación fue común en los bosques de colina baja y terraza alta.

Monte bajo: conformado por árboles de porte bajo entre 15 a 20 m de altura, la mayoría de ellos cubierto por enmarañados de bejucos y lianas. Sotobosque cerrado y poblado por plantas herbáceas como *Calathea* sp. ("bijao"), *Bactris* sp. ("ñejilla") y *Costus* sp. ("cañagria"). En este tipo se incluye la vegetación de ribera. Entre las especies fueron comunes *Couropita guianensis* ("ayahuma") *Inga* spp. ("shimbillo"), *Cecropia* spp. ("cético"), *Rheedia* sp. ("charichuelo"), *Annona* sp. ("anona") y *Passiflora* sp. ("granadilla"). Este tipo de vegetación fue

común en bosques de terraza media y terraza baja.

Palmar de altura: compuesto mayormente por palmeras entre 20 a 25 m de altura y entremezclada con árboles superiores a los 25 m de altura como *M. angustifolium* y *Eschweilera* spp.; sotobosque generalmente abierto y poblado algunas veces por palmeras de *L. tenue* y en otras por plantas herbáceas perennes. Entre las palmeras sobresalieron por su mayor frecuencia *O. bataua*, *Socratea* sp. ("huacrapona"), *Iriarteia* sp., *A. chambira*, *A. murumuru*, *Phytelephas macrocarpa* ("yarina"), *Scheelea cephalotes* ("shapaja") y *Scheelea* sp. ("shebón"). Este tipo de vegetación estuvo presente mayormente en bosques de colina baja y terraza alta.

Palmar de planicie: compuesto en más del 70% por *Mauritia flexuosa* ("aguaje"), asociada con *Mauritiella* sp. ("aguajillo"), *Euterpe* sp. ("chonta") y algunas especies arbóreas como *Ficus* spp. ("renaco"). Este tipo de vegetación estuvo presente en bosques de terraza media y terraza baja, cuyo piso con abundantes raíces zancos estaba cubierto por agua negra. Los aguajales mixtos se caracterizaron por su disposición en fajas de hasta 1 km de largo y entre 50 a 200 m de ancho.

Varillal: compuesto por árboles y arbustos tupidos entre 10 a 25 m de altura y algunos emergentes arriba de 30 m; la mayoría de fuste recto y esclerófilos, similar a los varillales de arena blanca, excepto por los suelos que fueron de tipo areno arcilloso y eventualmente arenoso. Entre las especies emergentes sobresalieron *Parkia* sp., *Manilkara* sp. y *Eschweilera* sp. Este tipo de vegetación estuvo presente únicamente al Sur del río Curaray y en "manchales" en la cima de los bosques de Colina baja y en terraza alta.

Pantano arbóreo: compuesto por árboles de mediana altura (20 a 25m); sotobosque abierto y piso cubierto con agua y abundantes raíces zancos. Vegetación conformado en un alto porcentaje por *Ficus* spp. y entremezclado con *Tachigalia* sp. ("tangarana"), *Guarea* sp. ("requia") y escasas palmeras, entre ellas *Euterpe* sp. Este tipo de vegetación fue común en bosques de terraza baja.

Es oportuno mencionar que la diferenciación de los tipos de vegetación tuvo como propósito comparar las preferencias de los ungulados por estos hábitats durante sus diversas actividades.

Cuencas de los ríos Tigre-Nanay: correspondió a los bosques de alta presión de caza y estuvieron conformados por los ríos Huanganayacu, Alto Itaya y Alto Nanay. En Huangana yacu predominaron los bosques de terraza media y terraza baja incluyendo los aguajales mixtos, en tanto que en los ríos Alto Itaya y Alto Nanay los bosques de colina baja, en cuya cima la vegetación arbórea fue de tipo "varillal", es decir, árboles de fuste recto y delgado, con alturas entre 15 a 25 m y algunos emergentes arriba de 30 m; sotobosque semi cerrado y poblado mayormente por *L. tenue*, piso compacto de tipo areno arcilloso y cubierto por un colchón de hojarasca. A diferencia de las cimas, los árboles en las laderas se caracterizaron por ser de porte alto (por encima de 25 m), fuste grueso y copas amplias. En general, los bosques mostraron serias alteraciones por la extracción de madera de valor comercial y de hojas de *L. tenue*, así como por la caza y cosecha de frutos, por lo que fue común la presencia de trochas y campamentos en uso. La fauna silvestre, en particular los denominados de tamaño grande como ungulados nos pareció relativamente escaso. En cada uno de estos lugares los censos fueron conducidos en ambas márgenes del río, desde la orilla hasta 5 km al interior del bosque.

Generación de información en campo

Para el registro de ungulados fueron abiertos ocho transectos en el río Curaray y 12 entre las cuencas Tigre-Nanay; es decir, cuatro por cada lugar de censo, cuyas longitudes en ambos casos variaron de 3 a 5 km. En los censos participaron dos grupos de observadores conformado por un profesional y un asistente de campo. Los censos fueron de ida y vuelta, desde las 06:30 a 11:30 h (ida) y desde 14:00 a 16:30 h (vuelta) y consistió en el recorrido por los transectos a una velocidad promedio de 1.0 km/hora con paradas cada cierto trecho por uno a dos minutos para detectar cualquier movimiento o ruido. En el Curaray, los censos también fueron realizados en horario nocturno desde las 18:30 h hasta las 22:30 h y estuvieron

orientados al registro de *Mazama gouazoubira* ("venado colorado"), *M. americana* ("venado colorado") y *Tapirus terrestris* ("sachavaca"). Es oportuno precisar que estos ungulados son de hábitos diurnos y nocturnos. Cada vez que hubo avistamiento se procedió a anotar la hora, especie, número de individuos (en el caso de pecaríes y cuando fue posible el conteo), distancia perpendicular desde el primer individuo observado al transecto, tipo de vegetación dominante y actividad al momento de la observación. De un total de 1648 km de censos diurnos, 1218 km correspondió a los bosques de alta perturbación y el resto a los de ligera perturbación al cual se adicionan 180 km de censos nocturnos (Tabla 2).

Análisis de datos

El bajo número de individuos y/o rebaños 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 registrados, L es la longitud (km) recorrida 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/km² se obtuvo multiplicando D por el tamaño promedio del rebaño. En el caso del río Curaray, la longitud (L) fue de 610 km para el cálculo de densidad de *M. americana*, *M. gouazoubira* y *T. terrestris* y 430 km para pecaríes.

Para comparar la diversidad de ungulados usamos el conteo de rebaños e individuos por tipos de vegetación como los datos crudos y luego aplicamos el Índice de equidad de Shannon-Wiener y de dominancia de Simpson (Moreno, 2001).

RESULTADOS

Durante los recorridos fueron registrados 116 encuentros pertenecientes a cinco especies; de ellas, 76 correspondió al río Curaray y 40 a los bosques entre las cuencas Tigre-Nanay (Tabla 3). Los encuentros más comunes en Curaray y Tigre-Nanay fueron con *Pecari tajacu* ("sajino") y *M. americana* que en conjunto representaron el 63% y la menos común *T. pecari* ("huangana") con escasos cinco registros equivalente al 4%.

Entre los ungulados, los pecaríes son los únicos que viven en rebaños. El rango de variación en el tamaño y tamaño promedio para *P. tajacu* fue determinado de rebaños donde fue posible el conteo completo y varió de 5 a 8 individuos en el río Curaray (tamaño promedio: $6 \pm 1,2$, $N=6$) y de 2 a 7 entre las cuencas Tigre-Nanay (tamaño promedio: $3,4 \pm 1,6$, $N=16$). Para *T. pecari* no fue posible un conteo completo porque los rebaños al momento de contactarlos se encontraban muy dispersos, excepto uno que fue hallado en plena locomoción en bosque de colina baja conformado por aproximadamente 85 individuos incluyendo los infantes.

La densidad poblacional más alta para las cinco especies correspondió al Curaray, sobresaliendo entre ellas *T. pecari* con 23,8 individuos/km² y la más baja fueron para *T. terrestris* y *M. gouazoubira*, ambas entre las cuencas Tigre-Nanay con apenas 0,08 y 0,2 individuos/km², respectivamente (Tabla 4). En los bosque de alta presión de caza, los dos únicos ejemplares de *T. terrestris* fueron observados en Huangana yacu, en el resto solamente huellas, los mismos que fueron muy escasas; en tanto que *T. pecari* no fue observada en ninguno de los lugares de censos y la única vez que registramos huellas fue en Huangana yacu, lo que indicaría que ambas especies se encuentran en proceso de extinción local.

En el río Curaray, de los seis tipos de vegetación diferenciados, en cinco fueron observados a los ungulados. Los encuentros más frecuentes ocurrieron en palmar de altura y palmar de planicie que en conjunto sumaron 77% de los avistamientos; no obstante, los valores obtenidos para los índices de Shannon – Wiener ($H=1,5$) y Simpson ($D=0,76$) indican que la diversidad de especies fue más alta en el palmar de altura, confirmando así como el hábitat más frecuentado por los ungulados en bosques del río Curaray. *P. tajacu*, *M. gouazoubira* y *M. americana* fueron observados con más frecuencia en palmar de altura y *T. pecari* y *T. terrestris* en palmar de planicie (Tabla 5). Por otro lado, el varillal fue la menos frecuentada por los ungulados con apenas 22% de los registros pertenecientes a dos especies, entre ellas *M. gouazoubira*, en tanto que en el pantano arbóreo no hubieron registro.

DISCUSIÓN

Entre los ungulados, la densidad poblacional estimada para los pecaríes en bosques de baja presión de caza fue ampliamente superior a los estimados para los bosques de alta presión de caza y mayor a los reportados para los sectores de moderada y persistente caza de la Reserva Nacional Pacaya Samiria (Bodmer et al., 1997; Aquino et al., 2001), micro cuenca del río Pucacuro (Aquino et al., 1999), Yavarí-Mirí (Bodmer et al., 1997), Madre de Dios (Kirby y Padilla (1998) y Alto Purús (LLeellish et al., 2007), excepto al de *T. pecari* para el área sin caza del Parque Nacional Manú (Endo et al., 2010) que fue más alta a nuestro resultado. En nuestro caso, la densidad para *T. pecari* fue estimada sobre la base de 85 individuos porque fue el único rebaño donde el conteo fue cercano al 100%. Por el tamaño se habría tratado de un sub grupo, en tanto que los otros rebaños observados probablemente superaban los 100 individuos. La densidad estimada para *M. gouazoubira*, *M. americana* y *T. terrestris* en bosques de ligera presión de caza también fue mayor a las reportadas para el Pacaya Samiria (Bodmer et al., 1997; Aquino et al., 2001) y Yavarí-Mirí (Bodmer et al., 1997), excepto el de *T. terrestris*, que resultó ligeramente superior a nuestro resultado. Lo contrario ocurrió en los bosques de alta presión de caza donde con excepción de *P. tajacu*, la densidad para el resto de ungulados estuvo muy por debajo a los reportados para las áreas antes mencionadas, por lo que en estos bosques ya habría sobre caza. La baja densidad, en particular de *T. terrestris* y nulo contacto con *T. pecari*, estaría relacionada no solamente con la caza, sino también con la deforestación. En efecto, durante nuestra permanencia en Huangana yacu, Alto Itaya y alto Nanay encontramos grupos de personas dedicados a la extracción ilegal de madera con fines comerciales, quienes contaban con cazadores para el aprovisionamiento de "carne de monte". Otro factor para la escasez y ausencia de ungulados en bosques de alta presión de caza también sería la escasez de frutos, en particular de *M. flexuosa*, *O. bataua* y *Euterpe* sp. que constituyen importantes recursos alimenticios para los ungulados, pero que a su vez tienen gran aceptación por los ciudadanos, por lo que para la cosecha las plantas son derribadas, tal como constatamos

en los tres sectores donde fue evidente la escasez de estas especies. Lo contrario ocurrió en los bosques de baja presión de caza donde los ungulados y demás componentes de la fauna silvestre todavía fueron abundantes, porque en este sector la caza y extracción de madera es muy esporádica por su lejanía de los centros poblados y porque además la producción de frutos es alta durante todo el año, tal es así que con frecuencia fueron observados infantes en cualquier época, no solamente de ungulados sino también de otros mamíferos.

El alto porcentaje de encuentros con ungulados en palmar de altura y palmar de planicie indica que en selva baja los bosques primarios con abundantes palmeras son hábitats de mucha importancia para estos animales. En el caso de pecaríes, la preferencia por estos tipos de vegetación estaría relacionada con la abundancia de frutos que son consumidos en grandes cantidades por estos animales. Por otro lado, la mayor frecuencia de encuentros de *P. tajacu*, *M. gouazoubira* y *M. americana* en palmar de altura y de *T. pecari* y *T. terrestris* en palmar de planicie es un claro indicador de que el primer grupo tiene preferencia por los bosques de tierra firme donde se alimentan

principalmente de frutos de palmeras (Bodmer, 1989), en particular de *O. bataua*, *Iriarte* sp. y *A. murumuru* y el segundo grupo por los bosques inundables a los cuales se han adaptado (Bodmer, 1990) y donde los frutos de *M. flexuosa* y *Mauritiella* sp. figuran entre sus principales recursos alimenticios. En referencia al varillal, la escasa presencia de ungulados y de otros mamíferos estaría en estrecha relación con la baja producción de frutos, el mismo que estaría relacionado con la composición florística que es relativamente pobre en cuanto a diversidad tal como indica el resultado obtenido por Oñate Calvín (2012) para el varillal cercano a la ciudad de Iquitos con apenas 114 especies. Finalmente, la ausencia de encuentros con ungulados en el pantano arbóreo de hecho tiene relación con la escasez de frutos de palmeras, puesto que en este tipo de vegetación predominan las especies de la familia Moraceae, entre ellas *Ficus spp.*, *Brosimum sp.*, y *Pouroma sp.*, cuyos frutos al parecer no son muy requeridos por los ungulados, en particular por *T. pecari*, al menos así lo indican los análisis del contenido estomacal (Bodmer, 1989).

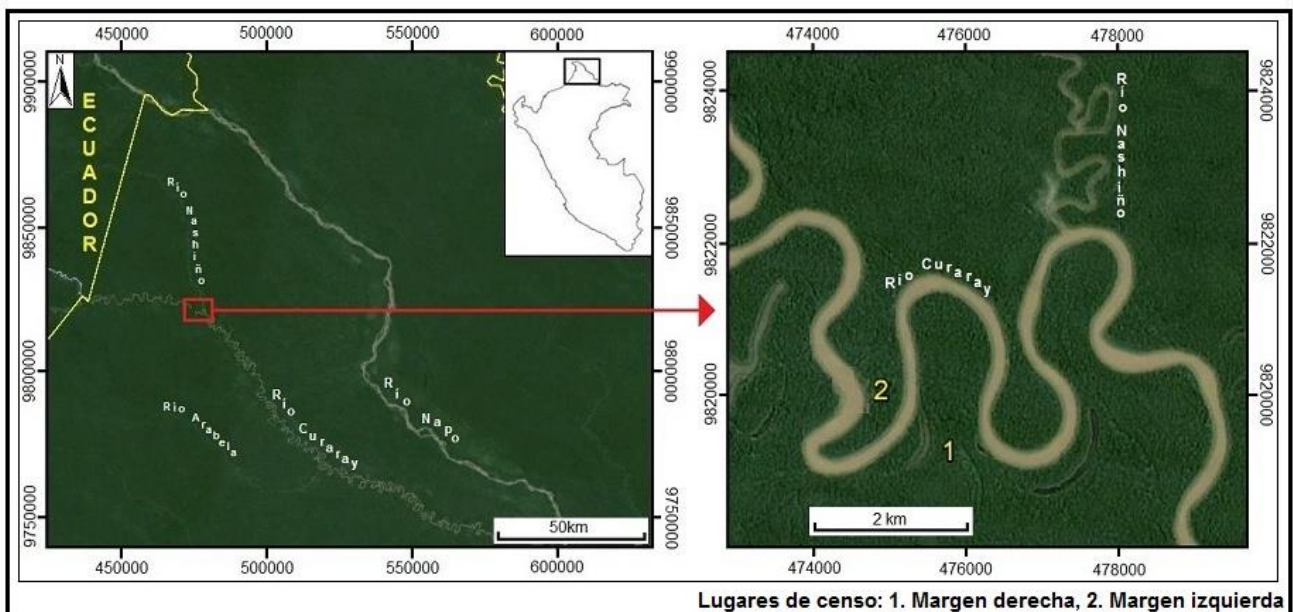


Figura 1. Mapa mostrando los lugares de censos en el río Curaray

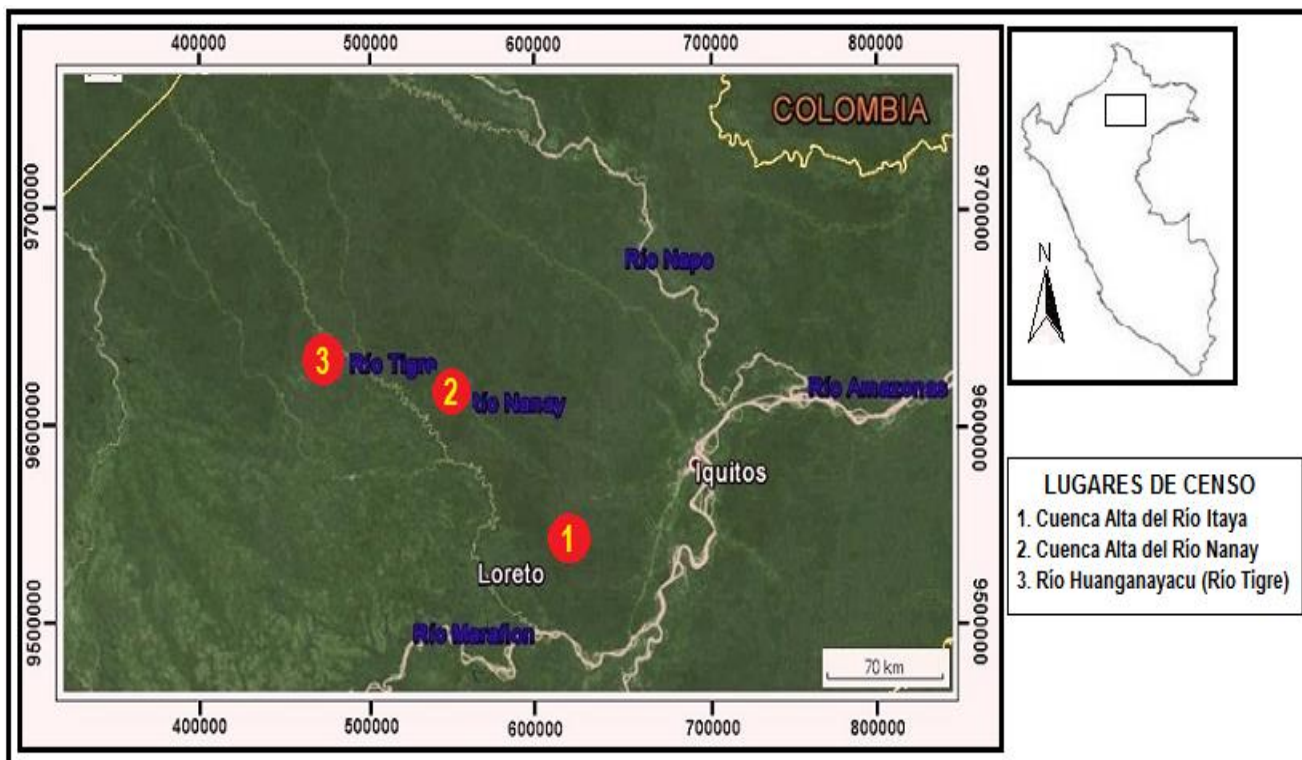


Figura 2. Mapa mostrando los lugares de censos entre las cuencas de los ríos Tigre – Nanay

Tabla 1. Lugares de censos en las áreas de muestreo del nororiente peruano

Áreas de muestreo	Lugares de censos*	Coordenadas (UTM) E/N	Tipos de bosques predominantes
Curaray	Margen derecha (1)	475731/9821084	Cb, Ta, Tm
(Bosques baja presión de caza)	Margen izquierda (2)	474749/9821868	Ta, Tm, Tb
Tigre-Nanay (Bosques alta presión de caza)	Alto Itaya (1)	615679/9540649	Cb, Ta
	Huangana yacu (2)	473383/9627228	Ta, Tm, Tb
	Alto Nanay (3)	542669/9617188	Cb, Ta

Cb: Colina baja, Ta: Terraza alta, Tm: Terraza media, Tb: Terraza baja y Ag: Aguajal mixto.

* Los números en paréntesis corresponden a los lugares de censos en las Figs. 1 y 2.

Tabla 2. Longitud recorrida durante los censos por transecto

Horario de censo	Áreas de muestreo	
	Curaray	Tigre–Nanay
Diurno	430	1218
Nocturno	180	-
Total	610	1218

Tabla 3. Rebaños y/o individuos de ungulados registrados en las áreas de muestreo del nororiente peruano.

Especies	Curaray	Tigre-Nanay	Total	%
<i>Pecari tajacu</i>	19	22	41	35
<i>Tayassu pecari</i>	5	-	5	4
<i>Mazama gouazoubira</i>	15	4	19	16,5
<i>Mazama americana</i>	20	12	32	28
<i>Tapirus terrestris</i>	17	2	19	16,5
Total	76	40	116	100

Tabla 4. Densidad poblacional de ungulados en las áreas de muestreo y comparación con otras áreas.

Áreas de estudio	Densidad poblacional (Indiv./km ²)					Fuente
	Pt	Tp	Mg	Ma	Tt	
Yavarí-Mirí	2,1	9,7		0,96	1,7	Bodmer et al., 1997
Tahuayo-Blanco	1,4	6,6				Bodmer et al., 1997
Pucacuro	1,52	3,9				Aquino et al., 1999
Samiria	0,6	4,5		1,3	0,3	Bodmer et al., 1997
Samiria	2,4	10,5		0,7	0,1	Aquino et al., 2001
Madre de Dios	1,7	7,2				Kirby y Padilla, 1998
Alto Purús	2,5	9,2				Llellish et al., 2007
PN Manú (con caza)	7,8	5,8				Endo et al., 2009
PN Manú (sin caza)	8,03	43,8				Endo et al., 2009
Curaray	14,4	23,8	1,4	2,7	1,5	Este estudio
Tigre-Nanay	6,1		0,27	0,49	0,08	Este estudio

Pt: *Pecari tajacu*; Tp: *Tayassu pecari*; Ma: *Mazama americana*; Tt: *Tapirus terrestris*.

Tabla 5. Proporción (%) y número de registros (N) de ungulados de acuerdo a los tipos de vegetación en el río Curaray.

Tipos de vegetación	Especies (en orden de incremento de masa corporal)					Total
	P.t.	T.p.	M.g	M.a.	T.t.	
Monte alto						
%	5		27	30	6	16
N	1		4	6	1	12
Monte bajo						
%				10		3
N				2		2
Palmal de altura						
%	53	40	60	45	29	46
N	10	2	9	9	5	35
Palmal de planicie						
%	37	60		15	65	31
N	7	3		3	11	24
Varillal						
%	5		13			4
N	1		2			3
Total						
%	100	100	100	100	100	100
N	19	5	15	20	17	76

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

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento a The Mohamed bin Zayed Species Conservation Fund quien financió las expediciones para la evaluación de Atélidos y de otros primates en el nororiente de la Amazonía peruana, del cual aprovechamos para obtener información adicional acerca de los ungulados. Nuestro reconocimiento a Idea Wild por la donación de algunos materiales de campo que fueron de mucha utilidad. Hacemos extensivo nuestra gratitud a los asistentes de campo, en particular a Gilmer Montero de quien no nos cansaremos de elogiarlo por su espíritu alentador y de lucha por lograr nuestro propósito.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez JA. 1997. Estado actual de la fauna silvestre en la propuesta Reserva Comunal del Pucacuro. En: Manejo de fauna silvestre en la Amazonía. T. Fang, R. E. Bodmer, R. Aquino y M. Valqui (eds), pp. 93-103. La Paz, Bolivia.
- 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.), pp. 471- 480. La Paz, Bolivia.
- Aquino R, Bodmer RE, Gil G. 2001. Mamíferos de la cuenca del río Samiria: Ecología Poblacional y Sustentabilidad de la Caza. Imprenta Rosegraff. Lima, Perú.
- Aquino R, Terrones C, Navarro R, Terrones W. 2007. Evaluación del impacto de la caza en mamíferos de la cuenca del río Alto Itaya, Amazonía peruana. Rev Per Biol 14 (2), 181 – 186.
- Bodmer, RE, Fang TG, Moya L. 1988. Estudio y manejo de los pecaríes (*Tayassu tajacu* y *T. pecari*) en la Amazonía peruana. Matero 2: 18 - 25.
- Bodmer RE. 1989. Frugivory in Amazonian Artiodactyla: Evidence for the evolution of the ruminant stomach. J. Zool. 222: 121 – 128.
- Bodmer ER. 1990. Responses of ungulates to seasonal inundations in the Amazon floodplain. J Trop Ecol 6, 191 – 201.
- Bodmer, RE. 1991. Strategies of seed dispersal and seed predation in Amazonian ungulates. Biotropica 23, 255 - 261.
- Bodmer RE, Sows L, Taber A. 1996. Importancia económica y utilización humana de los pecaríes. En: Pecaríes. W.L.R. Oliver (ed.), pp. 39 – 49. IUCN, Quito, Ecuador.
- Bodmer RE, 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. Wild Monogr 72, 1-202.
- Dinerstein E., Olsen DM, Graham DJ, Webster AL, Prim SA, Book-binder MP, Ledec J. 1995. A conservation assessment of the terrestrial ecoregions of Latin America and the Caribbean. World Bank, WWF. Washington D.C., USA.
- 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. Biotropica 42(2), 251 – 261.
- ERM. 2007. Estudio de impacto ambiental y social de la prospección sísmica 2D de 445 km en el lote 104. 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 RE. 2004. Assessing the sustainability of brocket deer hunting in the Tamshiyacu Tahuayo Communal Reserve, northeastern Peru. Biological Conservation 116, 1- 7.

- IIAP 2001. Conservación y manejo de la biodiversidad de la cuenca del Pucacuro. Programa del aprovechamiento sostenible de la biodiversidad. Informe Técnico.
- Kirby 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.
- Llellish 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. [En línea] <http://www.inrena.gob.pe/iffs/iffs_bio_div_estud_flora_fauna_silvestre.htm> [Consulta: 13 Febrero 2014].
- Moreno, CE. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. Manuales & Tesis SEA, Vol. 1, Zaragoza, España.
- Navarro R, Terrones C. 2006. Evaluación del impacto de la caza en mamíferos de la cuenca alta del río Itaya, Loreto. Tesis título Biólogo, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Iquitos, Perú.
- Oñate Calvín R. 2012. Caracterización y aprovechamiento de los varillales amazónicos. Contribución a la economía de las localidades. Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid, España.