



Revista Peruana de Biología

ISSN: 1561-0837

lromeroc@unmsm.edu.pe

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Perú

Aquino, Rolando; Tuesta, Cinthya; Rengifo, Edgardo
Diversidad de mamíferos y sus preferencias por los tipos de hábitats en la cuenca del río Alto Itaya,
Amazonía peruana
Revista Peruana de Biología, vol. 19, núm. 1, abril, 2012, pp. 35-42
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Lima, Perú

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=195024647005>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Diversidad de mamíferos y sus preferencias por los tipos de hábitats en la cuenca del río Alto Itaya, Amazonía peruana

Diversity of mammals and its preferences for the habitats types in the upper Itaya river basin, Peruvian Amazon

Rolando Aquino¹, Cinthya Tuesta² y Edgardo Rengifo³

¹ Instituto de Ciencias Biológicas Antonio Raimondi, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. P. O. Box 575 Iquitos, Perú. Telefax 65265510. Email Rolando Aquino: raquino2005@yahoo.es

² Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.

³ Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Resumen

Este reporte contiene información sobre diversidad de mamíferos y sus preferencias por los tipos de hábitats en la cuenca del río Alto Itaya. Para este propósito fueron conducidos censos por transecto y complementada con observaciones fuera de censos y con información proveniente de las entrevistas a cazadores. Como resultado del estudio fueron registradas 48 especies. Mayor diversidad fue registrada en bosque de colina baja fuertemente disectado (Bcbfd). Por otro lado, 20 especies resultaron compartidas entre los tres tipos de hábitats, en tanto que la mayor similitud ocurrió entre el bosque de colina baja fuertemente disectado (Bcbfd) y el bosque de colina baja moderadamente disectado (Bcbmd). Finalmente, la presencia de especies indicadoras de la comunidad primaria como *Tapirus terrestris*, *Priodontes maximus*, *Lagothrix poeppigii* y *Tayassu pecari* demuestran que el estado de conservación de la fauna silvestre en general es de nivel intermedio a alto.

Palabras clave: Río Itaya, mamíferos mayores, diversidad, hábitats, estado conservación.

Abstract

This report contains information about the diversity of mammals and preferences for habitat types in the upper Itaya river basin. For this purpose, censuses by transect were conducted and supplemented out censuses observations and with hunters interviews information. As a result of the study 48 species were recorded. Greater diversity was recorded in forest of heavily dissected low hill (Bcbfd). On the other hand, 20 species were shared among the three habitat types, while the highest similarity occurred between the forest of heavily dissected low hill (Bcbfd) and the forest of moderately dissected low hill (Bcbmd). Finally, the presence of indicator species as the primary community as *Tapirus terrestris*, *Priodontes maximus*, *Lagothrix poeppigii* and *Tayassu pecari*, indicate that the conservation status of wildlife in general is intermediate to high level.

Keywords: Itaya river, large mammals, diversity, habitats, conservation status.

Presentado: 07/01/2012
Aceptado: 27/08/2012
Publicado online: 01/10/2012

Introducción

Los bosques amazónicos de la subregión nor occidental se caracterizan por su alta diversidad biológica. Se calcula que en estos bosques habitan alrededor de 200 especies de mamíferos entre terrestres, arborícolas, acuáticos y voladores (Voss & Emmons 1996). En cuanto a la Amazonía peruana, diversos son los inventarios realizados; así, para el sur oriente están el de Dallmeier y Alonzo (1997) y Boddicker et al. (2001, 2002) en el bajo Urubamba, Pacheco et al. (2007) en la cuenca del río Apurímac y María Luisa y Velazco (2006) entre el Ojo de Conchata, Tapiche y Divisor. En cuanto al nor oriente, los inventarios fueron ejecutados por Saalovara et al. (2003) entre los ríos Yavarí y Yavarí – Mirí, CDC-UNALM – WWF (2002) en el Abanico del Pastaza e INADE (2003) en el área comprendida por las cuencas de los ríos Tigre y Pastaza.

Estudios más cercanos al área de estudio fueron llevados a cabo en la Zona Reservada Pucacuro y estuvieron enfocados al uso y la conservación de la fauna silvestre (Alvarez 1997; Aquino et al. 1999, 2000) y al inventario de mamíferos (IIAP 2001). En cuanto al área de estudio, los únicos estudios fueron conducidos por Navarro y Terrones (2006) y Aquino et al. (2007, 2009a) y mayormente se relacionaron con el uso y sostenibilidad de la caza; no obstante, los primeros dan cuenta del registro de 44 especies, de las cuales 41 correspondieron a los mamíferos mayores y tres a los menores. De lo anterior se deduce que la cuenca del río Alto Itaya es rica en diversidad, por lo que considerando que en el área de estudio se desarrollan actividades de extracción de madera en la modalidad de concesiones forestales, extracción de

hojas de irapay (*Lepidocaryum tenue*) y en el corto plazo habrá explotación de hidrocarburos, hemos creído conveniente la ejecución de este estudio, cuyos objetivos estuvieron orientados principalmente a: inventariar los mamíferos mayores que habitan en la mencionada cuenca, determinar los tipos de hábitats donde se concentra la mayor diversidad de especies y determinar el estado de conservación de estos recursos.

Material y métodos

Área de estudio.—En el área estudiada, los tipos de hábitats mostraron algunas diferencias en la composición de los mamíferos mayores, lo que nos permitió un análisis comparativo en base a los registros en dos épocas (vacante y creciente).

Para los fines comparativos de diversidad y preferencias por tipos de hábitats, en el área de estudio los censos fueron conducidos en cuatro estaciones de muestreo: Yanayacu y Seis Unidos donde fue característico el bosque de colina baja fuertemente disectado (Bcbfd), quebrada Nauta representado por el bosque de colina baja moderadamente disectado (Bcbmd) y Agua Blanco que correspondió al típico bosque de terraza baja (Btb) (Fig. 1). En ellos, la cobertura vegetal varió en composición; así, en la cima del bosque de colina baja fuertemente disectado la comunidad vegetal estuvo mayormente representada por plantas de tipo coriácea y esclerófila con tallos rectos y delgados que sembraron a un varillal, piso cubierto por un colchón de hojarascas. En el bosque de colina baja moderadamente disectado, el sotobosque se caracterizó por ser bastante cerrado y estuvo poblado mayormente por palmeras de irapay (*L. tenue*), en tanto que el dosel también de tipo cerrado estuvo conformado en su

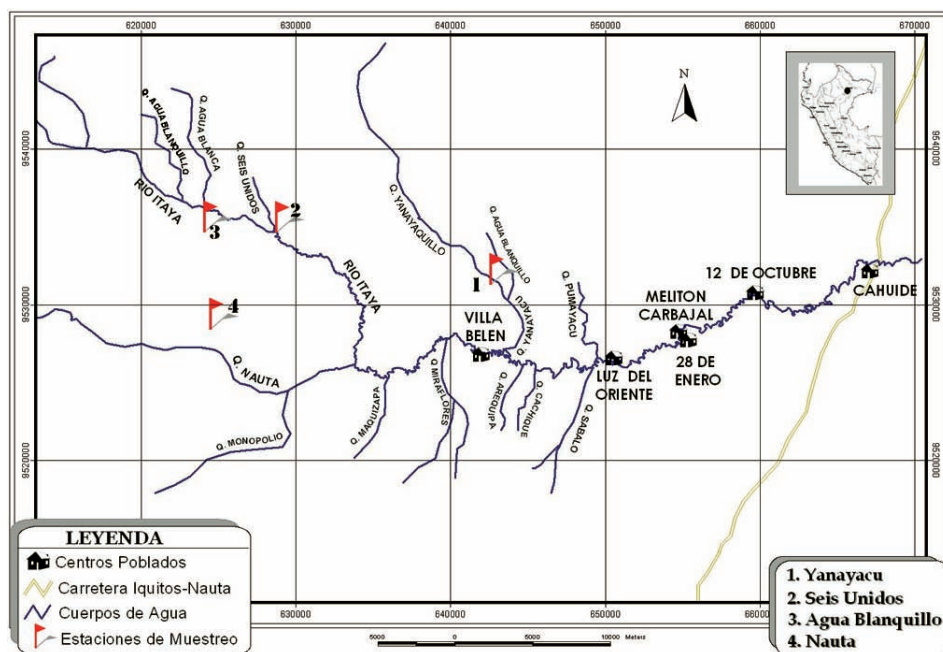


Figura 1. Mapa de la cuenca alta del río Alto Itaya mostrando las estaciones de muestreo.

mayoría por las copas amplias de árboles mayores de 30 m de altura como pashaco (*Parkia nitida*), quinilla (*Elaeoluma* sp., *Manilkara* sp.), machimango (*Eschweilera* spp.), entre otros. Entre las palmeras sobresalieron por su relativa abundancia el ungurahui (*Oenocarpus bataua*) y la chambira (*Astrocaryum chambira*). En el bosque de terraza baja, el piso generalmente permaneció seco, por cuanto la inundación es temporal y ocurre por desborde de las aguas del río Itaya cada vez que se produce una fuerte precipitación fluvial; aquí, la vegetación estuvo conformada por árboles de porte más o menos alto, como pashaco (*P. nitida*), machimango (*Eschweilera* spp.), shiringa (*Hevea brasiliensis*), entre otros; sotobosque poco denso y poblado por plantas herbáceas y semileñosas.

Metodología para la obtención de información de campo.-

Para determinar la diversidad de las especies de hábitos terrestres y arbóricolas que habitan en el área de estudio se usó el método de censo por transecto lineal (Burnham et al. 1980; Peres 1999; Aquino et al. 2001), el cual es ampliamente usado en evaluaciones de la fauna silvestre en el neotrópico. Con esta finalidad y salvo excepciones, en cada uno de las estaciones fueron abiertos entre cuatro a cinco transectos de 3,0 km de longitud, los cuales fueron recorridos cuatro veces tanto en época de creciente (febrero y mayo del 2008) como en vaciante (julio y octubre del 2008). Los censos fueron ejecutados por dos grupos, cada uno conformados por dos observadores y consistieron en el registro de especies en base a observaciones directas e indirectas a través

de las vocalizaciones y rastros (huellas, madrigueras, bañaderos, caminos, despojos, heces, pelos y/o cerdas, rasguños en troncos de árboles, emanación de sustancias odoríferas, entre otros). Los censos fueron de ida y vuelta tanto en horario diurno como nocturno; los diurnos comprendieron desde las 07:00 a 12:00 h y los nocturnos desde las 18:30 a 22:00 h, 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 con la finalidad de auscultar los diferentes estratos del bosque y así detectar cualquier movimiento y/o percibir algún ruido o vocalización, así como también para descubrir los rastros en una amplitud promedio del transecto de 7,0 m. Cada vez que hubo un encuentro directo se procedió a anotar en la libreta de campo la hora, especie, número de individuos (cuando se trataba de grupos o manadas), tipo de hábitat, uso del estrato y composición florística dominante del entorno. Los censos también incluyeron observaciones indirectas y consistió en el registro de rastros, por lo que a medida que ocurrían estos encuentros se anotaron el tipo de rastro, lugar, género y la especie (cuando fue posible su identificación). Algunas de estas evidencias fueron fotografiadas con una cámara digital. Considerando ambas épocas, el esfuerzo de muestreo fue de 40 días/grupo equivalente a 886,7 horas-censo y una cobertura de 810 km; de ellos, 404,2 horas-censo y 402 km de cobertura correspondió a la época de creciente y 482,5 horas-censo y cobertura de 408 km a la época de vaciante (Tabla 1). Tratándose de los tipos de hábitats; en bosque de co-

Tabla 1. Esfuerzo de muestreo por cada tipo de hábitat durante la evaluación de mamíferos mayores en la cuenca del río Alto Itaya. Bcbfd: Bosque de colina baja fuertemente disectado; Bcbmd: Bosque de colina baja moderadamente disectado; Btb: Bosque de terraza baja; E.C.: Época de creciente; E.V.: Época de vaciante.

Estaciones de muestreo	Hábitats	# de días		Horas censadas		Longitud Recorrida (km)	
		E.C.	E.V.	E.C.	E.V.	E.C.	E.V.
Yanayacu	Bcbfd	10	10	197,35	227,85	194	208
Seis unidos	Bcbfd	5	5	105	129,35	106	100
Qda. Nauta	Bcbmd	5	5	101,45	124,5	102	100
Agua blanquillo	Btb	20	20	404,2	482,5	402	408
Total		40		886,7		810	

lina baja fuertemente disectado (Bcbfd) el esfuerzo de muestreo fue de 426,0 horas-censo y 402 km de cobertura, en bosque de colina baja moderadamente disectado (Bcbmd) el esfuerzo fue de 234,35 horas-censo y 206 km de cobertura y en bosque de terraza baja (Btb) el esfuerzo fue de 226,35 horas-censo y cobertura de 202 km (Fig. 2).

Afin de complementar la información para la lista base de especies que habitan en la mencionada cuenca se hicieron entrevistas a 10 cazadores pertenecientes a las comunidades de 28 de Enero (2) Carbajal (2), Luz del Oriente (3) y Villa Belén (3), todas aledañas al área de estudio, para el cual previamente fue elaborado una ficha de entrevista. Las entrevistas fueron dirigidas a aquellas personas que normalmente realizan sus actividades de caza dentro del área de estudio, a quienes se les formuló preguntas como: especies de mamíferos mayores que habitan en el área de estudio, preferencias por los tipos de bosques, época de mayor concentración, especies más frecuentes, entre otros. Para facilitar la identificación en algunos casos hubo necesidad de mostrarles las ilustraciones de Emmons y Feer (1996) y el de Aquino et al. (2001). Para la lista base también fueron considerados las especies observadas fuera de censos, así como los animales registrados a través de sus restos y despojos producto de la caza.

Análisis de datos.- Para comparar la diversidad entre tipos de hábitats se aplicaron los índices de diversidad de Shannon-Wiener y de Simpson (Moreno 2001). Según estos índices, los valores más altos corresponden a una gran riqueza de especies (número de especies) y heterogeneidad (distribución del número de cada especie). Para determinar las similitudes entre los tres tipos de hábitats se utilizó el Índice de Jaccard (Moreno 2001), donde los valores que se aproximan a 1 indican mayor similitud entre las comunidades de mamíferos comparadas. Es oportuno mencionar que para el análisis de diversidad y similitud fueron considerados únicamente las especies registradas durante los censos.

Resultados

Riqueza de especies y composición.- El resultado de los



Figura 3. Ejemplar adulto de "sacha perro" (*Galictis vittata*), cazado en bosques circundantes a la Comunidad de Villa Belén.

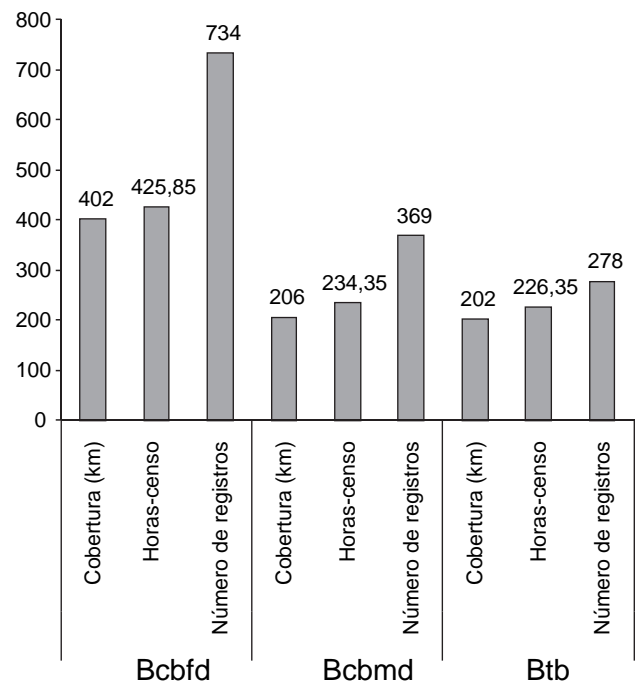


Figura 2. Gráfico comparativo del esfuerzo de muestreo por tipos de bosques o hábitats durante la evaluación de mamíferos en épocas de creciente y vaciante.

censos, observaciones adicionales y entrevistas nos indica que en la cuenca del río Alto Itaya se encuentran habitando 48 especies de mamíferos mayores (Tabla 1). Del total, 34 fueron registradas durante los censos (28 por observación directa, 1 por vocalización, 1 a través de su madriguera y 4 por huellas), 3 correspondieron a observaciones directas fuera de censos (asistemáticos), 4 a través de ejemplares muertos por cazadores y ellos fueron el lluchupuma (*Puma concolor*), carachupa (*Dasypus kappleri*), sacha perro (*Galictis vittata*) (Fig. 3) y yangunturillo (*Cabassous unicinctus*) y 7 provienen de las entrevistas, entre los que se encuentran el ronsoco (*Hydrochaeris hydrochaeris*), ac-huni maman (*Procyon cancrivorus*), pantera negra (*Herpailurus jagouaroundi*) y el inti pelejo (*Cyclops didactylus*), especies que fueron observados por Navarro y Terrones (2006). La presencia del yangunturo (*Priodontes maximus*) fue registrado a través de



Figura 4. Despojo (cabeza) de yangunturo (*Priodontes maximus*), cazado en bosques circundantes a la comunidad de Luz del Oriente.

Tabla 2. Especies de mamíferos mayores registrados para la cuenca del río Alto Itaya.

Orden	Familia	Especie	Navarro y Terrones (2006)	Estudio actual
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	O	O
		<i>Mazama gouazoubira</i>	O	O
	Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	O	O
		<i>Pecari tajacu</i>	O	O
Carnívora	Canidae	<i>Speothos venaticus</i>		O
		<i>Atelocynus microtis</i>		E
	Felidae	<i>Puma concolor</i>	D	D
		<i>Panthera onca</i>	O	Hu
		<i>Leopardus pardalis</i>	O	Hu
		<i>Leopardus wiedii</i>	O	E
		<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	D	E
		Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	O
	<i>Eira barbara</i>		O	O
	<i>Galictis vittata</i>		D	D
	Procyonidae	<i>Potos flavus</i>	O	O
		<i>Bassaricyon gabbii</i>		O
		<i>Nasua nasua</i>	O	O
		<i>Procyon cancrivorus</i>	O	E
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	O	Hu
Primates	Atelidae	<i>Lagothrix poeppigii</i>	O	O
		<i>Alouatta seniculus</i>	O	Vo
	Cebidae	<i>Cebus albifrons</i>	O	O
		<i>Cebus apella</i>	O	O
		<i>Saimiri sciureus</i>	O	O
	Pitheciidae	<i>Pithecia aequatorialis</i>	O	O
		<i>Callicebus torquatus</i>	O	O
		<i>Callicebus discolor</i>	O	O
	Aotidae	<i>Aotus vociferans</i>	Vo	O
	Callitrichidae	<i>Saguinus fuscicollis</i>	O	O
<i>Cebuella pygmaea</i>		O	O*	
Rodentia	Hydrochaeridae	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	D	E
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	O	O
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	O	O
		<i>Myoprocta pratti</i>	O	O
		<i>Sciurus spadiceus</i>	O	O
	Sciuridae	<i>Sciurus igniventris</i>		O*
		<i>Microsciurus flaviventer</i>	O	O
		<i>Sciurus pusillus</i>		E
	Erethizontidae	<i>Coendou bicolor</i>	D	O
	Pilosa	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	D
Megalonychidae		<i>Choloepus didactylus</i>	O	O
Myrmecophagidae		<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	O	Hu
		<i>Tamandua tetradactyla</i>	O	O
Cyclopedidae		<i>Cyclopes didactylus</i>	D	E
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	O	O
		<i>Dasypus kappleri</i>		D
		<i>Cabassous unicinctus</i>		D
		<i>Priodontes maximus</i>	M	M
Total			41	48

*O: Observado fuera de censo (asistemático); O: Observado; Hu: Huellas, M: Madriguera; D: Despojos; E: Entrevista; Vo: Vocalización.

sus madrigueras, pero también encontramos sus despojos en la vivienda de un cazador (Fig. 4).

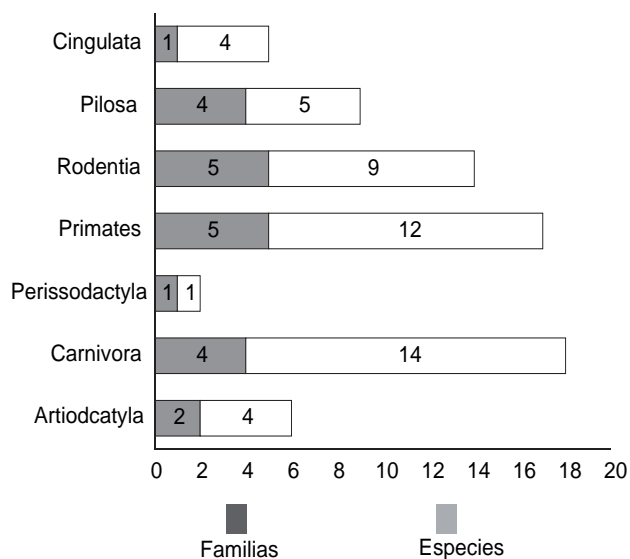
Las 48 especies estuvieron agrupados en 7 Órdenes y 22 Familias, siendo los carnívoros y los primates los más representativos con 14 y 11 especies, respectivamente (Tabla 2, Fig. 5).

Diversidad de especies por tipos de hábitats. El resultado de los censos por transecto nos indica mayor número de

registros y mayor diversidad de especies en época de vaciante en los tres tipos de hábitats. Los bajos registros obtenidos en la época de creciente tuvieron mucho que ver con las continuas precipitaciones fluviales que limitaron la audición de ruidos y la pérdida de huellas al ser cubiertos con las aguas de lluvias o simplemente borradas por la escorrentía. Tanto en época de creciente como de vaciante, los mayores registros ocurrieron en bosque de colina baja fuertemente disectado (Bcbfd) (Tabla

Tabla 3. Especies y número de registros durante la evaluación de mamíferos mayores. E.C.: Época creciente; E.V.: Época vaciante.

Orden	Familia	Especie	Tipos de hábitats					
			Bcbfd		Bcbmd		Btb	
			E.C.	E.V.	E.C.	E.V.	E.C.	E.V.
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	4	44	9	23	0	12
		<i>Mazama gouazoubira</i>	4	51	9	22	4	4
	Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	3	9	1	1	0	0
		<i>Pecari tajacu</i>	13	28	9	24	6	9
Carnivora	Canidae	<i>Speothos venaticus</i>	0	1	0	0	1	0
	Felidae	<i>Panthera onca</i>	0	3	1	1	1	0
		<i>Leopardus pardalis</i>	0	3	1	1	0	0
	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	0	1	0	0	0	0
		<i>Eira barbara</i>	0	1	0	0	0	0
	Procyonidae	<i>Potos flavus</i>	5	21	0	9	5	7
		<i>Bassaricyon gabbii</i>	1	0	0	0	0	0
		<i>Nasua nasua</i>	1	2	0	0	0	0
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	0	2	0	2	1	2
Primates	Atelidae	<i>Lagothrix poeppigii</i>	6	6	8	15	5	3
		<i>Alouatta seniculus</i>	0	2	0	0	0	0
	Cebidae	<i>Cebus albifrons</i>	3	9	4	5	2	4
		<i>Cebus apella</i>	1	5	2	3	0	1
		<i>Saimiri sciureus</i>	3	7	1	7	4	3
	Pitheciidae	<i>Pithecia aequatorialis</i>	12	11	7	3	1	1
		<i>Callicebus discolor</i>	2	8	2	1	6	6
		<i>Callicebus torquatus</i>	1	6	2	2	1	1
	Aotidae	<i>Aotus vociferans</i>	0	5	0	1	0	0
	Callitrichidae	<i>Saguinus fuscicollis</i>	19	26	4	12	9	12
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	48	112	17	50	31	48
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	16	60	8	22	11	12
		<i>Myoprocta pratti</i>	6	3	3	8	0	3
	Sciuridae	<i>Sciurus spadiceus</i>	1	7	1	1	0	0
		<i>Microsciurus flaviventer</i>	0	2	0	0	0	0
	Erethizontidae	<i>Coendou bicolor</i>	1	7	0	1	1	1
Pilosa	Megalonychidae	<i>Choloepus didactylus</i>	1	0	0	0	0	0
	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	0	6	0	1	0	0
		<i>Tamandua tetradactyla</i>	2	3	0	2	0	0
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	22	92	12	49	16	26
		<i>Priodontes maximus</i>	3	13	0	2	4	9
Total registros			178	556	101	268	114	164
Total especies			34		26		21	

**Figura 5.** Órdenes, familias y especies de mamíferos mayores registradas para la cuenca del río Alto Itaya.

3), lo cual tiene relación con el doble de esfuerzo empleado en comparación a los otros tipos de hábitats. Entre ambas épocas, en este hábitat hubo 734 registros pertenecientes a 34 especies, siendo los primates y carnívoros los más representativos con 10 y 3 especies, respectivamente. A nivel de especies, los mayores registros correspondieron a seis, entre los que figuran el majás (*Cuniculus paca*), carachupa o armadillo (*Dasypus novemcinctus* y añuje (*Dasyprocta fuliginosa*) con 160, 114 y 76 registros, respectivamente, seguidos por el venado cenizo (*Mazama gouazoubira*) y venado colorado (*Mazama americana*).

En el bosque de colina baja moderadamente disectado (Bcbmd) hubo 369 registros pertenecientes a 26 especies; siendo los primates los más representativos con 9 especies, mientras que para el grupo de carnívoros apenas fueron registrados 3 especies (Tabla 3). Aquí, los mayores registros fueron también para el majás (*C. paca*), carachupa (*D. novemcinctus*) y las dos especies de venado (*M. americana* y *M. gouazoubira*).

En el bosque de terraza baja (Btb) hubo 278 registros correspondientes a 21 especies, resultando así el más bajo entre los

hábitats evaluados. Al igual que en los dos anteriores, los primates fueron los más representativos con siete especies, mientras que los mayores registros correspondieron a las mismas especies mencionadas para los otros hábitats, excepto el venado colorado (*M. americana*) con apenas cuatro registros (Tabla 3).

Diversidad comparativa de especies entre hábitats.- El resultado de la aplicación de los Índices de diversidad de Shannon-Wiener y de Simpson indican que durante la época de creciente el hábitat con mayor diversidad de especies fue el bosque de colina baja moderadamente disectado (Bcbmd) y en vaciante el bosque de colina baja fuertemente disectado (Bcbfd) (Tabla 4).

Especies compartidas entre tipos de hábitats.- Del análisis de registros tanto en época de creciente como de vaciante, 20 especies resultaron comunes para los tres tipos de hábitats (Tabla 5), lo que indicaría que en el área de estudio no existen mayores diferencias en la composición de mamíferos mayores entre cada uno de ellos. Esta apreciación se ve reforzada con las 26 especies que resultaron compartidas de la unificación de registros entre las épocas de creciente y de vaciante entre el bosque de colina baja fuertemente disectado (Bcbfd) y bosque de colina baja moderadamente disectado (Bcbmd). Corroborar a esta apreciación el índice de Jaccard al indicar mayor similitud entre ambos hábitats (Tabla 5), mientras que para los otros pares al parecer los valores no son tan significativos.

Especies endémicas.- Entre los componentes de los mamíferos mayores fueron registrados dos especies de primates que son endémicas de la llamada "Ecorregión Napo", el huapo negro (*Pithecia aequatorialis*) y el tocón negro (*Callicebus torquatus*). La primera con distribución al norte del río Marañón y desde el río Corrientes, afluente derecho del río Tigre en dirección oriental hasta la margen derecha del río Curaray, incluyendo los ríos Itaya y Nanay, afluentes izquierdo del río Amazonas y el río Pucacuro, afluente izquierdo del río Tigre (Hershkovitz 1987; Aquino & Encarnación 1994, Aquino et al. 2009b). La segunda especie con distribución al norte del río Marañón y oeste del río Amazonas, desde la margen derecha del río Nanay incluyendo el río Itaya hasta la margen izquierda de los ríos Tigre y Pucacuro, donde se encuentra habitando específicamente los varillales (asociación de plantas de fustes delgados y rectos y de hojas mayormente coriáceas sobre suelos arenosos). Es oportuno mencionar que los ejemplares del tocón negro que habitan en esta parte de la Amazonía presentan marcadas diferencias fenotípicas con respecto a los que habitan entre las cuencas de los ríos Napo y Putumayo, por lo tanto, no correspondería a *Callicebus Lucifer*, considerada por van Roosmalen et al. (2002) como única especie del grupo de tocón negro que habita en el Perú, sino más bien se trataría de un nuevo taxón, quizá una nueva subespecie o especie (Aquino et al. 2008), para el caso del presente documento se prefiere mantener el estatus como *C. torquatus*.

Tabla 4. Índices de diversidad de Shannon-Wiener y de Simpson por tipos de hábitats.

Índices	Bcbfd		Bcbmd		Btb	
	E.C.	E.V.	E.C.	E.V.	E.C.	E.C.
Shannon-Wiener (H)	2,52	2,682	2,61	2,564	2,45	2,564
Simpson (D)	0,87	0,8967	0,91	0,894	0,87	0,894

Estado de conservación y especies indicadoras.- Del análisis de los registros obtenidos en los tres tipos de hábitats más representativos para el área de estudio, el grado de alteración de la vegetación y las evaluaciones que antecedieron al presente estudio (Navarro & Terrones 2006; Aquino et al. 2007) nos permite sostener que el estado de conservación de la fauna silvestre, en particular de los mamíferos mayores es todavía de nivel intermedio a alto. Entre algunas de las especies indicadoras se encuentran el choro común (*L. poeppigii*) y huangana (*T. pecari*); en efecto, las observaciones de varios grupos de choro (*L. poeppigii*) y el encuentro con una manada de huangana (*T. pecari*) al igual que los registros de huellas del tapir o sachavaca (*T. terrestris*) y madrigueras del yangunturo (*P. maximus*) así lo indican. Estas especies son muy sensibles a moderadas alteraciones de su hábitat, por lo que casi siempre fueron registradas a más de 5 km al interior del bosque con respecto a la orilla del río. Sin embargo, las amenazas potenciales que podrían originar la drástica disminución de sus poblaciones e incluso la extinción local para ciertas especies están latentes.

A la caza, ahora se suma la destrucción de los hábitats por extracción selectiva de árboles de valor comercial por las denominadas concesiones forestales y en el corto plazo también sería la explotación de hidrocarburos, cuyo impacto podría tener mayor repercusión en los hábitats. Para evitar que esto ocurra urge la aplicación de medidas correctivas que permitan no solamente el uso de estos recursos de manera sostenible, sino también de buscar alternativas para mitigar las amenazas potenciales, los cuales deben de ser plasmados en planes de manejo con participación comunitaria.

Como especies indicadoras para un futuro monitoreo, además de las mencionadas líneas arriba también se encuentran habitando el mono aullador o coto (*Alouatta seniculus*), huapo negro (*P. aequatorialis*) y tocón negro (*C. torquatus*), todas muy sensibles a las fuertes alteraciones de sus hábitats y a la presencia constante del hombre.

Discusión

La diversidad de mamíferos mayores aquí reportada es una de la más alta en la Amazonía peruana. El resultado obtenido en cuanto a diversidad fue mayor en siete especies al registrado por Navarro y Terrones (2006) para esta misma cuenca. También resultó mayor en 17 especies a los registrados por Pacheco et al. (2007) en la cuenca del río Apurímac, en 14 a los registrados por Overluj (2003) en la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana y en 11 especies a los registrados por María Luisa y Velasco (2006) entre el Ojo de Contaya, Tapiche y Divisor; pero fue inferior en apenas 1 especie al registrado por Boddicker et al. (2001) en el Bajo Urubamba y fue igual al de Salovaara et al. (2003) entre los ríos Yavarí y Yavari-Mirí. Consideramos que el

Tabla 5. Especies compartidas entre los tipos de bosques e Índice de similitud de Jaccard.

Tipos de hábitats	Especies compartidas			Índice de Jaccard
	E.C.	E.V.	Total	
Bcbfd - Bcbmd	17	26	26	0.76
Bcbfd - Btb	15	19	20	0.53
Bcbmd - Btb	14	19	20	0.69
Todos los bosques			20	

número de especies podría incrementarse, por cuanto todavía no se han hecho evaluaciones en las cabeceras de esta cuenca, donde estarían habitando el supay pichico (*Callimico goellii*) y el maquizapa cenizo (*Ateles belzebuth*). Al margen de si están o no presentes las especies mencionadas, los resultados obtenidos indican a la cuenca del río Alto Itaya como una de las más ricas en diversidad en el nororiente peruano, y lo que es más, se encuentra a no más de 80 km de Iquitos, considerada como una de las ciudades más grandes en la Amazonía peruana.

Mayor diversidad y registro ocurrió en el bosque de colina baja fuertemente disectada (Bcbdf) en comparación a los otros dos tipos de hábitats. Esta diferencia tendría relación con el doble de esfuerzo empleado en el primero de los citados. Por otro lado, en los tres tipos de hábitats hubo coincidencia en lo que se refiere a las especies con mayor registro, siendo éstas para el majás (*C. paca*), carachupa (*Dasypus novemcinctus*) y añuje (*D. fuliginosa*), pertenecientes al grupo de tamaño pequeño; pero también destacaron el venado cenizo (*M. gouazoubira*) y venado colorado (*M. americana*) en el grupo de los denominados de tamaño grande, quienes coincidentemente son de hábitos nocturnos, excepto el añuje (*D. fuliginosa*). No obstante, las especies con mayor abundancia pertenecieron a los primates de tamaño pequeño, entre ellos al fraile (*Saimiri sciureus*) y pichico pardo (*Saguinus fuscicollis*), lo que indicaría que estos hábitats se encuentran desde moderados a fuertemente perturbados por acción de la caza y extracción de madera de valor comercial. Sin embargo, si comparamos entre estos tres tipos de hábitats, el bosque de colina baja fuertemente disectado (Bcbfd) y el bosque de colina baja moderadamente disectado (Bcbmd) resultaron los menos alterados, porque en estos tipos de bosques ocurrieron los registros más frecuentes para el choro común (*L. poeppigii*), sachavaca (*T. terrestris*) y yangunturo (*Priodontes maximus*), consideradas como indicadoras de una comunidad de fauna de tipo primaria.

De acuerdo con los Índices de diversidad de Shannon-Wiener y de Simpson el bosque de colina baja moderadamente disectado (Bcbmd) resultó como el hábitat de mayor diversidad en época de creciente y el bosque de colina baja fuertemente disectado (Bcbfd) en época de vaciante. Quizá otro hubiera sido el resultado si el esfuerzo de muestreo fuera por igual. No obstante, la presencia de 26 especies comunes entre estos bosques nos indica claramente que no existen mayores diferencias en su composición. En cuanto al bosque de terraza baja (Btb), la baja diversidad tendría relación con la alta presión de caza por corresponder a un sector de fácil acceso para los cazadores, por cuanto este hábitat se encuentra desde la orilla hasta 1 km monte adentro de ambas márgenes del río Alto Itaya

Finalmente, la presencia de especies como la huangana (*T. pecari*), choro común (*L. poeppigii*), oso hormiguero (*M. tridactyla*), sachavaca o tapir (*T. terrestris*), otorongo o jaguar (*P. onca*), yangunturo (*P. maximus*) y el perro de monte (*Speothos venaticus*) nos indica que en el área de estudio los bosques de colina baja todavía se encuentran en buen estado de conservación; por lo tanto son las especies indicadas para un futuro monitoreo, más aún si consideramos que la mayoría de ellas se encuentran en alguna de las categorías de amenazadas de la legislación peruana (INRENA 2004) y de la Unión Internacional para la Conservación de la naturaleza (IUCN) del 2011.

Agradecimiento

Nuestro reconocimiento al Centro Amazónico de Educación Ambiental e Investigación (ACEER) y al Concejo Superior de Investigación (CSI) de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) por habernos facilitado el financiamiento de los trabajos de campo, sin las cuales no hubiera sido posible cumplir con este anhelo. También hacemos extensivo nuestro agradecimiento a los asistentes de campo, en particular a Gilmer Montero, quien nos ha demostrado su amplio conocimiento y los secretos de los animales silvestres.

Literatura citada

- Alvarez J. A. 1997. Estado actual de la fauna silvestre en la propuesta Reserva Comunal del Pucacuro. En: T. Fang, R. E. Bodmer, R. Aquino y M. Valqui, eds. Manejo de fauna silvestre en la Amazonía. La Paz, Bolivia. Pp. 93 – 103.
- Aquino R. & F. Encarnación. 1994. Primates of Peru/Los Primates del Perú. Primate Report 40.
- Aquino R.; C. Terrones; R. Navarro & W. Terrones. 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.
- Aquino R.; F. Cornejo, E. Pezo & E. Heymann. 2009b. Geographic distribution and demography of Pitheciaequeatorialis (Pitheciidae) in Peruvian Amazonia. Am. J. Primatol. 71: 1 – 5.
- Aquino R.; R. E. Bodmer & E. Pezo, 2000. Evaluación de primates en la cuenca del río Pucacuro. En: J. Espinoza, F. San Martín y E. Montoya, eds. La Primatología en el Perú, Vol. II. Lima, Perú. Pp. 92 – 100.
- Aquino R.; R. E. Bodmer & G. Gil. 2001. Mamíferos de la cuenca del río Samiria: Ecología Poblacional y Sustentabilidad de la Caza. Imprenta Rosegraff, Lima, Perú. 108 pp.
- Aquino R.; R. E. Bodmer & E. Pezo, 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: T. Fang, O. Montenegro y R. Vómer, eds. Manejo y Conservación de Fauna Silvestre en América Latina. La Paz, Bolivia. Pp. 471– 480.
- Aquino R.; W. Terrones; R. Navarro & C. Terrones. 2009a. Caza y estado de conservación de primates en la cuenca del río Itaya, Loreto, Perú. Rev. per. biol. 15(2): 33 – 39.
- Aquino R.; W. Terrones; F. Cornejo & E. Heymann. 2008. Geographic distribution and possible taxonomic distinction of Callicebus torquatus (Pitheciidae: Primates) in Peruvian Amazonia. Am. J. Primatol. 70: 1 – 6.
- Boddicker M.; J. Rodríguez & J. Amanzo. 2001. Assessment of the large mammals of the lower Urubamba region, Peru. En: Alonzo A. D. Dollmeier y P. Campbell, eds. Urubamba: The Biodiversity of Peruvian Rain Forest. SI/MAB Series 7. Pp. 183 – 193.
- Boddicker M.; J. Rodríguez & J. Amanzo. 2002. Indices for assessment and monitoring of large mammals with an adaptive management framework. Environmental Monitoring and Assessment 76: 105 – 123.
- Burnham K. P.; D. R. Anderson & J. L. Laake. 1980. Estimation of density from line transects sampling of biological populations. Wildlife Monographs 72.
- CDC-UNALM - WWF. 2002. Evaluación Ecológica del Abanico del río Pastaza. Centro de datos para la Conservación, UNALM – World Wildlife Fund, Perú. Tipog. 76 pp.
- Dollmeier F. & A. Alonso. 1997. Biodiversity Assessment of the lower Urubamba Region, Peru. San Martín – 3 and Cachiari – 2 well sites. SI/MAB Series # 1, Smithsonian Institution/MAB Biodiversity Program, Washington DC, USA.

- Emmons L. H. & F. Feer. 1996. Neotropical rainforest mammals, a field guide. 2da ed. The University of Chicago Press. 281 pp.
- Hershkovitz P. 1987. The taxonomy of south American sakis, genus *Pithecia* (Cebidae: Platyrrhini): A preliminary report and critical review with the description of a new species and a new subspecies. *Am. J. Primatol.* 12: 387 – 468.
- IIAP. 2001. Conservación y Manejo de la Biodiversidad de la Cuenca del Pucacuro. Programa del Aprovechamiento Sostenible de la Biodiversidad. Informe Técnico. Tipog. 229 pp.
- INADE. 2003. Fauna. En: Estudio de Macro zonificación Ecológica Económica del área fronteriza Amazónico Peruano, entre los ríos Tigre, Pastaza y Marañón. Lima, Perú. Tipogr. Pp. 83 - 100.
- INRENA. 2004. Categorización de especies amenazadas de fauna silvestre. Publicación en el diario oficial el Peruano (D. S. 034-2004-AG). Año XXI N° 8859, pp. 276854 – 276857.
- IUCN. 2011. Red list of threatened species. The IUCN species survival commission. IUCN. The World Conservation Union.
- María Luisa J. & P. M. Velazco. 2006. Mamíferos. En: C. Vriesendorp, T. S. Schulenberg, W. S. Alverson D. K. Moskovits y I. Rojas, eds. Perú: Sierra del Divisor. Rapid Biological Inventories Report 17. Chicago, IL: The Field Museum. Pp. 98 – 105.
- Moreno C.E. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. Manuales & Tesis SEA, Vol. 1, Zaragoza. 84 pp.
- Navarro R. & C. Terrones. 2006. Evaluación del impacto de la caza en mamíferos de la cuenca alta del río Itaya, Loreto – Perú. Tesis, Biólogo. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. 104 pp.
- Pacheco V. ;E. Salas; L. Cairampoma; M. Noblecilla; H. Quintana; F. Ortiz; P. Palermo & R. Ledesma. 2007. Contribución al conocimiento de La diversidad y conservación de los mamíferos en la cuenca del río Apurímac. *Rev. per. biol.* 14(2): 169 – 180.
- Peres C. 1999. General guidelines for standarizing line transect surveys of tropical primates. *Neotropical Primates* 7: 11 – 16.
- Salovaara K.; R. Bodmer; M. Recharte & C. Reyes. 2003. Diversidad y abundancia de mamíferos. En : N. Pitman, C. Vriesendorp y D. Moscovitz, eds. Perú : Yavarí. Rapid Biological Inventories Report 11. Chicago, IL: The Field Museum. Pp. 74 - 81.
- Van Roosmalen M.G. ; T. van Roosmales & R. A. Mittermeier. 2002. A taxonomic review of the titi monkeys, genus *Callicebus* Thomas, 1903, with the description of two new species, *Callicebus bernhardi* and *Calicebus stephennashi*, from brasilian Amazonia. *Neotropical Primates* 10 (suppl): 213–221.
- Voss R. & L. Emmons. 1996. Mammals diversity in Neotropical lowland rainforest: A preliminary assessment. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 230: 1 - 115.