

**EVALUACIÓN DE LA DENSIDAD POBLACIONAL DE LA COMUNIDAD DE
PRIMATES EN ÁREAS EXPUESTAS A DIFERENTE PRESIÓN DE CACERÍA
EN LA FRONTERA AMAZÓNICA ENTRE COLOMBIA Y PERÚ**

XAVIER ANDRES ECHAVEZ POLO

**UNIVERSIDAD DE SUCRE
FACULTAD DE EDUCACION Y CIENCIAS
PROGRAMA DE BIOLOGIA
SINCELEJO-SUCRE**

2013

**EVALUACIÓN DE LA DENSIDAD POBLACIONAL DE LA COMUNIDAD DE
PRIMATES EN ÁREAS EXPUESTAS A DIFERENTE PRESIÓN DE CACERÍA
EN LA FRONTERA AMAZÓNICA ENTRE COLOMBIA Y PERÚ**

XAVIER ANDRES ECHAVEZ POLO

Trabajo de grado para optar el título de Biólogo

Director:

Ángela Maldonado MSc. PhD.

Codirector:

Alcides Sampedro MSc. PhD.

UNIVERSIDAD DE SUCRE

FACULTAD DE EDUCACION Y CIENCIAS

PROGRAMA DE BIOLOGIA

SINCELEJO-SUCRE

2013

**“UNICAMENTE EL AUTOR ES RESPONSABLE DE LAS IDEAS
EXPUESTAS EN EL PRESENTE TRABAJO”.**

Artículo 30, resolución 13 de 2010

Nota de aceptación

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Todo lo que hago es por ustedes... por eso les dedico este trabajo

Wiston Echavez y Lucila Polo, mis padres

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primeramente a Dios por guardarme y guiar mi camino en todo momento y en todo lugar. A mis padres Wiston Echavez y Lucila Polo por apoyarme a seguir adelante y conseguir mis sueños, a mis hermanos, en especial a Nilixon Echavez que ha sido como un segundo padre y a toda mi familia que siempre me estimularon a continuar y a los que no, esto es una muestra de victoria. Agradezco enormemente a la Dr. Ángela Maldonado investigadora principal del proyecto Aotus por permitirme hacer parte del equipo de trabajo y por su total apoyo, confianza y dirección en medio de este estudio y al Dr. Alcides Sampedro por toda su colaboración y conocimiento en la asesoría de este trabajo. Al profesor Hernando Gómez por su dedicación, a mis amigos Jesús Cardozo y Pedro Castillo, a Daisy Dimas por ser parte de mi proyecto de vida y a todos mis compañeros en la carrera y los que conocí en el camino en especial a Andres Varona y Luisa Duarte.

Agradezco al Ministerio de Agricultura del Perú y Corpoamazonia por proporcionar los permisos de investigación correspondientes en los dos países. Mi sincero agradecimiento a Juan Rodríguez, Francisco del Águila y Arturo Naranjo por toda su ayuda y guía en campo, a las comunidades indígenas de Vista Alegre y Chinería en Perú por su hospitalidad, al señor Juan Vardales y su esposa, a Félix, Esdras, Henry, Diomedes, Dámaso, Aníbal, Lisandro y a todos los señores y señoras que apoyaron y trabajaron en este proyecto.

Esta investigación no hubiera sido posible sin el apoyo proporcionado por varias organizaciones. Agradezco principalmente a la Fundación Entropika por la financiación de éste proyecto y el patrocinio de The Whitley Fund For Nature, The Rufford Small Grants Foundation, WWF, The International Primate Protection League y The Rainforest Fund.



CONTENIDO

	pág.
RESUMEN	13
ABSTRACT	15
INTRODUCCIÓN	17
1. OBJETIVOS	20
1.1. OBJETIVO GENERAL	20
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
2. MARCO REFERENCIAL	21
2.1. PRIMATES AMAZÓNICOS	21
2.1.1. Familia Aotidae y los <i>Aotus</i>	21
2.1.2. Trafico de <i>Aotus</i>	23
2.1.3. Familia Cebidae	24
2.1.4. Familia Atelidae	27
2.1.5. Familia Pitheciidae	28
2.2. LOS TIKUNAS Y LA CACERÍA	29
2.3. DENSIDADES REPORTADAS	30
3. METODOLOGÍA	32
3.1. ÁREA DE ESTUDIO	32
3.2. TÉCNICAS DE CENSO	35
3.3. ANÁLISIS DE DATOS	37
3.3.1. Estimaciones de Densidad	37
4. RESULTADOS	38
4.1. ESPECIES REGISTRADAS	38
4.2. DENSIDADES Y BIOMASA ESTIMADAS	39
4.2.1. Primates Pequeños	40
4.2.2. Primates Medianos	43
4.2.3. Primates Grandes	44
5. DISCUSIÓN	46
5.1. ESPECIES REGISTRADAS	46

5.1.1. Tamaño de grupo	49
5.2. DENSIDAD	50
5.3. BIOMASA	52
5.4. COMPENSACIÓN DE LA DENSIDAD	53
6. CONCLUSIONES	55
7. RECOMENDACIONES	56
BIBLIOGRAFÍA	57
ANEXOS	60

INDICE DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Distribución de las áreas, sitios y trochas de muestreo.	33
Tabla 2. Resumen de las Características de los sitios de estudio en Colombia y Perú. Tomado de Maldonado (2011).	34
Tabla 3. Especies de primates y rango de variación de los grupos observados durante los censos en área con baja y alta presión de cacería.	38
Tabla 4. Densidad de especies según el tamaño y área de muestreo.	40
Tabla 5. Biomasa de especies en Kg/Km² según el tamaño y área de muestreo.	44

INDICE DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Especies de <i>Aotus</i> , a. <i>A. vociferans</i> (cuello gris), b. <i>A. nancymaae</i> (cuello rojo). (Foto fuente: X. Echavez, Fundación Entropika).	22
Figura 2. a. <i>Saimiri sciureus</i> (Fraile) b. <i>Saguinus nigricollis</i> (Titi Bebeleche). (Foto fuente: X. Echavez – Fundación Entropika).	26
Figura 3. Especies de <i>Cebus</i> . a. <i>Cebus albifrons</i> (Mono blanco) (Foto fuente: A. Barona –Fundación Entropika), b. <i>Cebus apella</i> (Mono negro) (Foto fuente: Fundación mentes verdes).	27
Figura 4. Especies de Atelinos. a. <i>Alouatta seniculus</i> (mono aullador) (Foto fuente: Fundación Entropika). b. <i>Lagothrix lagothricha</i> (mono churuco) (Foto fuente: T. R. Defler).	28
Figura 5. Especies de Pitheciidae. a. <i>Callicebus torquatus</i> (zogy zogy) (Foto fuente: Fundación Entropika) b. <i>Callicebus cupreus</i> (tocon) ((Foto fuente: calphotos.berkeley.edu), c. <i>Pithecia monachus</i> (guapo negro) (Foto fuente: Fundación Entropika).	29
Figura 6. Sitios de muestreo en el área de estudio.	32
Figura 7. a. Marcas usadas en las trochas, b. Perfil de un co-investigador Tikuna. (Foto fuente: X. Echavez- Fundación Entropika).	36
Figura 8. Porcentaje de grupos observados por especie para área con baja y alta presión de cacería.	37
Figura 9. Densidad poblacional de primates para las dos áreas de muestreo presentado por categorías.	41
Figura 10. Densidad poblacional de primates pequeños para las dos areas de muestreo presentado por especies.	41

Figura 11. Densidad de primates para las dos areas de muestreo presentado en porcentajes y por categorias. a. Area de baja cacería. b. Area de alta cacería. 42

Figura 12. Biomasa de primates para las dos areas de muestreo presentado en porcentajes y por categorias. 45

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Kilómetros recorridos durante el estudio.	64
Anexo B. Cuadro comparativo de densidades (ind/km ²) con referencia a varios autores en diferentes sitios de la amazonia.	65
Anexo C. Grupo de co-investigadores locales en cada una de las comunidades donde se realizaba el estudio.	66
Anexo D. Capacitación al equipo de co-investigadores locales e cada una de las comunidades.	67
Anexo E. Formato usado por los co-investigadores indígenas para el registro de los datos.	69
Anexo F. Daños causados en el bosque por la tala de árboles para la captura de micos nocturnos.	70
Anexo G. Tráfico de Aotus.	70

RESUMEN

Los primates constituyen una fuente de alimento para las comunidades indígenas y colonas ribereñas en el Amazonas, por lo que son cazados para la subsistencia. Este tipo de cacería ha sido identificada como un problema de conservación global, no sólo para la estabilidad de los ecosistemas tropicales, sino también para el sostenimiento a largo plazo de la población local. Sin embargo, en las últimas décadas la cacería no se está realizando solo con fines de subsistencia, sino que se ha realizado con fines comerciales aumentando de forma excesiva el tráfico ilegal. Durante un periodo de ocho meses, en el marco de la ejecución del proyecto Aotus, se evaluó el estado de conservación, la densidad poblacional y la biomasa para la comunidad de primates en cuatro localidades, Chinería y Vista Alegre en Perú, Otra Parte y Calderón en Colombia, dos áreas geográficas con diferentes presiones de cacería en la frontera amazónica entre estos dos países. Como resultado de los censos por transectos, se registraron 10 especies de primates. En total fueron 54 grupos para el área con baja cacería y 112 grupos para área con alta presión de cacería. La densidad poblacional se estimó para nueve especies. La densidad de los primates pequeños fue mayor en el área con alta presión de cacería con 73,7 ind/km² sobre 42,5 ind/km² para el área con baja presión, destacándose la densidad de *Saimirí sciureus* con 65,1 ind/km². Los primates medianos tuvieron mayor densidad en el área de baja presión de cacería que en el área con alta presión (22,2 ind/km² y 4,7 ind/km², respectivamente). La densidad de primates grandes solo se estimó para área con baja cacería debido a que no hubo registros en el área con alta presión de cacería. La biomasa de primates pequeños sigue el mismo patrón que los de densidad para el área con alta presión de cacería (89,5 Kg/ km²) aportando más del 90% al ensamblaje mientras que en el área con baja presión los primates grandes aportan 52% (77 kg/ km²) sobre el 21% de los primates pequeños. La densidad de los primates pequeños en ambas áreas demuestra que las especies pequeñas están soportando la presión de caza.

La cacería tuvo un efecto negativo sobre la biomasa total de las especies pero no en su densidad. Los resultados demuestran que está ocurriendo un fenómeno de compensación de la densidad por especies pequeñas en el área de alta presión de cacería.

Palabras clave: primates, Amazonas, cacería, compensación de la densidad, Colombia, Perú.

ABSTRACT

The primate are a source of food for indigenous and settler communities in the Amazon River, so they are hunted for subsistence consumption. This hunt has been identified as a global conservation issue not only for the stability of tropical ecosystems, but also for securing the long-term livelihood of local people. However, in recent decades, the hunting is not made only for subsistence purposes, but is being done for commercial purposes, increasing illegal traffic. Over a period of eight months, as part of implementation of Aotus project, were determined the conservation status, population density and biomass for the community of primates in four locations, Chineria and Vista Alegre in Perú and Otra Parte and Calderon in Colombia, two areas with different hunting pressures on the Amazon frontier between these countries. During of linear transect census, 10 species of primates were registered. In total 54 groups in low hunting area and 112 groups in high hunting area pressure were observed. Population density was estimated for nine species. The small-bodied primates density was higher in high pressure area with 73.7 ind / km² over 42.5 ind / km² for the low pressure area hunting, highlighting the density of *Saimiri sciureus* with 65.1 ind / km². The medium-bodied primates showed more density in the low hunting pressure area than the high pressure area (22.2 ind / km² and 4.7 ind / km², respectively). The large- bodied primates only was estimated for low hunting area because there were no records in the area with high hunting pressure. The small- bodied primates biomass follows the same pattern as the density for the high hunting pressure area (89.5 Kg / km²) contributing over 90% of the total assembly while in the low pressure hunting area, large- bodied primates are contributing 52% (77 kg / km²) over the 21% of small primates. The small- bodied primates had higher densities in both areas, showing small-bodied species are enduring hunting pressure. The hunt had a negative effect on the total biomass of the species but not its density. The result suggests that a phenomenon of density compensation is occurring of the residual assemblage of non-hunted small-sized species where the mid-bodied and large-bodied

species had been severely reduced in numbers in the area of high hunting pressure.

Keywords: Primate, Amazonas, Hunting, density compensation, Colombia, Perú.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, a nivel mundial las poblaciones de mamíferos han sufrido una disminución en sus poblaciones causada por diferentes acciones antrópicas, como la deforestación y fragmentación del hábitat¹. Los primates representan uno de los grupos más afectados por la actividad humana. Sin embargo, en lugares donde existen áreas extensas de bosque nativo, la disminución de las poblaciones de primates está ligada a otras actividades como la cacería ya sea de subsistencia o comercial². La cacería es una de las actividades extractivas de recursos en los bosques tropicales la cual deja resultados negativos en cuanto a la densidad, la biomasa y la diversidad de especies principalmente en aquellas de gran tamaño, reduciendo sus poblaciones naturales³. Además, es una de las principales actividades de subsistencia practicadas por las comunidades indígenas causando extinciones locales de mamíferos⁴. El papel que desempeña un organismo define su importancia dentro de un ecosistema funcional⁵. Los primates juegan un papel importante en la dinámica del bosque, como dispersores y predadores de semillas⁶. Así, en los bosques tropicales ricos en especies, los primates son los principales contribuyentes al mantenimiento de dicha diversidad vegetal, sin

¹ Defler TR. Primates de Colombia. Serie de Guías Tropicales de Campo. Conservación Internacional Colombia. Bogotá, D.C. Colombia. 2003. 543 pp.

² Maldonado AM. Hunting by Tikunas in the Southern Colombian Amazon. Assessing the impact of subsistence hunting by Tikunas on game species in Amacayacu National Park, Colombian Amazon. Saarbrücken, Germany: LAP Lambert Academic Publishing GmbH & Co. KG.2012. 235 p.

³ Peres CA. Effects of subsistence hunting on vertebrate community structure in Amazonian forest. Conservation Biology.2000. 14(1). pp 240-253.

⁴ Zapata Rios, G. Sustentabilidad de la Cacería de Subsistencia: El Caso de Cuatro Comunidades Quichuas En La Amazonia Nororiental Ecuatoriana. Mastozoología Neotropical. 2001. 8(1):59-66.

⁵ Defler TR. Historia Natural de los Primates de Colombia. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología, Bogotá. 2010. 612 p.

⁶ Stevenson PR. Seed dispersal by woolly monkeys (*Lagothrix lagothricha*) at Tinigua National Park, Colombia: Dispersal distance, germination rates, and dispersal quantity. American Journal of Primatology. 2000. 50(4):275-289.

embargo no dejan de ser especies favoritas de caza por parte de las comunidades indígenas que habitan la Amazonia⁷.

Entre las especies de primates más susceptibles a la presión de caza se encuentra el mono churuco (*Lagothrix lagotricha*)⁸ el cual es indicador de los niveles de perturbación y cacería en bosques tropicales⁹. Aunque para las comunidades indígenas los primates tienen una gran importancia dentro de su dieta tradicional, su aprovechamiento se realiza sin tener en cuenta sus limitaciones reproductivas y ecológicas¹⁰. Los primates de gran tamaño como los atelinos constituyen fuente de proteína animal¹¹, por lo que son altamente apetecidos, tanto por comunidades indígenas como colonos alrededor de centros poblados en la Amazonia¹². Sumada a la cacería de subsistencia se encuentra la cacería comercial también realizada por los indígenas como una fuente de ingreso económico¹³. En la frontera colombo-peruana, sobre el Río Amazonas, Maldonado¹⁴ reportaron que durante 2007-2008, 4.000 monos nocturnos fueron comercializados para las investigaciones biomédicas en malaria alegando que dicha extracción ha reducido drásticamente las poblaciones naturales de *Aotus spp.* La legislación colombiana permite la

⁷ Peres CA. Humboldt's woolly monkeys decimated by hunting in Amazonia. *Oryx*. 1991. 25:89-95.

⁸ Di fiore, A. Investigación ecológica y de comportamiento de primates en el parque nacional Yasuní. En: Seminario- Taller Yasuní: conservación y desarrollo sostenible del parque nacional Yasuní y su área de influencia. 2001.

⁹ Peres CA. Effects of hunting on western Amazonian primate communities. *Biological Conservation*. 1990. 54:47-59.

¹⁰ Peres CA, Dolman PM. Density compensation in neotropical primate communities: evidence from 56 hunted and nonhunted Amazonian forests of varying productivity. *Oecologia*. 2000. 122(2):175-189.

¹¹ Aquino, R.; R. E. Bodmer & E. Pezo. Evaluación de primates en la cuenca del río Pucacuro, Amazonía peruana. En: La Primatología en el Perú, Vol. II. F. San Martín y M. García (eds). 2000. pp. 92 – 100. Lima, Perú.

¹² Defler TR. Historia Natural de los Primates de Colombia. Op. cit., p. 306.

¹³ JARAMILLO FAYAD, J.C.; J. PÉREZ TORRES y D.M. SARMIENTO. Cambios del comportamiento como respuesta a la supresión de alimento suplementario en una población semicautiva de *Saimiri sciureus* (mono ardilla). *Mastozoología Neotropical / J. Neotrop. Mammal*. 2003. 10(2):261-268.

¹⁴ Maldonado AM. Tráfico de monos nocturnos *Aotus spp.* en la frontera entre Colombia, Perú y Brasil: efectos sobre sus poblaciones silvestres y violación de las regulaciones internacionales de comercio de fauna estipuladas por CITES. *Revista Academia Colombiana Ciencias*. 2011. 35 (135). P 225-242.

cacería de subsistencia para pobladores indígenas, sin embargo en la Amazonia el aprovechamiento comercial es alto y se hace caso omiso a esta condición de ley¹⁵.

En los últimos años en Colombia ha crecido el interés en la primatología, incrementado las investigaciones en una forma extraordinaria, temas en los cuales había muy poco interés hace 20 años¹⁶. La metodología de censo poblacional de transectos lineales ha sido ampliamente aplicada de forma efectiva durante las últimas décadas para estimar la densidad de mamíferos en varias localidades del Neotrópico¹⁷, ya que permite cuantificar valores de densidad razonables, especialmente para primates¹⁸. Los censos de primates en su hábitat natural son de gran importancia para la determinación de prioridades en el manejo y conservación de estas especies¹⁹, mientras que los efectos generados por la caza sobre el número de individuos restantes de la población, puede estudiarse mediante la comparación de sitios afectados por diferente presión de cacería²⁰.

Debido a la alarmante magnitud del tráfico de fauna en la frontera colombo-peruana del río Amazonas, la fundación Entropika desarrolla un proyecto sobre la conservación de los únicos primates nocturnos del Neotrópico (*Aotus* spp.) llamado “Proyecto *Aotus*” dentro del cual se enmarca este trabajo. Este proyecto se realiza con el fin de preservar estas especies usadas como especie bandera en la conservación de su hábitat y reforzar las regulaciones internacionales sobre el comercio de vida silvestre. Defler *et al.*²¹ afirman que los resultados obtenidos de cualquier investigación sobre primates, debe

¹⁵ Defler TR, Rodríguez-Mahecha, Hernández-Camacho J. Conservation Priorities for Colombian Primates. *Primate Conservation*. 2003. (19):10-18.

¹⁶ *Ibid.*, p. 14.

¹⁷ Carillo E, W Grace, AD Cuarón. Monitoring mammal population in Costa Rican protected areas under different hunting restrictions. *Conservation Biology*. 14, N° 6. pp 1580-1591

¹⁸ Peres CA. 1999. General guidelines for standardizing line-transect surveys of tropical forest primates. *Neotropical Primates*. 2000. 7:11-16.

¹⁹ Defler TR, Pintor D. Censusing Primates by Transect in a Forest of Known Primate Density. *International Journal of Primatology*. 1985. 6(3):243- 259.

²⁰ Peres CA. Effects of hunting on western Amazonian primate communities *Op. cit.*, p. 48.

²¹ Defler TR, Savage A, Bueno M. Prioridades en investigación y conservación de primates colombianos. *Ensayo*. 2008.

generar datos que sirvan para la conservación y el manejo de dichas especies. De esta manera los resultados obtenidos en este trabajo, contribuyen a la base del monitoreo que se ha venido realizando por la misma fundación durante varios años cuyo objetivo es elaborar una de las base de datos más completas sobre fauna y su cosecha en esta zona.

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

- Estimar el estado de conservación y determinar la densidad poblacional de la comunidad de primates en las áreas de estudio.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar inventario de los primates que habitan en los diferentes sitios de muestreo.
- Comparar la densidad de las diferentes especies de primates en sitios expuestos a diferente presión de cacería en Colombia y Perú.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. PRIMATES AMAZÓNICOS

Todos los primates neotropicales pertenecen al infraorden Platyrrhini. Se distribuyen a través de los bosques tropicales de centro y Suramérica, desde el sur de México hasta el sur de Brasil y parte de Argentina y Paraguay²². En el Neotrópico, la máxima diversidad de primates se presenta al occidente de la cuenca amazónica, abarcando el sur de Colombia y el norte de Perú donde pueden existir hasta 13 especies de primates²³. Los primates están entre los vertebrados amazónicos más importantes, comprendiendo entre el 25 al 40% de la biomasa total de frugívoros del Neotrópico²⁴.

2.1.1. Familia Aotidae y los Aotus. Incluye las únicas especies de monos de hábitos nocturnos²⁵. El género *Aotus* es de los más discutidos entre los platirrininos vivientes debido a su particular morfología, provocando controversia en cuanto a su clasificación taxonómica por la falta de caracteres similares a otros platirrininos y la clasificación taxonómica propuesta actualmente tal vez no muestra un perfil real de la diversidad de este género²⁶. Hershkovitz²⁷, consideró 9 especies organizadas en dos grupos: el grupo de cuello gris, distribuido al norte del río Amazonas y el grupo de cuello rojo, distribuido al sur²⁸. Este género tiene amplia distribución dentro y fuera de Colombia²⁹.

²² Emmons LH. Mamíferos de los bosques húmedos de América Tropical. Una guía de campo. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia: Editorial F.A.N. 1999. 298 p.

²³ Peres CA. Effects of subsistence hunting on vertebrate community structure in Amazonian forest. Op. cit. p. 242.

²⁴ Palacios E, Peres CA. Primate Population Densities in Three Nutrient-Poor Amazonian Terra Firme Forests of South-Eastern Colombia. *Folia Primatologica*. 2005. 76:135–145.

²⁵ Defler TR. Densidad de especies y organización espacial de una comunidad de primates: Estación Biológica Caparú, Departamento de Vaupés, Colombia. 2003.

²⁶ Tejedor M. *Aotus* y Los Atelinae: Nuevas Evidencias en la Sistemática de los Primates Platirrininos. *Mastozoología Neotropical*. 2001. 8(1):41-57.

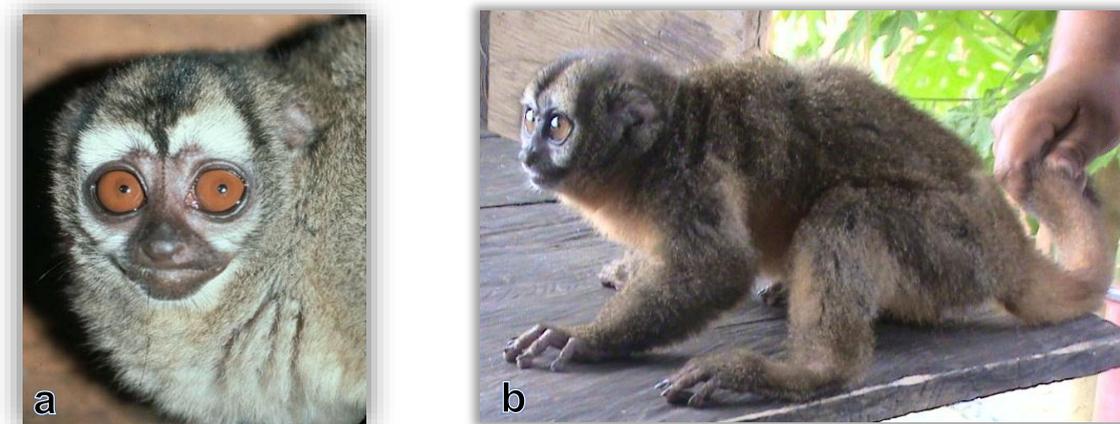
²⁷ Hershkovitz P. Two new species of night monkeys, genus *Aotus* (Cebidae, Platyrrhini): A preliminary report on *Aotus* taxonomy. *American Journal of Primatology*. 1983. 4:209-243.

²⁸ Fernandez-Duque, E. Aotinae: Social Monogamy in the Only Nocturnal Haplorhines. En: *Primates in Perspective*, C. J. Campbell, A. Fuentes, K. C. MacKinnon, M. Panger, and S. K. Beader (eds.), Oxford University Press, New York. 2005. pp.139-154.

²⁹ *Ibid.*, p. 140.

Las especies *Aotus vociferans* y *Aotus nancymae* presentan diferente distribución teniendo como barrera geográfica el río Amazonas³⁰. *Aotus vociferans* (Figura 1a) se extiende desde el río Tomo en Vichada y, desde el río Guayabero en Meta hacia el Sur, por toda la Amazonia colombiana hasta los ríos Maraón y Amazonas en límites con Perú^{31;32} formando parte del grupo de cuello gris. *Aotus nancymae* (Figura 1b) se distribuye al Sur del Río Amazonas. En Perú se localiza al norte en la margen derecha del Amazonas hacia el Maraón, encontrándose entre los Ríos Tigre y Pastaza³³ siendo parte del grupo de cuello rojo. Según la UICN³⁴ (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), estas especies no están en peligro y son consideradas como LR (LC) bajo riesgo, preocupación menor, igualmente se encuentran incluidas en el apéndice II de CITES.

Figura 1. Especies de *Aotus*, **a.** *A. vociferans* (cuello gris), **b.** *A. nancymae* (cuello rojo).



(Foto fuente: a. R D Lord, b. X. Echavez, Fundación Entropika).

³⁰ Maldonado AM. Tráfico de monos nocturnos *Aotus* spp. en la frontera entre Colombia, Perú y Brasil. Op. Cit., p. 226.

³¹ Maldonado AM, Nijman V, Bearder SK. Trade in night monkeys *Aotus* spp. in the Brazil-Colombia-Peru tri-border area: international wildlife trade regulations are ineffectively enforced. *Endangered Species Research*. 2009. 9(2):143-149.

³² Defler TR. *Primates de Colombia*. Op. cit., p. 269.

³³ Aquino R, Encarnacion F. Owl Monkey Populations in Latin America: Field Work and Conservation. En: Baer J, F, Weller R, E, Kakoma I, editors. *Aotus: The Owl Monkey*. San Diego, New York, Boston, London, Sydney. 1994. p 59-95.

³⁴ Cornejo, F. & Palacios, E.. *Aotus nancymae*. En: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. 2008. Versión 2010.4. <<http://www.iucnredlist.org/>>.

2.1.2. Tráfico de Aotus. El desconocimiento de la importancia ecológica y el aumento de las investigaciones de carácter biomédico sobre las especies de Aotus, las ha convertido en vulnerables durante las últimas décadas. El tráfico de *Aotus spp.* se ha facilitado en la frontera colombo-peruana por la demanda excesiva de un laboratorio de investigaciones biomédicas ubicado en la ciudad de Leticia en Colombia³⁵ afectando considerablemente las poblaciones de estas especies.

Este laboratorio obtuvo un permiso legal para adquirir cerca de 1600 ejemplares de la especie *A. vociferans* dentro del territorio colombiano por un periodo de 24 meses. Pero el número de ejemplares capturados por personal del laboratorio, sobrepasó el número autorizado y además los ejemplares representaban diferentes especies, principalmente *A. nancymae*, capturados en territorio peruano (de acuerdo a su distribución, solo se encuentran en Perú) y traficados a Colombia³⁶. Para el periodo 2007-2008, se registró el tráfico de 4000 micos nocturnos los cuales fueron vendidos a este laboratorio biomédico³⁷. Para cumplir con el plan de repoblamiento exigido por Corpoamazonia el laboratorio ha liberado, bajo supervisión de esta entidad, ejemplares de *A. nancymae* al territorio colombiano causando la formación de pequeños grupos en zonas donde antes no estaban reportadas constituyendo así un trasplante e introducción de fauna silvestre³⁸.

En consecuencia, los efectos ecológicos se reflejan en una mayor competencia por el alimento y el territorio, además que los animales liberados pueden portar parásitos y bacterias debido a que han estado en cautiverio, sometidos a diferentes pruebas inmunológicas los cuales pueden contaminar la población residente³⁹.

³⁵ Maldonado AM. Hunting by Tikunas in the Southern Colombian Amazon. Op. cit., 146-147.

³⁶ *Ibíd.*, p. 147.

³⁷ *Ibíd.*, p. 148.

³⁸ Maldonado AM. Tráfico de monos nocturnos *Aotus spp.* en la frontera entre Colombia, Perú y Brasil. Op. Cit., 238.

³⁹ *Ibíd.*, p. 238.

El tráfico ilegal de estas especies además de causar efectos en la disminución de las poblaciones naturales e introducir poblaciones en donde antes no existían, también tiene un efecto negativo sobre el bosque donde son capturados causando la destrucción y la tala de una gran cantidad de árboles debido a los inapropiados métodos de captura usados para cazar los Aotus⁴⁰. Para la captura de un par de individuos es necesario talar aproximadamente de 15 a 30 metros de diámetro alrededor del árbol donde el grupo de monos duerme (el nido), en consecuencia, estas capturas están afectando drásticamente la composición del bosque al talar más de 15.000 árboles adultos anuales para una captura estimada de 4000 animales⁴¹. Debido a esto, la deforestación constituye entonces una amenaza para la supervivencia de las demás especies que habitan el bosque ya que la tala incluye árboles cuyos frutos constituyen recursos alimenticios para las demás especies no solo de primates, si no de aves y mamíferos. Además que los individuos capturados, son enjaulados en pequeños cajones de madera fabricados de forma artesanal que no garantizan de ningún modo el cuidado de los animales, permaneciendo durante varios días e incluso semanas causando maltrato físico a los animales, los cuales se lastiman con las paredes de los cajones⁴².

2.1.3. Familia Cebidae. Esta familia es una de las más controversiales en cuanto su taxonomía. Groves⁴³ sugiere la existencia de tres subfamilias, “Callitrichinae” que incluye los géneros Callithrix, Cebuella, Mico, **Saguinus**, Leontopithecus y Callimico, y las subfamilias “Cebinae” y “Saimiriinae” con un solo género, **Cebus** y **Saimiri** respectivamente. No obstante, Rylands y Mittermeier⁴⁴ incluyen Callitrichidae como una familia aparte, agrupando los 5

⁴⁰ *Ibíd.*, p. 235.

⁴¹ *Ibíd.*

⁴² *Ibíd.*

⁴³ Groves, C. *Primate Taxonomy*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C. & London. 2001.

⁴⁴ Raylands, A. Mittermeier, R. *The diversity of the new world primates (Platyrrhini): An annotated taxonomy*. Pp 23- 54. *En*: Eds. P.A. Garber, A. Estrada, J. C. Bicca- Marquez, E. W. Heymann, K. B. Strier. *South American Primates: Comparative Perspectives in the study of behavior, ecology and conservation*. Springer, New York. 2009.

géneros pertenecientes a la subfamilia Callitrichinae. Los *Saguinus* se distribuyen en la Amazonia, aunque existen tres especies transamazónicas al norte de Colombia y Panamá⁴⁵. En Perú, *S. nigricollis* está representado por dos subespecies, *Saguinus nigricollis nigricollis* y *S. n. graellsii*⁴⁶.

En Colombia ***S. nigricollis*** (Figura 2b) se encuentra en el trapecio amazónico desde el río Amazonas hasta la frontera con Brasil, aunque también se distribuye por toda la Amazonia peruana al norte del río Ucayali hacia la frontera con Ecuador^{47;48}. Los *Saguinus* se alimentan de frutos pequeños y blandos e insectos. Habitan en bosque primario y secundario en grupos de 4 a 8 individuos. Para el género *Saimiri*, Hershkovitz⁴⁹ reconoció cuatro especies (*Saimiri boliviensis*, *S. sciureus*, *S. oerstedii* y *S. ustus*), siendo la revisión más aceptada, no obstante, Groves⁵⁰ propone cinco especies (agregando *Saimiri vanzolinii*) y nueve subespecies. En Colombia ***S. sciureus*** (Figura 2a) se distribuye en la Amazonia y en el piedemonte de la cordillera Oriental de los Andes y en Perú desde el norte del río Marañón y Amazonas en la frontera con Colombia, y desde el río Ucayali hacia el río Yavarí en el Este (Aquino y Encarnación, 1994). Los *Saimiri* son principalmente Frugívoros e insectívoros y viven en grupos entre 20 y 80 individuos⁵¹. Para el género *Cebus*, Hershkovitz⁵² reconoció 7 especies de las cuales *Cebus albifrons* y *Cebus apella* se encuentran en la frontera amazónica entre Colombia y Perú⁵³. *Cebus* es el género con mayor distribución en el Neotrópico después de *Alouatta*⁵⁴.

⁴⁵ Defler TR. Historia Natural de los Primates de Colombia. Op. cit. p. 143.

⁴⁶ Aquino R, Encarnacion F. Primates of Perú. Primate Report. 1994. 40:1-127.

⁴⁷ Ibíb., p. 58.

⁴⁸ Defler TR. Historia Natural de los Primates de Colombia. Op. cit. p. 172-173.

⁴⁹ Hershkovitz, P. Taxonomy of squirrel monkey genus *Saimiri* (Cebidae, Platyrrhini): a preliminary report with description of a hitherto unnamed form. American Journal of Primatology. 1984. 6:257 – 312.

⁵⁰ Groves, C. Op. cit., p. 100.

⁵¹ Defler TR. Primates de Colombia. Op. cit., p. 198.

⁵² Hershkovitz, P. Mammals of northern Colombia. Preliminary report N° 4: Monkeys (primates), with taxonomic revisions of some forms. Proceedings of the United States national museum. 1949. 98:323 pp.

⁵³ Aquino y Encarnación. Primates of Perú. Op. cit., 79- 80.

⁵⁴ Defler TR. Historia Natural de los Primates de Colombia. Op. cit. p. 206.

Figura 2. a. *Saimiri sciureus* (Fraile) b. *Saguinus nigricollis* (Titi Bebeleche).



(Foto fuente: X. Echavez – Fundación Entropika).

Cebus albifrons (Figura 3a) se localiza al sur de los ríos Guayabero y Guaviare (por toda la selva amazónica), a lo largo de la Amazonia colombiana hacia el norte del río Napo y este del río Ucayali en Perú⁵⁵. *C. albifrons* vive en grupos de 5 -25 individuos⁵⁶. ***Cebus apella*** (Figura 3b) tiene la distribución más amplia de especies neotropicales, se localiza por toda la Amazonia venezolana, Guyanas, todo el oriente del Ecuador, Perú y Bolivia, el norte de Paraguay y Argentina, de igual forma en la Amazonia colombiana, (con unas excepciones de aislamiento ecológicamente por *C. albifrons*), y en las tierras bajas del piedemonte amazónico de la cordillera Oriental⁵⁷. Se halla en grupos de 5 -15 individuos. Ambas especies se consideran omnívoras se alimentan de frutas, hojas, flores, insectos y huevos de aves⁵⁷. Todas las especies de esta familia están catalogadas como bajo riesgo, preocupación menor (LC) bajo los criterios de la UICN⁵⁸ y están en el apéndice II de CITES.

⁵⁵ Aquino y Encarnación. Primates of Perú. Op. cit., p. 7

⁵⁶ Defler TR. Primates de Colombia. Op. cit., p. 212.

⁵⁷ Defler TR. Historia Natural de los Primates de Colombia. Op. cit., p.218.

⁵⁸ Rylands, A.B., Boubli, J.-P., Mittermeier, R.A., Wallace, R.B. & Ceballos-Mago, N.. *Cebus apella*. The IUCN Red List of Threatened Species. 2008. Version 2014.2. <www.iucnredlist.org>.

Figura 3. Especies de *Cebus*. **a.** *Cebus albifrons* (Mono blanco)



(Foto fuente: A. Barona –Fundación Entropika), **b.** *Cebus apella* (Mono negro) (Foto fuente: Fundación mentes verdes).

2.1.4. Familia Atelidae. Esta familia agrupa los primates más grandes del Neotrópico incluyendo los monos aulladores (genero *Alouatta*), churucos (genero *Lagothrix*), los *Ateles* y *Brachyteles*. El género *Alouatta* tiene mayor distribución desde México hasta Argentina, mientras que *Lagothrix* se localiza en hábitats lluviosos a lo largo de la Amazonia occidental⁵⁹. La distribución de ***A. seniculus*** (Fig. 4a) abarca el norte de los Andes colombianos, Venezuela, Trinidad, oriente de las Guayanas, norte de la Amazonia brasileña, Ecuador, Perú y al oeste del río Purus en Brasil y Bolivia⁶⁰. *Alouatta seniculus* es clasificado como preocupación menor “LC” y se encuentra en el apéndice II de CITES. ***Lagothrix lagothricha*** (Fig. 4b) se distribuye al oriente de la cordillera oriental en toda la llanura amazónica entre el río Uva y el Amazonas y en Perú al norte en la margen izquierda del río Amazonas y Napo⁶¹. Esta especie es clasificada como vulnerable “VU” y está incluida en el apéndice II de CITES⁶².

⁵⁹ Di fiore, A. Campbell, C. The Atelines: Variation in Ecology, Behavior, and Social Organization. En: Primates in Perspective, C. J. Campbell, A. Fuentes, K. C. MacKinnon, M. Panger, and S. K. Bader (eds.), 2005. pp.139-154. Oxford University Press, New York.

⁶⁰ Defler TR. Primates de Colombia. Op. cit., p.325.

⁶¹ *Ibíd.*, p. 373.

⁶² Palacios, E., Boubli, J.-P., Stevenson, P., Di Fiore, A. & de la Torre, S. *Lagothrix lagothricha*. The IUCN Red List of Threatened Species. 2008. Version 2014.2. <www.iucnredlist.org>.

Figura 4. Especies de Atelinos. **a.** *Alouatta seniculus* (mono aullador)



(Foto fuente: Fundación Entropika). **b.** *Lagothrix lagothricha* (mono churuco) (Foto fuente: T. R. Defler).

2.1.5. Familia Pitheciidae. En Colombia esta familia agrupa los géneros *Callicebus* que incluye las especies *C. torquatus* y *C. cupreus*, *Pithecia* que incluye la especie *P. monachus* y *Cacajao* con la especie *C. melanocephalus*^{63;64}. El género *Callicebus* comprende un grupo de primates neotropicales con un rango geográfico ancho en la parte occidental y central de la Amazonia⁶⁵. Van Roosmalen *et al.*⁶⁶ identificaron 5 grupos de especies: *Callicebus cupreus*, *C. donacophilus*, *C. moloch*, *C. personatus* y *C. torquatus*. Dentro de *C. torquatus* se encuentra *Callicebus lucifer*. *C. torquatus* (Fig. 5a) se distribuye en Colombia entre los ríos Caquetá debajo de la cabecera del río Caguán, Putumayo y Amazonas y en Perú entre los ríos Putumayo, Nanay y Amazonas⁶⁷. *C. cupreus* (Fig. 5b) se distribuye hacia la margen derecha del río Solimões en Brasil⁶⁸. *P. monachus monachus* (Fig. 5c) se encuentra al este de Ecuador y Perú, y en Colombia al sur del río Caquetá⁶⁹.

⁶³ Emmons LH. Op. cit., p. 35.

⁶⁴ Defler TR. Primates de Colombia. Op. cit., p. 259.

⁶⁵ Van Roosmalen, M.G.M., T. Van Roosmalen & R. A. Mittermeier. A taxonomic review of the titi monkeys, genus *Callicebus* Thomas, 1903, with the description of two new species, *Callicebus bernhardi* and *Callicebus stephennashi*, from Brazilian Amazonia. Neotropical Primates. 2002. 10 (Suppl.): 1-52.

⁶⁶ *Ibid.*, p. 45.

⁶⁷ *Ibid.*, p. 46.

⁶⁸ *Ibid.*, p. 47.

⁶⁹ Defler TR. Primates de Colombia. Op. cit., p.290.

Estas especies están catalogadas como preocupación menor “LC” en la UICN⁷⁰.

Figura 5. Especies de Pitheciidae. **a.** *Callicebus torquatus* (zogy zogy). **b.** *Callicebus cupreus* (tocon). **c.** *Pithecia monachus* (guapo negro).



(a. Foto fuente: Fundación Entropika) (b. Foto fuente: calphotos.berkeley.edu), (c. Foto fuente: Fundación Entropika).

Estas especies son fuente de proteína animal importante para las comunidades, por eso son cazadas reemplazando a ungulados y roedores destinados a la venta⁷¹. Peres y Dolman⁷² sugieren que la caza de subsistencia reduce el número de individuos de una especie llevándola a la extinción local.

2.1.6. Los Tikunas y la Cacería. Los Tikuna son una etnia indígena que habita una larga franja de territorio ribereño, algo más de mil kilómetros, del Alto Amazonas (Brasil, Perú y Colombia)⁷³. fueron cazadores nómadas y recolectores, que ocupaban áreas de *terra firme*. Su acceso a selvas inundables (*varzea*), fue restringido por los indígenas Omaguas, quienes tenían la población más grande del área⁷⁴.

⁷⁰ Marsh, L.K. & Veiga, L.M. 2008. *Pithecia monachus*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2. <www.iucnredlist.org>.

⁷¹ Aquino R, Terrones W, Navarro R, Terrones C, Cornejo F. Caza y estado de conservación de primates en la cuenca del río Itaya, Loreto, Perú. Revista peruana de biología. 2009. 15(2): 033- 039.

⁷² Peres y Dolman. Op. cit., p. 176.

⁷³ Ullán de la Rosa, F. Los indios Tikuna del alto Amazonas entre los procesos actuales de cambio cultural y globalización. Revista española de antropología americana. 2000. N°30:291,336.

⁷⁴ Franco R. El Proceso del REM en el Sector Sur del Parque Amacayacu. Bogota, Colombia: UAESPNN. 2006 38 p.

A principios del siglo XVIII una guerra por el control territorial entre los Jesuitas españoles y flotas esclavistas portuguesas causo el genocidio de los grupos Omaguas, cuyo vacío demográfico lo ocuparon los Tikuna⁷⁵. Hoy en día, las actividades de subsistencia de las comunidades Tikunas son la pesca, siembra y la cacería.

La cacería es una de las labores más respetadas en la cultura Tikuna la cual era mediada por el Payé (o Shaman) quien solicitaba permiso a los espíritus de la selva, determinando así vedas y restricciones de caza, minimizando así la presión de cacería en algunas de las especies más apetecidas en la dieta Tikuna. Debido a la importancia cultural que la cacería tiene para los indígenas, los trabajos que vinculen a las comunidades, son primordiales para que los esfuerzos en la conservación de los primates y otros mamíferos sean eficaces⁷⁶.

2.2. DENSIDADES REPORTADAS

Pocos estudios sobre densidad se han realizado en *Aotus*. En Perú, se han estudiado poblaciones de *A. vociferans* y *A. nancymae*, donde investigadores evaluaron la densidad durante largos periodos de tiempo en hábitat diferentes⁷⁷. Aquino y Encarnación⁷⁸ estimaron densidades poblacionales de 33 ind/km² de *Aotus vociferans* en zonas de tierras bajas, y de 7.9 ind/km² en tierras altas para la misma especie, y para *Aotus nancymae*, reportaron densidades de 25 ind/km² para el río Tahuayo. Luego, Aquino y Encarnación⁷⁹ estimaron densidades de 46.3 ind/km² en tierras bajas y 24.2 ind/km² en tierras altas.

⁷⁵ ARDITO VEGA, W. Las Reducciones Jesuitas de Moynas. Una experiencia misional en la Amazonia Peruana. Lima: Ediciones CAAP. 1993.

⁷⁶ Maldonado AM. Hunting by Tikunas in the Southern Colombian Amazon. Op.cit., p.30-33.

⁷⁷ Fernandez-Duque. Op. cit., p.140.

⁷⁸ Aquino, R. Encarnación, F. Population Structure of *Aotus nancymae* (Cebidae: Primates) in Peruvian Amazon Lowland Forest. American Journal of Primatology. 1986. 11:1-7.

⁷⁹ Aquino R, Encarnación F. Population Densities and Geographic Distribution of Night Monkeys (*Aotus nancymae* and *Aotus vociferans*) (Cebidae: Primates) in Northeastern Peru. American Journal of Primatology. 1988. 14:375-381.

En la frontera colombo-peruana, Maldonado⁸⁰ reportó densidades de *Aotus spp.* de 23,3 ind/km² para la cuenca del Calderón y las reservas privadas en Colombia donde no se ha registrado la explotación de esta especie, mientras que en Perú la densidad estimada fue de 6,9 ind/km² en las comunidades de Chinería, Yahuma y Vista Alegre, donde se ha registrado cacería de *Aotus spp.*

En la Amazonia colombiana, Maldonado⁸¹ reportó densidades poblacionales de primates en las comunidades Tikunas de Mocagua (baja presión de caza) y San Martín (alta presión de caza) (dentro de áreas protegidas), con estimaciones de 182 ind/km² y 179 ind/km² respectivamente, mientras que la biomasa mostró una marcada diferencia de 398 Kg/km² para Mocagua y 199 Kg/km² para San Martín.

Los primates de mayor tamaño mostraron una marcada diferencia en cuanto a las densidades entre ambas comunidades (de 43 ind/km² para Mocagua y 8 ind/km² para San Martín), representando un alto porcentaje de la biomasa total de primates, demostrando que especies grandes como *L. lagothericha*, fueron la presa favorita de los Tikunas con un 43% del total de la biomasa de primates grandes en Mocagua⁸².

Palacios y Peres⁸³ censaron la población de primates en tres bosques con baja cacería al sureste del Amazonas colombiano. Las densidades registradas para los tres bosques (Pintadillo, Caparú y Ayo) fueron de 37.4, 61.9 y 86.9 individuos/km² respectivamente. Según los resultados, las densidades de *A. seniculus* fueron bajas, como es típico en bosques de la Amazonia y para *L. lagothericha* fueron 1.5–3.5 veces más bajas que las registradas en regiones centrales de la Amazonia en Brasil. La densidad de las especies más pequeñas fueron similares a las estimadas de otros sitios en bosques oligotróficos en el Amazonas, excepto para *C. apella* y *C. albifrons* (27,3 y 2,6 individuos/km² en promedio respectivamente).

⁸⁰ Maldonado AM. Hunting by Tikunas in the Southern Colombian Amazon. Op. cit., 233-234.

⁸¹ *Ibíd.*, p. 95-99.

⁸² Parathian, H.E. and Maldonado A.M. Human-nonhuman primate interactions amongst Tikuna people: perceptions and local initiatives for resource management in Amacayacu National Park, Colombian Amazon. *American Journal of Primatology*. 2010. 71:1-11.

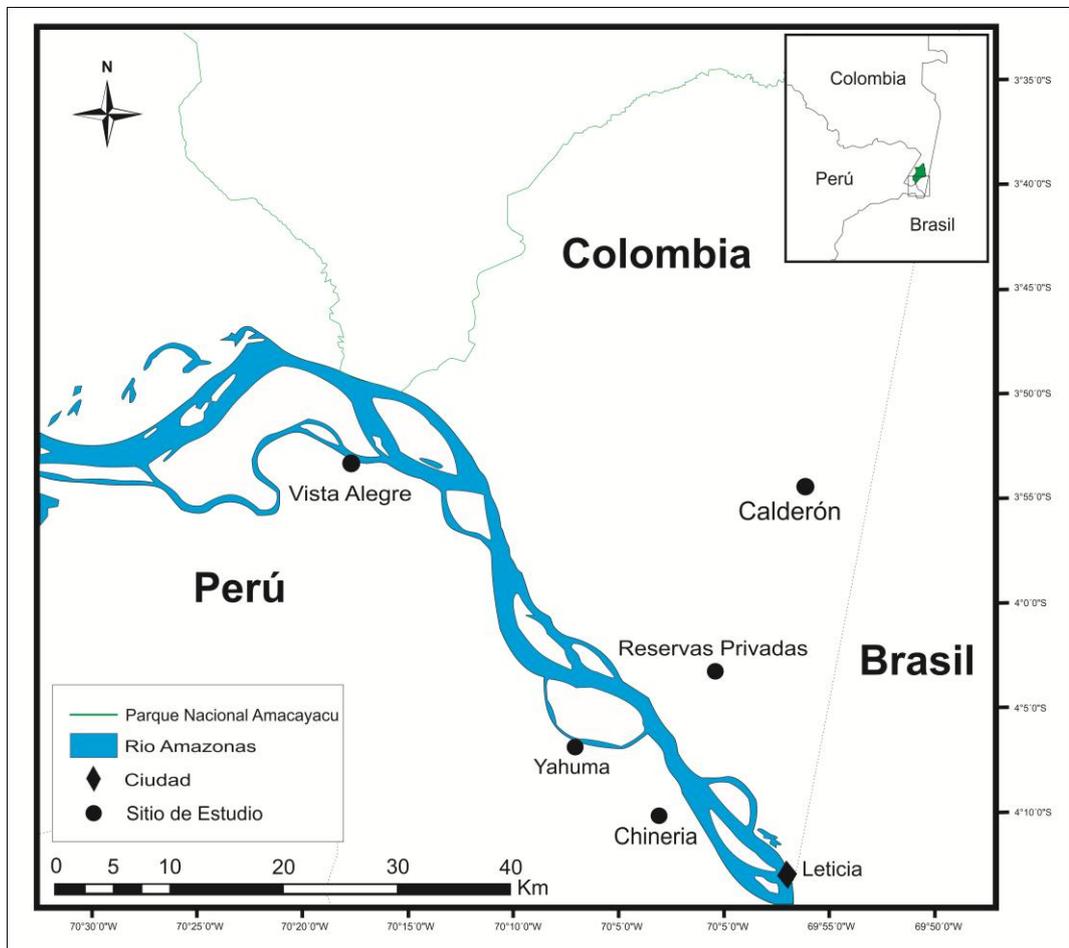
⁸³ Palacios y Peres. Op. cit., p. 140.

3. METODOLOGIA

3.1. ÁREA DE ESTUDIO

El estudio se realizó durante los meses de septiembre de 2010 y abril de 2011, durante el final de la época seca y comienzo de la época lluviosa, en la frontera entre Colombia y Perú, en la región del trapecio amazónico. El sitio fue dividido en área con alta presión de cacería, ubicada en territorio peruano y área con baja presión de cacería, en territorio colombiano, separadas por el Río Amazonas (Mapa 1).

Figura 6. Sitios de muestreo en el área de estudio.



Fuente: Modificado de Maldonado, Tráfico de monos nocturnos *Aotus* spp. en la frontera entre Colombia, Perú y Brasil. 2011.

En este sitio se seleccionaron 4 puntos de muestreo (usados por el Proyecto Aotus) y distribuidos para cada área a evaluar (Tabla 1). En área con alta presión de cacería fueron elegidas dos comunidades indígenas rivereñas que por años se han dedicado a la cacería y tráfico ilegal de monos nocturnos, la comunidad de Chinería (Ch) y la Comunidad de Vista Alegre (VA) (Mapa 1). Chinería es una comunidad de 250 habitantes, está a orillas del río Amazonas y se localiza entre los 4° 10.121' S y 70° 02.607' O, dentro del distrito de Yavari, provincia de Ramón Castilla y departamento de Loreto. Limita al este con la comunidad de Gamboa y al oeste con la reserva natural Marasha. Vista Alegre se encuentra a orillas del río Cacao, distrito de Caballococha, provincia Ramón Castilla, departamento de Loreto, entre los 3° 52.816' S y 70° 17.420' O. Limita al noroeste hacia la quebrada Yanayacu con la comunidad de San José y al sureste con la comunidad Bellavista- Cayarú. Es una comunidad de 400 habitantes⁸⁴.

Tabla 1. Distribución de las áreas, sitios y trochas de muestreo.

ÁREA DE MUESTREO	SITIO	TROCHAS
CON ALTA PRESIÓN DE CACERÍA (PERÚ)	VISTA ALEGRE (VA)	VA 01
		VA04
		VA05
		VA06
		VA07
		VA-Q. Yanayacu
	CHINERÍA (CH)-YAHUMA (YO)	CH-1
		CH-2
		CH-3
		CH-4
		Y01
		Y02
		Y03
CON BAJA PRESIÓN DE CACERÍA (COLOMBIA)	RESERVA PRIVADA "OTRA PARTE" (OP)	OP-Norte
		OP-Sur
	RESERVA FORESTAL DE LA NACIÓN, CUENCA DEL CALDERÓN (CA)-(Trocha Norte)	CA- TN01
		CA-TN02
		CA-TN03
		CA-TN04
		CA-TN-occidente

Fuente: Autor

⁸⁴ Maldonado AM. Tráfico de monos nocturnos *Aotus* spp. en la frontera entre Colombia, Perú y Brasil. Op. cit., p. 229-230.

El área con baja presión de cacería está conformada por la reserva privada Otra Parte (OP) y la Reserva Forestal de la Nación, Cuenca del Calderón (Ca), que es área prioritaria de conservación (Mapa 1). La reserva Otra Parte se encuentra a 23 km de Leticia, se ubica a 4°02.713' S y 70°00.236' O y tiene un área de 18 hectáreas de bosque maduro con un grado de intervención media, con presencia de árboles maderables tales como palo sangre (*Brosimum rubescens*), acapú (*Minqartia guianensis*), abarco (*Cariniana decandra*) y quinilla (*Manilkara bidentata*), presentando árboles emergentes de hasta 30 metros de altura. La cuenca del Río Calderón, reserva forestal de la nación, se encuentra a 42 km de Leticia aproximadamente, a 3°54.459' S y 69°56.208' O. El bosque de tierra firme en el área se encuentra dominado por alcanfor (*Monopterix uauacu*), mata-matá (*Eschweilera spp.*) y palma de caraná (*Lepidocaryum tenue*)⁸⁵. El censo en esta área se llevó a cabo bajo el permiso No. 06-91-001-X-009-062-08 del 10 de octubre de 2008 otorgado por Corpoamazonia a la Fundación Entropika. Las características generales de los puntos de muestreo para cada área se resumen en la tabla 2.

Tabla 2. Resumen de las Características de los sitios de estudio en Colombia y Perú.

Sitio de estudio (coordenadas)	Categoría de protección	Tipo de bosque	Altitud (m)
Chinería – Perú S4° 10.121' O70° 02.607'	Ninguna- comunidad indígena	Inundable - bajéal	73
Vista Alegre – Perú S3° 52.816' O70° 17.420'	Ninguna - comunidad indígena	Inundable - bajéal	78
Calderón – Colombia S3°54.459' O69°56.208'	Reserva Forestal de la Nación	<i>Terra firme</i> - altura	87
Otra Parte – Colombia S4°02.713' O70°00.236'	Reserva Privada	<i>Terra firme</i> – altura	119

Tomado de Maldonado. Tráfico de monos nocturnos *Aotus spp.* en la frontera entre Colombia, Perú y Brasil.2011. p. 230.

⁸⁵ *Ibíd.*, p. 231

En Perú toda el área está conformada por dos tipos de bosque: bosque no inundable (*terra firme*) y superficies inundables (várzea) que reciben la influencia del río Amazonas, caracterizado por la presencia de palmas como el asaí (*Euterpe precatoria*) y aguaje (*Mauritia flexuosa*). Se evidencia una severa alteración del bosque por la extracción selectiva de especies maderables y por la deforestación asociada con la captura de los monos nocturnos⁸⁶. Estas superficies inundables estacionalmente, tienen los suelos con mayor rendimiento para la agricultura de cortos periodos o agrosilvicultura de frutales nativos⁸⁷. Las áreas pantanosas permanentes son poco productivas y constituyen una buena alternativa para el manejo de los primates⁸⁸. La precipitación oscila entre 800 y 3800 mm anuales. El clima tropical propio de selva ecuatorial siempre húmeda presenta temperaturas medias anuales de 25°C. La humedad atmosférica es alta debido a la trama de masas de agua y la evapotranspiración⁸⁹.

3.2. TÉCNICAS DE CENSO

Para fines de inventario y evaluación de la densidad poblacional de la comunidad de primates, se realizaron censos por transectos lineales siguiendo la metodología estandarizada⁹⁰, por un periodo de 8 meses en cada uno de los sitios donde se hizo este estudio, usando el sistema de trochas abiertas y marcadas previamente por el Proyecto Aotus (Figura 7a). En cada punto de muestreo se recorrieron de 5 a 6 trochas dependiendo del tipo de bosque, para un total de 17 trochas de 2 km cada una (excepto en OP donde solo use 2 trochas de 1 km c/u) (Tabla 2), completando un esfuerzo de muestreo total de 316.35 Km de censo (Área con alta presión de cacería= 249.95 km y área con baja presión de cacería= 66.4 km).

⁸⁶ *Ibíd.*, p. 232.

⁸⁷ Aquino y Encarnación. *Primates of Perú*. Op. cit., p.49-50.

⁸⁸ *Ibíd.*, 48

⁸⁹ *Ibíd.*, 49

⁹⁰ Buckland S, Anderson D, Burnham K, Laake J. Buckland S, R Anderson, K Burnham, J Laake, D Borchers, L Thomas. *Introduction to Distance Sampling: Estimating abundance of biological populations*. Oxford University Press, Oxford. 2001. 432 pag.

Los censos fueron divididos en dos secciones, en censo diurno que se realizaron desde las 07.30 hasta las 11.30 y desde las 13.30 hasta las 17.30 horas⁹¹, mientras que las actividades de censo nocturno se realizaron desde las 03.00 hasta las 06.00 al amanecer y desde las 18.00 hasta las 21.00 horas al anochecer⁹², completando un total de 203.7 Km de censo diurno y 112.65 Km nocturno. Los censos se realizaron en una vía, solo de ida para evitar una sobreestimación de la abundancia⁹³ a una velocidad de 1,5 Km/hr aproximadamente, haciendo paradas cada 200 m y con la ayuda de los co-investigadores locales teniendo en cuenta el conocimiento que poseen sobre cada sitio de estudio, ya que por tradición se han dedicado a la cacería en estos lugares (Figura 7b). Los datos que se registraron durante los censos fueron: hora, fecha, transecto, observación (detección visual o vocalización), especie, distancia perpendicular (DP), tamaño del grupo y localización de la observación dentro del transecto⁹⁴.

Figura 7. a. Marcas usadas en las trochas, b. Perfil de un co-investigador Tikuna.



(Foto fuente: X. Echavez- Fundación Entropika).

⁹¹ Zapata Rios G, Araguillin E, Jorgenson J. Caracterización de la Comunidad de Mamíferos no voladores en las Estribaciones Orientales de la Cordillera del Kutukú, Amazonia Ecuatoriana. *Mastozoología Neotropical*. 2006. 13(2):227-238.

⁹² Aquino y Encarnación. Population Densities and Geographic Distribution of Night Monkeys. *Op. cit.*, p. 377.

⁹³ Maldonado AM. Hunting by Tikunas in the Southern Colombian Amazon. *Op. cit.*, p. 85.

⁹⁴ Peres CA. General guidelines for standardizing line-transect surveys of tropical forest primates. *Op. cit.*, 7.

Las especies registradas se ordenaron de acuerdo al incremento de la biomasa de los adultos⁹⁵ en tres categorías: Primates pequeños (< 1,5 Kg): *S. sciureus*, *S. nigricollis*, *C. torquatus*, *C. cupreus* y *Aotus sp.* Primates medianos (1,5 – 4,0 Kg): *C. albifrons*, *C. apella* y *P. monachus*. Primates grandes (> 4,0 Kg): *A. seniculus*) y *L. lagothericha*.

3.3. ANÁLISIS DE DATOS

3.3.1. Estimaciones de Densidad: A partir de los datos obtenidos durante los censos, solo las detecciones visuales fueron incluidas en los estimativos de densidad. Teniendo en cuenta la homogeneidad de los sitios de estudio en cuanto a estructura del bosque, el tipo de suelo y la presión de cacería, los datos fueron agrupados debido al reducido número de observaciones visuales. Los datos fueron analizados con el programa DISTANCE 6.0, usando los modelos mitad normal y uniforme con ajustes al coseno⁹⁶. Sin embargo las especies que tuvieron un número de observaciones menor que 20, se calculó la densidad mediante la fórmula de King $D = N/L \cdot 2(W)$ ⁹⁷ donde:

N= es el número de observaciones por especies; L= Distancia recorrida acumulada por sitio de estudio (km); W= Distancia efectiva del transecto (km).

La distancia efectiva se estimó del primer intervalo en el cual el número de detecciones grupales para cada especie en particular se curvó a la mitad o menos que el intervalo inmediatamente anterior⁹⁸.

⁹⁵ Peres y Dolman. Op. cit., p. 177.

⁹⁶ Buckland, S. Op. cit., p. 11-13.

⁹⁷ Aquino y Bodmer. Op. cit., p.104.

⁹⁸ Whitesides GH, Oates JF, Green MS, Kluberanz RP. Estimating primate densities from transects in a West African rain forest: a comparison of techniques. Journal of Animal Ecology. 1988. 57:345-367.

4. RESULTADOS

4.1. ESPECIES REGISTRADAS

Como resultado del inventario y de los censos por transectos, fueron registradas por detección visual 10 especies de primates, distribuidas en 166 grupos en total para ambas áreas de muestreo. En el área con baja presión de cacería fueron hallados 54 grupos y en el área con alta presión de cacería se encontraron 112 grupos (Tabla 3).

Tabla 3. Especies de primates y rango de variación de los grupos observados durante los censos en área con baja y alta presión de cacería.

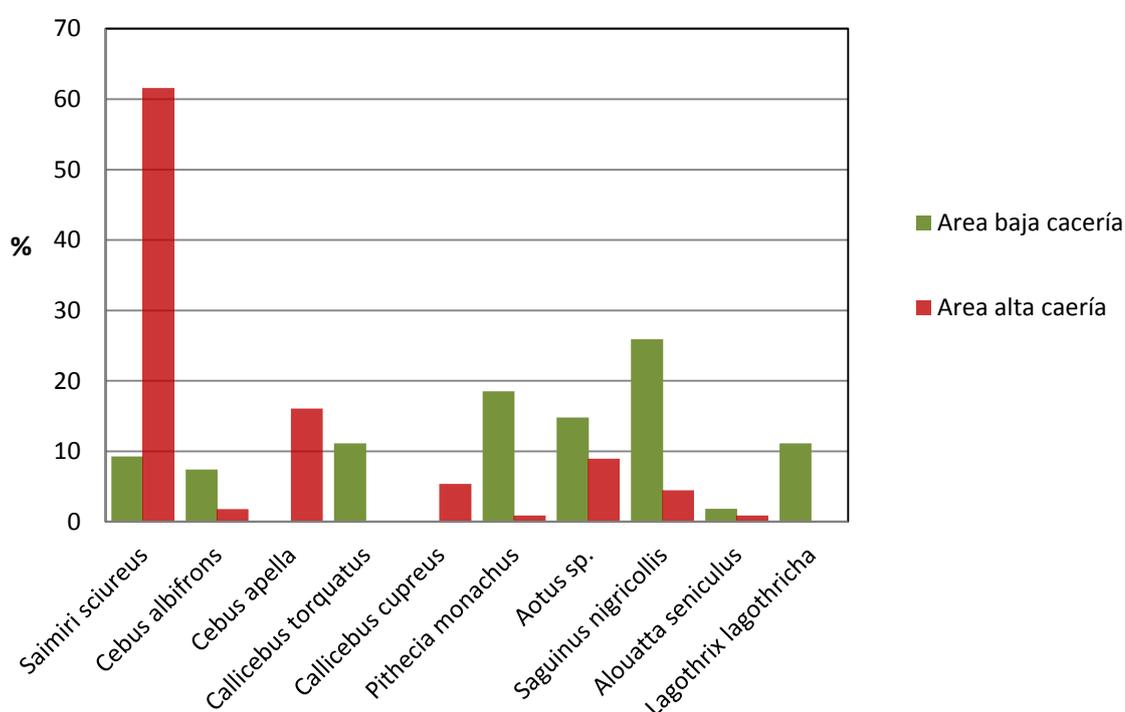
ESPECIE	GRUPOS OBSERVADOS Y TAMAÑO DE GRUPOS					
	Colombia -Área con baja cacería			Perú -Área con alta Cacería		
	%	Rango Variación	Promedio ± SD	%	Rango Variación	Promedio ± SD
<i>Saimiri sciureus</i>	9,2	6 - 30	12,8 ± 9,7	61,6		
<i>Cebus albifrons</i>	7,4	4 - 9	6,5 ± 3,3	1,7	3 - 4	3,5 ± 0,7
<i>Cebus apella</i>	0	-	-	16,07	2 - 13	3,9 ± 3
<i>Callicebus torquatus</i>	11,1	2	2	0	-	-
<i>Callicebus cupreus</i>	0	-	-	5,3	2 - 4	2,4 ± 0,8
<i>Pithecia monachus</i>	18,5	2 - 6	3,2 ± 1,9	0,9	-	-
<i>Aotus sp.</i>	14,8	2 - 3	2,1 ± 0,8	8,9	2 - 4	2,4 ± 0,9
<i>Saguinus nigricollis</i>	25,9	2 - 7	4 ± 1,9	4,4	2 - 6	3,2 ± 1,8
<i>Alouatta seniculus</i>	1,8	-	-	0,9	-	-
<i>Lagothrix lagothricha</i>	11,1	3 - 17	9,6 ± 5,04	0	-	-
Total	100			100		

Fuente: autor.

Para el área con baja presión de cacería los mayores registros de grupos correspondieron a *Saguinus nigricollis* (26%), *Pithecia monachus* (18%), *Aotus sp.* (15%) y el registro más bajo para *A. seniculus* con un grupo (representando el 2%) (Tabla 3). Para el área con alta presión de cacería la especie mejor registrada representando más del 50 % fue *Saimiri sciureus* (62%) seguida con un bajo porcentaje solo por *Cebus apella* (16%), y presentando los registros

más bajos la especie *Pithecia monachus* y *Alouatta seniculus* (ambas con 0,9%) (Tabla 3). Teniendo en cuenta la clasificación por tamaños en las dos áreas, los mayores porcentajes pertenecen a los primates pequeños *S. nigricollis* (área con baja cacería) y *S. sciureus* (área con alta cacería). Sin embargo, en el área con baja presión de cacería, *Lagothrix lagothricha* y *Pithecia monachus*, tuvieron porcentajes altos (11,1 y 18,5 %, respectivamente) (Figura 8).

Figura 8. Porcentaje de grupos observados por especie para área con baja y alta presión de cacería.



Fuente. Autor en base a datos analizados.

4.2. Densidades y Biomasa Estimadas

La densidad poblacional se estimó para 9 especies. Para *Alouatta seniculus* no se calculó la densidad debido a que solo tiene dos observaciones, una por cada área de muestreo. La densidad total por áreas (área con baja y alta presión de cacería) y categorizadas por tamaños se muestra en la Tabla 4 y se representan en la figura 9.

4.2.1. Primates pequeños: La densidad poblacional de los primates pequeños en el área con alta presión de cacería fue mayor que el área con baja presión de cacería (73,7 y 42,5 individuos/Km², respectivamente) (Tabla 4) (Figura 9).

Tabla 4. Densidad de especies según el tamaño y área de muestreo.

ESPECIES	Densidad (Grupos/Km ²)		Densidad (Individuos/Km ²)	
	Baja presión cacería	Alta presión de cacería	Baja presión cacería	Alta presión de cacería
Primates pequeños				
<i>Saimiri sciureus</i>	1,5	8,14	18	65,1
<i>Callicebus torquatus</i>	2,4		4,5	
<i>Callicebus cupreus</i>		0,69		1,6
<i>Saguinus nigricollis</i>	3,1	0,43	12	1,3
<i>Aotus sp.</i>	5,7	2,3	8	5,7
Total	12,7	11,56	42,5	73,7
Primates medianos				
<i>Cebus albifrons</i>	2,3		13,7	
<i>Cebus apella</i>		1,2		4,7
<i>Pithecia monachus</i>	2,8		8,5	
Total	5,1		22,2	
Primates grandes				
<i>Lagothrix lagothricha</i>	2,3		11	
Total Densidad	20,1	12,76	75,7	78,4

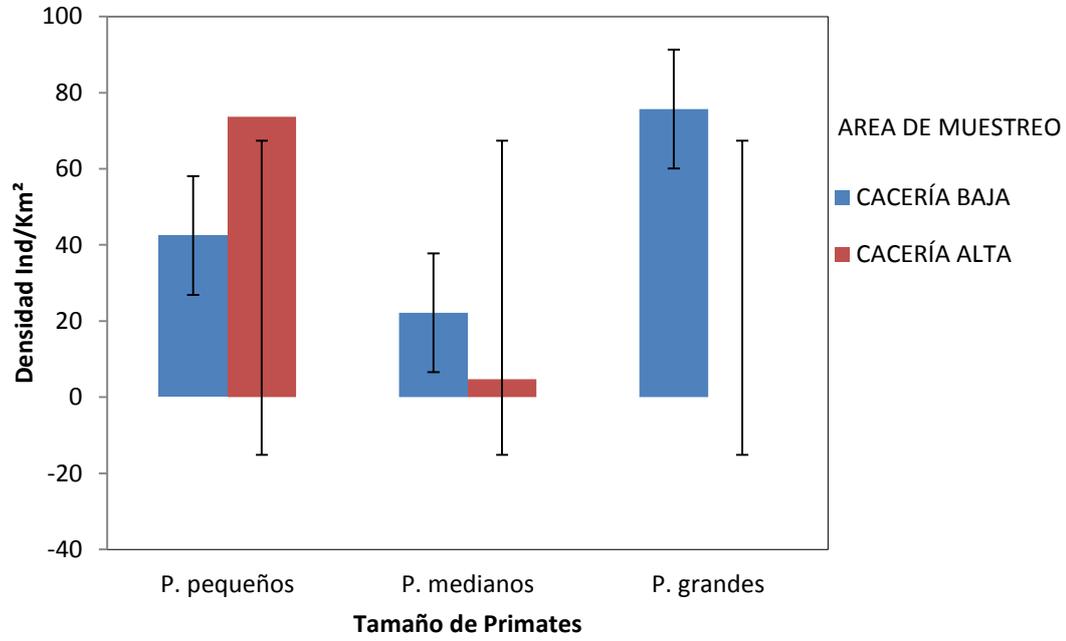
Fuente: Autor.

Sin embargo, *Saimiri sciureus* fue la única especie que obtuvo mayor densidad en el área con alta presión de cacería (con respecto a los primates de este tamaño) en comparación con el área de baja presión (65,1 individuos/Km² y 18 individuos/Km², respectivamente) (Figura 10). En cambio, las densidades de *Saguinus nigricollis* y *Aotus spp.* fueron más altas en el área de baja presión de cacería (Figura 10).

No obstante, las especies pequeñas representaron 90% de la densidad en el área con alta presión de cacería, mientras que en el área con baja presión representaron poco más del 60% (Figura. 11). La biomasa sigue el mismo patrón que los de densidad para ambas áreas, siendo 70% más alta en el área

con mayor presión de cacería. En el caso de *Saimiri sciureus*, solo esta especie aporta más del 80% al ensamblaje total en el área con mayor presión de cacería (Tabla 5).

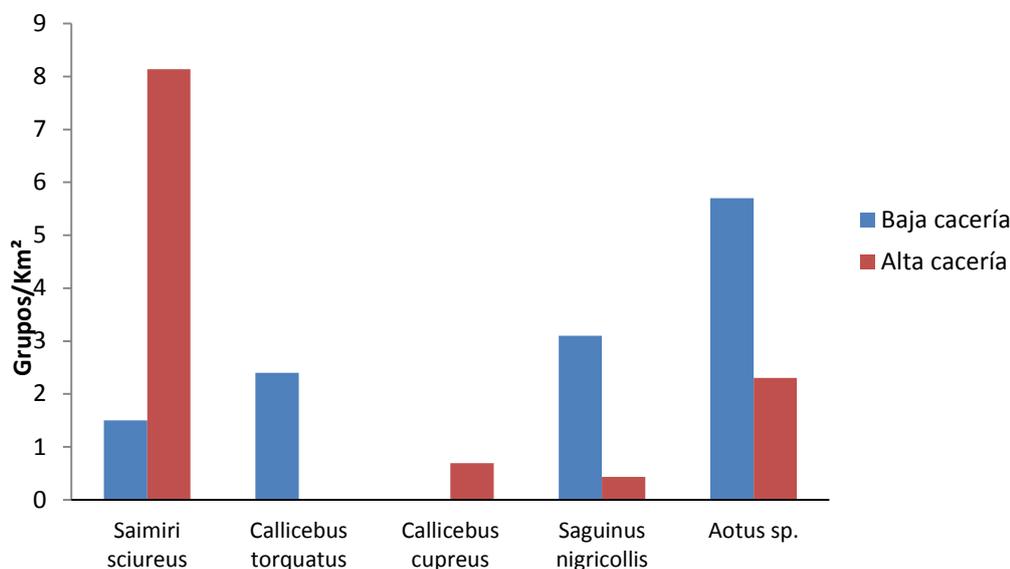
Figura 9. Densidad poblacional de primates para las dos áreas de muestreo presentado por categorías.



Fuente: Autor con base en daos analizados.

Aunque la biomasa de primates pequeños es más alta en el área con mayor presión de cacería, especies como *Saguinus nigricollis* aportan mayor biomasa en el área de menor presión (4,02 Kg/ Km²) y *Callicebus torquatus lucifer* solo aporta al ensamblaje total en el área con menor presión de cacería, en contraste con *C. cupreus* que solo aporta al ensamblaje en el área con mayor presión de cacería (Tabla 5).

Figura 10. Densidad poblacional de primates pequeños para las dos áreas de muestreo presentado por especies.

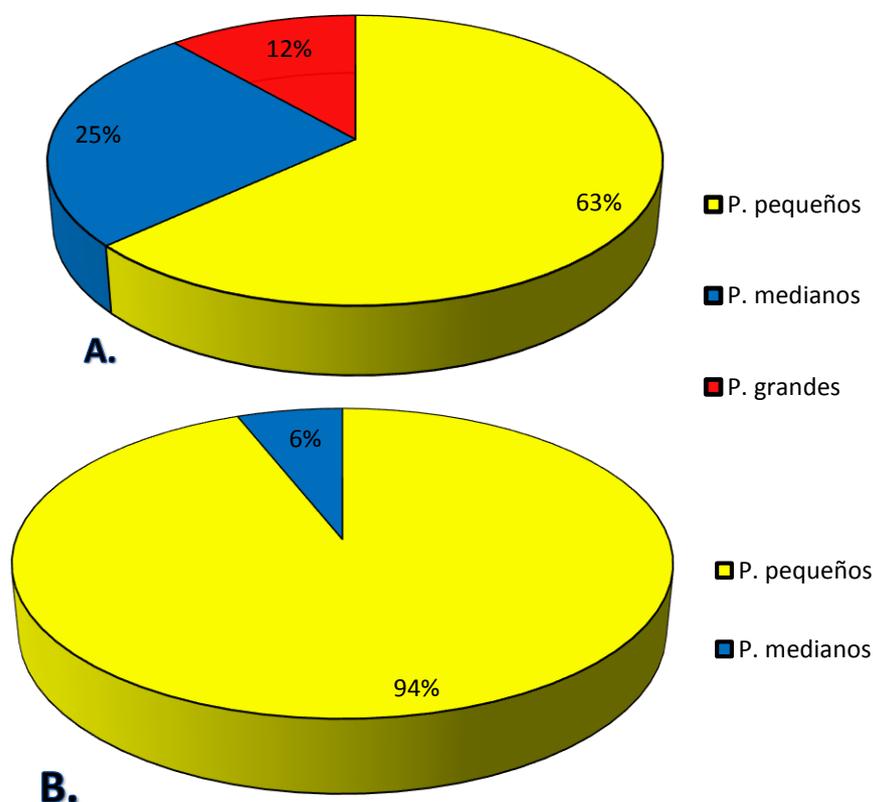


Fuente: Autor en base a los datos analizados.

En cuanto a los *Aotus spp.*, presentaron biomásas similares para ambas áreas (4,7 y 5,6 Kg/Km² para área con baja y alta presión respectivamente), no obstante, esta especie aporta 4,8% al ensamblaje total al área con alta presión y solo un 2,8% al área con baja presión de cacería. En general, para el área con alta cacería los primates pequeños aportan casi 90% al ensamblaje total mientras que para el área con baja cacería aportan 21%

4.2.2. Primates medianos: La densidad poblacional de los primates medianos fue más alta para el área con baja cacería (22,2 individuos/Km² sobre 4,7 individuos/Km² para área con alta cacería) (Figura 11). Las especies *Cebus albifrons* y *Pithecia monachus* solo se encontraron en área con baja cacería, mientras que *Cebus apella* solo se encontró en área con alta cacería (Figura 10).

Figura 11. Densidad de primates para las dos áreas de muestreo presentado en porcentajes y por categorías. a. Área de baja cacería. b. Área de alta cacería.



Fuente: Autor en base a los datos analizados.

En el área con baja presión de cacería *Pithecia monachus* obtuvo la densidad más alta (12,7 individuos/Km²), mientras que las especies *Cebus albifrons* y *Cebus apella* obtuvieron densidades semejantes (3,3 y 3,03 individuos/Km², respectivamente) (Tabla 4). Para el área con mayor presión de cacería la densidad más alta fue para *Cebus apella* (5,7 individuos/Km²) y la más baja fue presentada por *C. albifrons* (0,91 individuos/Km²) (Tabla 4).

Las especies medianas aportan mayor biomasa en el área con menor presión de cacería (40,6 Kg/Km² sobre 9,4 Kg/Km² para el área con mayor presión) (Figura 12). En el caso de *Pithecia monachus*, solo se estimó la biomasa en el área con menor presión de cacería (17,6 Kg/Km²) aportando más del 15% al ensamblaje total en esta área (Tabla 5). En el caso de las especies de *Cebus*,

C. albifrons aporta mayor biomasa en el área con menor presión de cacería (10,5 sobre 2,9 Kg/Km² para el área con mayor presión), mientras que la biomasa estimada para *C. apella* fue más alta en el área con mayor presión de cacería (17,1 Kg/Km²) que en el área con menor presión (9,09 Kg/Km²) donde solo se observó dos veces. El porcentaje de biomasa que aportan los primates medianos al ensamblaje total fue similar para las áreas con baja y alta presión de cacería (24,6 y 22,2 Kg/Km² respectivamente) (Tabla 5).

Tabla 5. Biomasa de especies en Kg/Km² según el tamaño y área de muestreo.

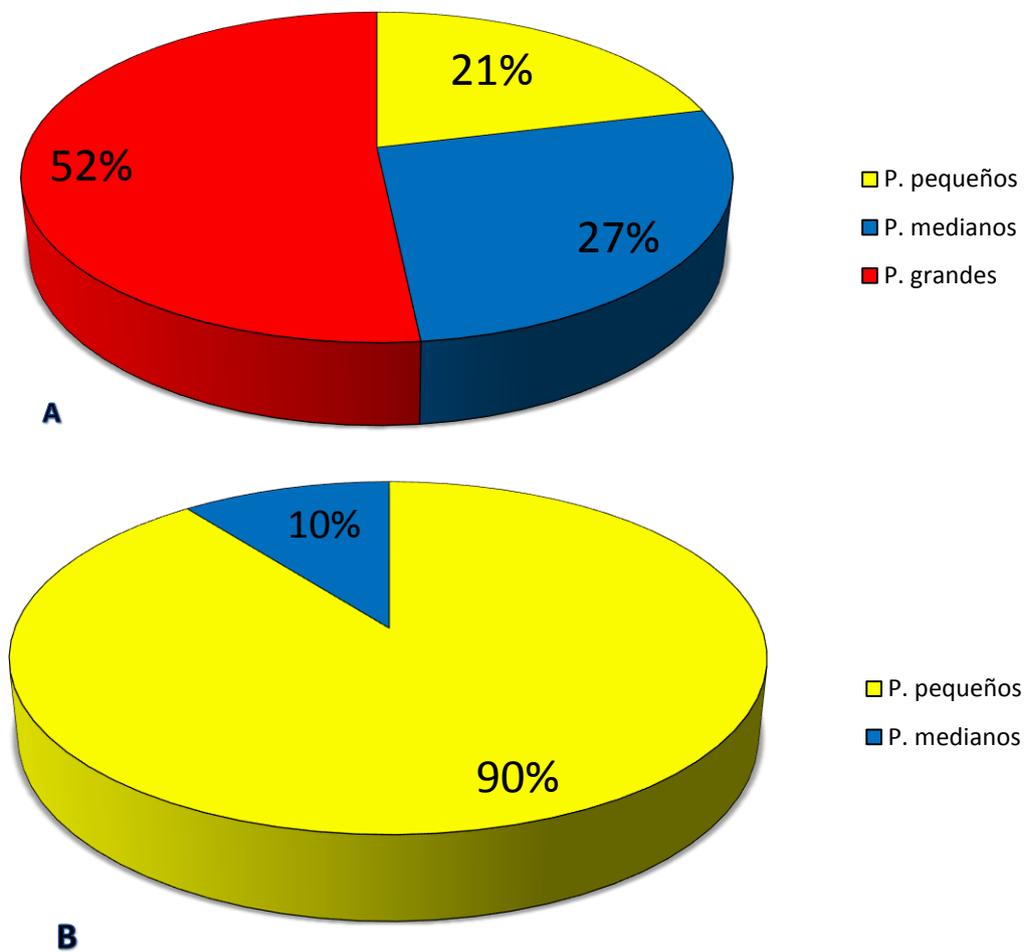
Especie	80% promedio peso	Biomasa (Kg/Km ²)		Biomasa por especie (%)	
		Área con baja cacería	Área con alta cacería	Área con baja cacería	Área con alta cacería
Primates pequeños					
<i>Saimiri sciureus</i>	0,8	14	73	9,38	81,4
<i>Callicebus torquatus</i>	1	4,5	0	3,0	0
<i>Callicebus cupreus</i>	1	0	1,6	0	1,78
<i>Saguinus nigricollis</i>	0,5	6	0,6	4,02	0,66
<i>Aotus spp.</i>	0,9	7	5	4,7	5,5
Total		31,5	80,2	21,1	89,5
Primates medianos					
<i>Cebus albifrons</i>	1,8	23	0	15,4	0
<i>Cebus apella</i>	2	0	9,4	0	10,4
<i>Pithecia monachus</i>	1,7	17,6	0	11,8	0
Total		40,6	9,4	27,2	10,4
Primates grandes					
<i>Lagothrix lagothricha</i>	7	77	0	51,6	0
Total ensamblaje		149,1	89,6	100	100

Fuente: Autor en base a los datos analizados.

4.2.3. Primates Grandes: *Alouatta seniculus* solo se observó una vez en cada área por lo cual no se estimó su densidad. La detección en el área con baja presión de cacería correspondía a un individuo macho solitario, mientras que para el área con alta cacería se detectó un grupo con un macho y dos hembras. *Lagothrix lagothricha* se registró en el área con baja presión de

cacería presentando una densidad de 11 individuos/Km² y no se registró en área con alta presión de cacería, en consecuencia no se establece una comparación en cuanto a la densidad de primates grandes (Tabla 4). De igual forma *L. lagothericha* aporta poco más del 50% de la biomasa en el área con baja cacería (77 Kg/Km²) (Tabla 5), siendo la especie que más biomasa aporta al ensamblaje total para esta área (Figura 11).

Figura 12. Biomasa de primates para las dos áreas de muestreo presentado en porcentajes y por categorías.



Fuente: Autor con base en los datos analizados.

5. DISCUSIÓN

La metodología de censos por transectos lineales^{99;100} ha sido ampliamente utilizada para estimar abundancia y densidad de mamíferos en varias localidades del Neotrópico, ya que proporciona estimaciones razonables, especialmente para primates tanto en bosques prístinos como en bosques intervenidos^{101;102}. En cuanto a evaluación de la densidad y biomasa, no solo de primates sino de otros mamíferos, el método King provee estimaciones confiables¹⁰³.

5.1. ESPECIES REGISTRADAS

La diversidad de primates que habitan en esta parte del trapecio amazónico está sujeta a permanentes amenazas provenientes de las actividades antrópicas, y que la mayoría de las veces pone en grave riesgo su existencia¹⁰⁴. La dinámica de las comunidades naturales y del bosque como conjunto puede desequilibrarse con la disminución o pérdida de muchas especies con funciones ecológicamente importantes, por ejemplo, los primates grandes como consumidores de frutos eventualmente dejarán de dispersar las semillas de muchas especies vegetales y la composición del bosque será afectada¹⁰⁵. Las especies de primates reportadas en el área de estudio son *Callicebus torquatus*, *Alouatta seniculus*, *Saguinus nigricollis*, *Pithecia monachus*, *Lagothrix lagothricha*, *Saimiri sciureus*, *Cebuella pygmaea*, *Aotus spp.*, *Cebus albifrons*, *Callicebus cupreus*, *Cebus apella* y *Saguinus fuscicollis*^{106;107}.

⁹⁹ Peres CA. General guidelines for standardizing line-transect surveys of tropical forest primates. Op. cit., 7.

¹⁰⁰ Buckland, S. Op. cit., p. 11-13.

¹⁰¹ Defler y Pintor. Op. cit., p. 244.

¹⁰² Carillo *et al.* Op. cit., p. 1587.

¹⁰³ Maldonado AM. Hunting by Tikunas in the Southern Colombian Amazon. Op. cit., p. 85.

¹⁰⁴ Peres, CA. Effects of subsistence hunting on vertebrate community structure in Amazonian forest. Op. cit., 242.

¹⁰⁵ *Ibíd.*, p. 241.

¹⁰⁶ Aquino y Encarnación. Primates of Peru. Op. cit., 53.

¹⁰⁷ Defler TR. Historia Natural de los Primates de Colombia. Op. cit. p. 20.

Durante los censos, se observaron 10 especies de primates para los sitios de estudio con baja y alta presión de cacería. Sin embargo las especies *C. pygmaea* y *S. fuscicollis* no fueron vistas. La poca presencia de *A. seniculus* se debe a que esta especie es poco observable en ecosistemas amazónicos¹⁰⁸. Del total de especies registradas *Aotus vociferans* y *Lagothrix lagothricha* se observaron solo en áreas con baja presión de cacería. La presencia y mayor abundancia de especies consideradas de tamaño grande es un buen indicador de la óptima calidad de un bosque primario¹⁰⁹. *Lagothrix lagothricha*, un primate grande, habita principalmente bosques primarios de altura (>80 msnm)^{110;111}, en efecto este tipo de vegetación es característico de la reserva forestal de la nación Cuenca del Calderón, donde se logró especialmente el registro de esta especie.

El hábitat principal de *Aotus vociferans* son las selvas húmedas de tierra firme, ya sea de crecimiento primario o secundario¹¹² característico de la reserva Otra Parte donde fue posible observar los grupos en buen estado. Asimismo, las especies *A. nancymae* y *Callicebus cupreus* se observaron solo en áreas con alta presión de cacería, debido a que estas especies tienen limitada su distribución para Colombia, donde no han sido observadas¹¹³.

Por otra parte, la mayoría de las observaciones de *Callicebus torquatus* se registraron en la reserva otra parte habitando principalmente en bosque con dosel alto y cerrado sobre *terra firme*, realizando todas sus actividades diarias (forrajeo, movimiento, etc.) primordialmente en las capas medias de los arboles^{114;115} facilitando su detección. Aunque también se observó en áreas de varzea contrastando con el hábitat preferencial de *C. cupreus*, en la comunidad

¹⁰⁸ Palacios y Peres. Op. cit., p. 141-142.

¹⁰⁹ Aquino, R. Alvarez, J. Mulanovich, A. Diversidad y estado de conservación de primates en las Sierras de Contamana, Amazonía peruana. Revista peruana de biología. 2005. 12(3): 427-434.

¹¹⁰ Defler TR. Primates de Colombia. Op. cit., p. 246.

¹¹¹ Defler, TR. Historia de los Primates colombianos. Op. cit. p.373.

¹¹² *Ibíd.*, p. 256.

¹¹³ Maldonado AM. Hunting by Tikunas in the Southern Colombian Amazon. Op. cit., p. 95-96.

¹¹⁴ Aquino y Encarnación. Primates of Perú. Op. cit., 74.

¹¹⁵ Defler, TR. Historia de los Primates colombianos. Op. cit. p.276.

de Vista Alegre en el área con mayor presión de cacería. *Saguinus nigricollis* tuvo mayor preferencia por selvas de tierras altas de la reserva Otra Parte, realizando sus actividades en los niveles bajos de los árboles¹¹⁶. *Saimiri sciureus* se observó habitando principalmente las zonas de varzea donde se hallaron el mayor número de grupos en el área con mayor presión de cacería, no obstante esta especie es altamente abundante en bosque estacionalmente inundables¹¹⁷, aunque se adaptan a diferentes hábitats incluyendo los bosques de altura de *terra firme* donde también se observaron¹¹⁸. Con frecuencia, realizaban sus actividades usando los tres niveles del bosque, siendo más activos en los niveles medios y altos, y regularmente bajaban al suelo a forrajear en la hojarasca¹¹⁹. Comúnmente se observaba a esta especie en un tipo de asociación interespecifica con *Cebus apella* para ser dirigidos hacia los árboles en fructificación representando un beneficio alimenticio^{120;121}. Este tipo de asociación es bien conocida, Heymann *et al.*¹²² reportó un tipo de asociación con las dos especies de *Cebus* en el Río Curaray, al norte de la Amazonia peruana, encontrando grupos de *S. sciureus* en cuatro ocasiones con *Cebus albifrons* y dos con *C. apella*.

En cuanto a las especies no registradas, según trabajos anteriormente realizados, se esperaba el registro de *Cebuella pygmaea* y *Saguinus fuscicollis*, lo cual no fue posible. La especie *Cebuella pygmaea* ha sido reportada para toda la amazonia colombiana¹²³. Maldonado¹²⁴ registró esta especie para la parte sur del Parque Nacional Amacayacu en el amazonas colombiano, y

¹¹⁶ *Ibíd.*, 174.

¹¹⁷ Peres CA. Primate community structure at twenty western Amazonian flooded and unflooded forests. *Journal of Tropical Ecology*. 1997. 13:381-405.

¹¹⁸ Defler, TR. Historia de los Primates colombianos. *Op. cit.* p. 198.

¹¹⁹ *Ibíd.*, p.199.

¹²⁰ *Ibíd.*, p.201.

¹²¹ Aquino y Encarnación. *Primates of Perú*. *Op. cit.*, 64.

¹²² Heymann, E. Encarnación, F. Canaquin, J. *Primates of the Río Curaray, Northern Peruvian Amazon*. *International Journal of Primatology*. 2002. 23(1). P 191-201.

¹²³ Defler, TR. Historia de los Primates colombianos. *Op. cit.* p. 136.

¹²⁴ Maldonado AM. Hunting by Tikunas in the Southern Colombian Amazon. *Op. cit.*, p. 112.

Sánchez¹²⁵ también tuvo un registro auditivo de esta especie para este mismo sitio, no obstante, esta especie parece estar más relacionada a hábitat tipo varzea o zonas cercanas al río¹²⁶. Mientras que *Saguinus fuscicollis* tiene una amplia distribución en casi todo el departamento del Amazonas colombiano, no está registrado para la parte sur en límites con Perú¹²⁷, y en Perú hay registro de la subespecie *Saguinus fuscicollis nigrifrons* hacia la margen derecha del río Yaraví y Amazonas en límites con Colombia¹²⁸, pero aun así no fue observada.

5.1.1. Tamaño de grupo. El rango de variación del tamaño de grupo obtenido fue semejante para las diferentes especies entre las dos áreas y estuvo acorde con los reportes de otros sitios. De esta forma los grupos de *S. sciureus* en la mayoría de los casos fueron superiores a 30 individuos, presentando un tamaño promedio de grupo similar entre el área con baja y alta presión de cacería de 12,8 y 11,8 individuos/grupo respectivamente, tratándose posiblemente de subgrupos ya que se han reportado grupos de 20- 80 individuos¹²⁹ y para otras áreas un mínimo de 10- 20 individuos¹³⁰. Igualmente, para *P. monachus* el promedio de grupo fue semejante para el área con baja y alta presión de cacería, 3,7 y 3 individuos/grupos respectivamente. El rango de variación siguió el mismo patrón encontrando grupos de 2- 6 (área con baja presión) y 2- 5 individuos (área con alta presión). Existen reportes de grupos con un promedio de 4 individuos/grupo¹³¹, y un tamaño que varía de 2 a 8 individuos compuestos por un macho adulto, una hembra y varios jóvenes¹³².

¹²⁵ Sanchez- Londoño, Juan. Aproximación al estado de la comunidad de grandes mamíferos del sur del PNN Amacayacu, Amazonas, Colombia. 2006. Tesis de Biología. Universidad de Antioquia. Instituto de Biología. 54p.

¹²⁶ Aquino y Encarnación. Primates of Perú. Op. cit., 55

¹²⁷ Defler, TR. Historia de los Primates colombianos. Op. cit. p. 149.

¹²⁸ Soini, P. Ecología dinámica poblacional del pichico común *Saguinus fuscicollis* (Callitrichidae, Primates). Pp. 202--253. En: E. Castro R. (ed.), La Primatología en el Perú: Investigaciones Primatológicas (1973--1985). Proyecto Peruano de Primatología, Lima, Perú. 1990.

¹²⁹ Aquino y Encarnación. Primates of Perú. Op. cit., 64.

¹³⁰ Defler, TR. Historia de los Primates colombianos. Op. cit. p. 199.

¹³¹ *Ibíd.*, 292.

¹³² *Ibíd.*

De los primates grandes, para *L. lagothericha* se registró un promedio de grupo de 9,6 individuos/grupo, con un rango de variación de 3- 17 individuos. En el bajo río Apaporis, Defler¹³³ encontró manadas entre 20 y 24 individuos con varios adultos machos y hembras.

En algunas regiones del Perú el rango de grupo es de 15-60 individuos¹³⁴ y en el parque nacional Tinigua fue de 14–30 individuos¹³⁵. Esta especie tiene un tipo de sociedad de fisión- fusión mostrando diferencias en cuanto al tamaño de la unidad social, de acuerdo a la oferta de recursos¹³⁶, por lo tanto el grupo se divide temporalmente en dos subunidades para forrajear y alimentarse una cerca a la otra, dando la impresión de grupos más pequeños, al respecto solo en una oportunidad se observó un grupo con 17 individuos. *C. torquatus* siempre se observó formando parejas monogámicas en ambas áreas, a diferencia de *C. cupreus* del cual se observó un grupo de 4 individuos. Usualmente se encuentra a *C. torquatus* con una o dos crías dentro del grupo, pero al segundo o tercer año esta se aleja¹³⁷. En general, el promedio de tamaño grupal de las diferentes especies estuvo dentro o muy cerca a los estimados por otros autores y para otras áreas.

5.2. DENSIDAD

De acuerdo a los resultados, los primates pequeños obtuvieron las mayores densidades para ambas áreas de estudio (con baja y alta presión de cacería) indicando conjuntamente con Aquino *et al.*¹³⁸ que por el momento las especies de tamaño pequeño son las únicas que estarían soportando la presión de cacería, sin embargo no son especies favoritas de caza y además están de acuerdo a los resultados de Peres¹³⁹ donde la densidad de las especies

¹³³ *Ibíd.*, 375.

¹³⁴ Aquino y Encarnación. *Primates of Perú*. Op. cit., 83.

¹³⁵ Stevenson. Op. cit., p. 280.

¹³⁶ Defler, TR. *Historia de los Primates colombianos*. Op. cit. p. 375.

¹³⁷ *Ibíd.*, 277.

¹³⁸ Aquino *et al.* Op. cit., p. 37.

¹³⁹ Peres, CA. *Effects of subsistence hunting on vertebrate community structure in Amazonian forest*. Op. cit., 246-247.

pequeñas fue constante en varios sitios con diferente presión de cacería en la amazonia brasilera. Maldonado¹⁴⁰ reportó de igual manera que los primates pequeños presentaron mayor densidad sobre otras especies en sitios con diferente presión de cacería al sur del parque Amacayacu.

Las densidades reportadas en este estudio son más bajas para algunas especies con respecto a otras áreas de la amazonia. Peres¹⁴¹ en un bosque de tierra firme en el río Urucu, al occidente de la amazonia brasilera, reportó valores de densidad más altos para *Callicebus torquatus*, *Cebus albifrons* y *Cebus apella* en comparación a este trabajo, mientras que la densidad de *Saimiri sciureus* es mucho más baja y los registros de *Saguinus sp* y *L. lagothericha* son similares a los encontrados en el área con baja presión de cacería en este trabajo.

Comparando los resultados con los de Palacios y Peres¹⁴², las densidades de *Callicebus torquatus* y *Cebus apella* son más altas en estos sitios de la amazonia colombiana (Ayo, Pintadillo y Caparú), sin embargo, *Saguinus nigricollis*, *Cebus albifrons* y *Pithecia monachus* presentan densidades similares a los encontrados en el área con baja cacería y las densidades de *Saimiri sciureus* y *Lagothrix lagothericha* siguen siendo más altas en este trabajo. Las densidades registradas de *Pithecia monachus* y *Lagothrix lagothericha* son similares a las reportadas en Defler¹⁴³ en el Rio Purité, pero las densidades de *Saimiri sciureus* y *Saguinus nigricollis* son más altas en este trabajo. No obstante, los trabajos anteriormente mencionados fueron realizados en bosques de tierra firme. En cuanto al tipo de hábitat, Peres y Dolman¹⁴⁴ sugieren que las ecospecies típicas de bosques tipo varzea son *Saimiri sciureus* (Fraile), *Cebus albifrons* (Mono blanco) y *Alouatta spp* (Monos

¹⁴⁰ Maldonado AM. Hunting by Tikunas in the Southern Colombian Amazon. Op. cit., p. 95-96.

¹⁴¹ Peres CA. Structure and spatial organization of an Amazonian terra firme forest primate community. Journal of Tropical Ecology. 1993. 9:259-27.

¹⁴² Palacios y Peres. Op. cit., p. 140.

¹⁴³ Defler TR. Densidad de especies y organización espacial de una comunidad de primates. 2003. pp.

¹⁴⁴ Peres y Dolman. Op. cit., p. 180-181.

aulladores) y la especie especialista en bosques de *terra firme* es *Callicebus torquatus* (Zogy zogy). La densidad registrada de *S. sciureus* fue notablemente mayor para el área con alta presión de cacería cuyo hábitat es tipo varzea y en contraste, *Callicebus torquatus* obtuvo mayor densidad en bosque de *terra firme* en el área con alta presión de cacería (confirmando lo propuesto por Peres y Dolman¹⁴⁵).

Peres¹⁴⁶ reportó que *S. sciureus* fue la especie más abundante en bosques de varzea que *terra firme* en el occidente brasilero, y aunque la densidad y biomasa fue mayor en este tipo de bosque, encontró mayor número de especies en el bosque de *terra firme*. Además, Defler y Pintor¹⁴⁷ y Heymann *et al.*¹⁴⁸, observaron que *Cebus albifrons* se encuentra habitando mayormente en bosques estacionalmente inundables, y rara vez detectaron a *C. apella*. Sin embargo, esto no ocurrió en este estudio donde *Cebus albifrons* presentó una densidad más alta en los hábitat de *terra firme* que conforman el área con baja presión de cacería y en contraste, *C. apella* obtuvo mayor densidad en las zonas estacionalmente inundables en el área con alta presión de cacería. Las demás especies pequeñas (*S. nigricollis*, *Aotus spp*) fueron más abundantes en el área con baja presión, pero *C. cupreus* no se registró para esta área por lo tanto está más relacionado a varzea¹⁴⁹. En lugares con suelos poco productivos, como en general son los de tierra firme de la amazonia, las densidades y la biomasa son bajas respecto a otros hábitats como varzea¹⁵⁰, pero esta relación puede fallar cuando los efectos de la cacería no son controlados en estos bosques.

¹⁴⁵ *Ibíd.*

¹⁴⁶ Peres CA. Primate community structure at twenty western Amazonian flooded and unflooded forests. *Op. cit.*, p. 391-392.

¹⁴⁷ Defler y Pintor. *Op. cit.*, p. 248-249

¹⁴⁸ Heymann *et. al.* *Op. cit.*, p. 195.

¹⁴⁹ Defler, TR. Historia de los Primates colombianos. *Op. cit.* p. 271.

¹⁵⁰ Peres CA. Primate community structure at twenty western Amazonian flooded and unflooded forests. *Op. cit.*, p. 382.

5.3. BIOMASA

Los primates contribuyen con más del 40% de la biomasa total del ensamblaje del bosque, siendo una de las especies que más biomasa aporta en lugares donde son muy poco cazados¹⁵¹, en consecuencia, su disminución afecta gravemente la integridad del conjunto de especies e incluso puede destruir la naturaleza endémica de todo el ensamblaje¹⁵².

Debido a que las especies grandes son los mayores contribuyentes a la biomasa total, el cambio más leve en su densidad refleja un importante cambio en su biomasa¹⁵³.

La densidad total (Ind/ Km²) fueron similares para ambas áreas (75,7 Ind/ Km² para área con baja cacería y 78,4 Ind/ Km² para área con alta cacería), sin embargo la biomasa en el área con baja cacería fue mucho más alta que en la otra área (149,1 y 89,6 Kg/Km², respectivamente). Al igual que en Peres¹⁵⁴, la cacería tuvo un efecto negativo sobre la biomasa total de las especies en diferentes clases de tamaños pero no en su densidad total. Esta tendencia da lugar a cambios claros en la estructura general de la comunidad de primates, la biomasa de *L. lagothericha* fue dominante en el área con baja cacería, pero para las especies pequeñas y medianas fue menor aunque estas presentaron mayor densidad. Entonces, la relación existente entre la densidad y biomasa con respecto a la presión de cacería es negativa para especies grandes pero positiva para especies pequeñas¹⁵⁵.

Como consecuencia de una continua cacería selectiva de las especies más grandes (y especies medianas como *C. albifrons* y *C. apella*, obs. personales) es probable que sus poblaciones naturales disminuirán considerablemente

¹⁵¹ Peres CA. Structure and spatial organization of an Amazonian terra firme forest primate community. Op. cit., p. 260.

¹⁵² Bodmer RE, Puertas P. Community-based comanagement of wildlife in the Peruvian Amazon. En: Robinson JG, Bennett EL, editors. Hunting for Sustainability in Tropical forests. New York: Columbia University Press. 2000. p 393-409.

¹⁵³ Peres CA. Effects of subsistence hunting on vertebrate community structure in Amazonian forest. Op. cit., p.246.

¹⁵⁴ *Ibíd.*, p. 247-249.

¹⁵⁵ *Ibíd.*, p. 247-250.

reflejándose en valores bajos de biomasa^{156;157} (Peres 2000, Peres y Dolman, 2000). Por lo tanto, el aporte de biomasa por parte de las especies pequeñas incrementa considerablemente en sitios con alta presión de cacería¹⁵⁸.

5.4. Compensación de la Densidad

Las consecuencias de la cacería de subsistencia para la compensación de la densidad es que requiere no solo de estudios con diferente presión de cacería sino la recolección de evidencia consistente¹⁵⁹.

Los resultados obtenidos, aunque están basados solo en datos de presión de cacería, sin tener en cuenta variables medioambientales, indican que está ocurriendo un fenómeno de compensación en términos de densidad de especies pequeñas para el área con alta presión de cacería, en las comunidades de Chinería y Vista Alegre. Estos resultados están de acuerdo con Maldonado¹⁶⁰ donde existe una compensación de la densidad de las especies pequeñas en la comunidad con mayor presión de cacería, San Martín al sur del parque Amacayacu. De igual forma, está de acuerdo con Peres y Dolman¹⁶¹ donde se expone, en una larga escala de comparaciones de la comunidad de primates amazónicos, que la extinción o disminución de especies grandes no puede ser compensado en términos de biomasa debido a la contribución desproporcionada de los primates grandes al total de la biomasa de primates, debido a que estos existen en menor densidad. Los primates grandes representan más del 50% de la biomasa en el área con baja cacería mientras que no aportan nada al ensamblaje en el área con alta presión. Sin embargo la densidad total de primates es mayor para el área con alta presión de cacería, sugiriendo que la cacería no tiene un efecto negativamente directo sobre la densidad pero sí sobre la biomasa. Estas diferencias entre la

¹⁵⁶ *Ibíd.*, p. 250.

¹⁵⁷ Peres y Dolman. *Op. cit.*, p. 184-185.

¹⁵⁸ Peres CA. Effects of hunting on western Amazonian primate communities. *Op. cit.*, p.56-57.

¹⁵⁹ Maldonado AM. Hunting by Tikunas in the Southern Colombian Amazon. *Op. cit.*, p. 101.

¹⁶⁰ *Ibíd.*, p. 95-100.

¹⁶¹ Peres y Dolman. *Op. cit.*, p. 179-183.

comunidad de primates en sitios con baja y alta presión de cacería se deben a que la cacería oprime la densidad y biomasa de los primates grandes. Por otra parte, las especies pequeñas que viven en grupos pequeños como son *Saguinus sp*, *Callicebus sp*, *Aotus sp* y *saimirí sp*, con frecuencia se pueden encontrar con densidades grupales relativamente alta, pero de igual forma sufren poco las actividades de la cacería¹⁶².

¹⁶² Peres CA. Effects of hunting on western Amazonian primate communities. Op. cit., p.56-57.

6. CONCLUSIONES

- El tamaño de grupo tiende a influir sobre la estimación de la densidad grupal (Grupos/ Km²) pero no influye sobre la estimación de la densidad de individuos (Individuos/ Km²) para una especie en particular.
- La biomasa está altamente correlacionada con la cacería. La práctica de la cacería causa un efecto negativo sobre el ensamblaje general de las especies de primates (biomasa) primordialmente en el área de alta presión de cacería, pero no tiene un efecto directo sobre la densidad general de la comunidad de primates.
- La cacería afecta el ensamblaje de las especies de primates cambiando su estructura, debido a que las especies pequeñas compensan la densidad por causa de la disminución de las especies más grandes pero no compensan la biomasa.

7. RECOMENDACIONES

- Se recomienda continuar con los censos en áreas con cacería y sin cacería para obtener datos que nos permitan fortalecer la base de datos más completas sobre fauna y su cosecha en esta zona del Amazonas, realizada por la Fundación Entropika.
- Se recomienda seguir con los programas actuales de monitoreo de primates y otros mamíferos con el fin de conocer y actualizar el estado de conservación de las poblacionales.
- Se recomienda realizar trabajos comparativos sobre la densidad de primates en áreas con cacería y sin cacería para seguir conociendo el impacto de la cacería sobre la comunidad de primates.
- Seguir con la línea de trabajo directo con la comunidad. Se propone diseñar talleres acordes con los efectos de la cacería sobre la comunidad de primates buscando la motivación y participación masiva de las comunidades y no de una minoría.

BIBLIOGRAFIA

- AQUINO, R. ENCARNACION, F. Owl Monkey Populations in Latin America: Field Work and Conservation. En: Baer J, F, Weller R, E, Kakoma I, editors. Aotus: The Owl Monkey. San Diego, New York, Boston, London, Sydney. 1994. p 59-95.
- ----- . Population Densities and Geographic Distribution of Night Monkeys (*Aotus nancymae* and *Aotus vociferans*) (Cebidae: Primates) in Northeastern Peru. American Journal of Primatology. 1988. 14:375-381.
- ----- . Population Structure of *Aotus nancymae* (Cebidae: Primates) in Peruvian Amazon Lowland Forest. American Journal of Primatology. 1986. 11:1-7.
- ----- . Primates of Perú. Primate Report. 1994. 40:1-127.
- AQUINO, R. TERRONES, W. NAVARRO, R. TERRONES, C. CORNEJO, F. Caza y estado de conservación de primates en la cuenca del río Itaya, Loreto, Perú. Revista peruana de biología. 2009. 15(2): 033- 039.
- AQUINO, R. ALVAREZ, J. MULANOVICH, A. Diversidad y estado de conservación de primates en las Sierras de Contamana, Amazonía peruana. Revista peruana de biología. 2005. 12(3): 427- 434.
- AQUINO, R. R. E. BODMER & E. PEZO. Evaluación de primates en la cuenca del río Pucacuro, Amazonía peruana. En: La Primatología en el Perú, Vol. II. F. San Martín y M. García (eds). 2000. pp. 92 – 100. Lima, Perú.
- ARDITO VEGA, W. Las Reducciones Jesuitas de Moynas. Una experiencia misional en la Amazonia Peruana. Lima: Ediciones CAAP. 1993.

- BODMER, RE. PUERTAS, P. Community-based comanagement of wildlife in the Peruvian Amazon. En: Robinson JG, Bennett EL, editors. Hunting for Sustainability in Tropical forests. New York: Columbia University Press. 2000. p 393-409.
- BUCKLAND, S. ANDERSON, D. BURNHAM, K. LAAKE, J. BUCKLAND, S, R ANDERSON, K BURNHAM, J LAAKE, D BORCHERS, L THOMAS. Introduction to Distance Sampling: Estimating abundance of biological populations. Oxford University Press, Oxford. 2001. 432 pag.
- CARILLO E, W GRACE, AD CUARÓN. Monitoring mammal population in Costa Rican protected areas under different hunting restrictions. Conservation Biology. 14, N° 6. pp 1580-1591.
- CORNEJO, F. & PALACIOS, E. Aotus nancymae. En: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. 2008. Versión 2010.4. <<http://www.iucnredlist.org/>>.
- DEFLER TR, PINTOR D. Censusing Primates by Transect in a Forest of Known Primate Density. International Journal of Primatology. 1985. 6(3):243- 259.
- DEFLER TR, RODRÍGUEZ-MAHECHA, HERNÁNDEZ-CAMACHO J. Conservation Priorities for Colombian Primates. Primate Conservation. 2003. (19):10-18.
- DEFLER TR, SAVAGE A, BUENO M. Prioridades en investigación y conservación de primates colombianos. Ensayo. 2008.
- DEFLER TR. Densidad de especies y organización espacial de una comunidad de primates: Estación Biológica Caparú, Departamento de Vaupés, Colombia. 2003.

- -----. Densidad de especies y organización espacial de una comunidad de primates. 2003. pp.
- -----. Historia Natural de los Primates de Colombia. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología, Bogotá. 2010. 612 p.
- -----. Primates de Colombia. Serie de Guías Tropicales de Campo. Conservación Internacional Colombia. Bogotá, D.C. Colombia. 2003. 543 pp.
- FIORE, A. DI. CAMPBELL, C. The Atelines: Variation in Ecology, Behavior, and Social Organization. En: Primates in Perspective, C. J. Campbell, A. Fuentes, K. C. MacKinnon, M. Panger, and S. K. Bearer (eds.), Oxford University Press, New York. 2005. pp.139-154.
- FIORE, A. DI. Investigación ecológica y de comportamiento de primates en el parque nacional Yasuní. En: Seminario- Taller Yasuní: conservación y desarrollo sostenible del parque nacional Yasuní y su área de influencia. 2001.
- EMMONS LH. Mamíferos de los bosques húmedos de América Tropical. Una guía de campo. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia: Editorial F.A.N. 1999. 298 p.
- FERNANDEZ-DUQUE, E. Aotinae: Social Monogamy in the Only Nocturnal Haplorhines. En: Primates in Perspective, C. J. Campbell, A. Fuentes, K. C. MacKinnon, M. Panger, and S. K. Bearer (eds.), Oxford University Press, New York. 2005. pp.139-154.
- FRANCO R. El Proceso del REM en el Sector Sur del Parque Amacayacu. Bogota, Colombia: UAESPNN. 2006 38 p.

- GROVES, C. Primate Taxonomy. Smithsonian Institution Press, Washington, D. C. & London. 2001.pp.
- HERSHKOVITZ P. Two new species of night monkeys, genus *Aotus* (Cebidae, Platyrrhini): A preliminary report on *Aotus* taxonomy. American Journal of Primatology. 1983. 4:209-243.
- -----. Mammals of northern Colombia. Preliminary report N° 4: Monkeys (primates), with taxonomic revisions of some forms. Proceedings of the United States national museum. 1949. 98:323 pp.
- -----. Taxonomy of squirrel monkey genus *Saimiri* (Cebidae, Platyrrhini): a preliminary report with description of a hitherto unnamed form. American Journal of Primatology. 1984. 6:257 – 312.
- Heymann, E. Encarnación, F. CANAQUIN, J. Primates of the Río Curaray, Northern Peruvian Amazon. International Journal of Primatology. 2002. 23(1). P 191-201.
- JARAMILLO FAYAD, J.C.; J. PÉREZ TORRES y D.M. SARMIENTO. Cambios del comportamiento como respuesta a la supresión de alimento suplementario en una población semicautiva de *Saimiri sciureus* (mono ardilla). Mastozoología Neotropical / J. Neotrop. Mammal. 2003. 10(2):261-268.
- MALDONADO AM, NIJMAN V, BEARDER SK. Trade in night monkeys *Aotus* spp. in the Brazil-Colombia-Peru tri-border area: international wildlife trade regulations are ineffectively enforced. Endangered Species Research. 2009. 9(2):143-149.
- -----. Hunting by Tikunas in the Southern Colombian Amazon. Assessing the impact of subsistence hunting by Tikunas on game species in

Amacayacu National Park, Colombian Amazon. Saarbrücken, Germany: LAP Lambert Academic Publishing GmbH & Co. KG. 2012. 235 p.

- -----. Tráfico de monos nocturnos *Aotus* spp. en la frontera entre Colombia, Perú y Brasil: efectos sobre sus poblaciones silvestres y violación de las regulaciones internacionales de comercio de fauna estipuladas por CITES. *Revista Academia Colombiana Ciencias*. 2011. 35 (135). P 225-242.
- MARSH, L.K. & VEIGA, L.M. 2008. *Pithecia monachus*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2. <www.iucnredlist.org>.
- PALACIOS E, PERES CA. Primate Population Densities in Three Nutrient-Poor Amazonian Terra Firme Forests of South-Eastern Colombia. *Folia Primatologica*. 2005. 76:135–145.
- PALACIOS, E., BOUBLI, J.-P., STEVENSON, P., DI FIORE, A. TORRE, S. De La. *Lagothrix lagotricha*. The IUCN Red List of Threatened Species. 2008. Version 2014.2. <www.iucnredlist.org>.
- PARATHIAN, H.E. y MALDONADO A.M. Human-nonhuman primate interactions amongst Tikuna people: perceptions and local initiatives for resource management in Amacayacu National Park, Colombian Amazon. *American Journal of Primatology*. 2010. 71:1-11.
- PERES CA, DOLMAN PM. Density compensation in neotropical primate communities: evidence from 56 hunted and nonhunted Amazonian forests of varying productivity. *Oecologia*. 2000. 122(2):175-189.
- PERES CA. General guidelines for standardizing line-transect surveys of tropical forest primates. *Neotropical Primates*. 1999. 7:11-16.

- -----. Effects of hunting on western Amazonian primate communities. *Biological Conservation*. 1990. 54:47-59.
- -----. Effects of subsistence hunting on vertebrate community structure in Amazonian forest. *Conservation Biology*. 2000. 14(1). pp 240-253.
- -----. Humboldt's woolly monkeys decimated by hunting in Amazonia. *Oryx*. 1991. 25:89-95.
- -----. Primate community structure at twenty western Amazonian flooded and unflooded forests. *Journal of Tropical Ecology*. 1997. 13:381-405.
- -----. Structure and spatial organization of an Amazonian terra firme forest primate community. *Journal of Tropical Ecology*. 1993. 9:259-276.
- RAYLANDS, A. MITTERMEIER, R. The diversity of the new world primates (Platyrrhini): An annotated taxonomy. Pp 23- 54, En: Eds. P.A. Garber, A. Estrada, J. C. Bicca- Marquez, E. W. Heymann, K. B. Strier. *South American Primates: Comparative Perspectives in the study of behavior, ecology and conservation*. Springer, New York. 2009.
- RYLANDS, A.B., BOUBLI, J.-P., MITTERMEIER, R.A., WALLACE, R.B. y CEBALLOS-MAGO, N.. *Cebus apella*. The IUCN Red List of Threatened Species. 2008. Version 2014.2. <www.iucnredlist.org>.
- SANCHEZ- LONDOÑO, Juan. Aproximación al estado de la comunidad de grandes mamíferos del sur del PNN Amacayacu, Amazonas, Colombia. 2006. Tesis de Biología. Universidad de Antioquia. Instituto de Biología. 54p.
- SOINI, P. Ecología dinámica poblacional del pichico común *Saguinus fuscicollis* (Callitrichidae, Primates). Pp. 202--253. En: E. Castro R. (ed.), La

Pri-- matología en el Perú: Investigaciones Primatológicas (1973--1985). Proyecto Peruano de Primatología, Lima, Perú. 1990.

- STEVENSON PR. Seed dispersal by woolly monkeys (*Lagothrix lagothricha*) at Tinigua National Park, Colombia: Dispersal distance, germination rates, and dispersal quantity. *American Journal of Primatology*. 2000. 50(4):275-289.
- Tejedor M. Aotus y Los Atelinae: Nuevas Evidencias en la Sistemática de los Primates Platyrrinos. *Mastozoología Neotropical*. 2001. 8(1):41-57.
- ULLÁN de la ROSA, F. Los indios Tikuna del alto Amazonas entre los procesos actuales de cambio cultural y globalización. *Revista española de antropología americana*. 2000. N°30:291,336.
- VAN ROOSMALEN, M.G.M., T. VAN ROOSMALEN y R. A. MITTERMEIER. A. Taxonomic review of the titi monkeys, genus *Callicebus* Thomas, 1903, with the description of two new species, *Callicebus bernhardi* and *Callicebus stephennashi*, from Brazilian Amazonia. *Neotropical Primates*. 2002. 10 (Suppl.): 1-52.
- WHITESIDES GH, OATES JF, GREEN MS, KLUBERDANZ RP. Estimating primate densities from transects in a West African rain forest: a comparison of techniques. *Journal of Animal Ecology*. 1988. 57:345-367.
- ZAPATA RIOS G, ARAGUILLIN E, JORGENSON J. Caracterización de la Comunidad de Mamíferos no voladores en las Estribaciones Orientales de la Cordillera del Kutukú, Amazonia Ecuatoriana. *Mastozoología Neotropical*. 2006. 13(2):227-238.
- ZAPATA Rios, G. Sustentabilidad de la Cacería de Subsistencia: El Caso de Cuatro Comunidades Quichuas En La Amazonia Nororiental Ecuatoriana. *Mastozoología Neotropical*. 2001. 8(1):59-66.

ANEXOS

Anexo A: kilómetros recorridos durante todo el estudio.

PAIS	SITIO	KILOMETROS RECORRIDOS		
		DIURNO	NOCTURNO	TOTAL
COLOMBIA	RESERVA PRIVADA OTRA PARTE	18.3	16.0	34.3
	RESERVA FORESTAL DE LA NACION, CUENCA DEL CALDERON	23.2	8.9	32.1
PERU	VISTA ALEGRE	73.6	51.5	125.1
	CHINERIA-YAHUMA	88.6	36.25	124.85
TOTAL		203.7	112.65	316.35

Anexo B: Cuadro comparativo de la densidad (ind/ Km²) con referencia a varios autores en diferentes sitios de la amazonia.

Especie	Densidad								
	Este trabajo (ind/Km ²)		Peres 93 (ind/Km ²)	Defler 2003 (ind/Km ²)	Palacios -Peres 2005 (ind/Km ²)			Maldonado 2010 (ind/Km ²)	
	BC ¹	AC ²	Rio Urucu	Rio Purité	ayo	pintadillo	caparu	Mocagua	San Martin
<i>S. sciureus</i>	18	65,1	10,2	8,5 - 11,5	11,3	5,4	3,1	11,9	17,4
<i>C. torquatus</i>	4,5		10,1	3,87	6,8	4,8	9,6	6,9	23,1
<i>C. cupreus</i>		1,6	5,1	-	-	-	-	-	-
<i>S. nigricollis</i>	12	1,3	15,3	10,35	16,9	-	-	31,7	26,6
<i>Aotus sp.</i>	8	5,7	-	-	-	-	-	9,8	7,5
<i>C. albifrons</i>	13,7		16,5	4,4 - 15,8	2,5	1,8	3,6	8,3	5,05
<i>C. apella</i>		4,7	32,3		30,4	20,4	30,9	-	-
<i>P. monachus</i>	8,5		-	2- 14,5	11	-	-	10,4	11,5
<i>L. lagothericha</i>	11		19,3	4,8 - 13,7	6,9	3,6	6,6	12,8	1,1

¹ Área con baja presión de cacería.

² Área con alta presión de cacería.

Anexo C: Grupo de co-investigadores locales en cada una de las comunidades donde se realizaba el estudio.

Chinería



Vista Alegre





Realización de clases de educación ambiental a los niños de la comunidad de Chinería.

Anexo D: Capacitación al equipo de co-investigadores locales en cada una de las comunidades en técnicas de observación y recolección de datos en campo, educación ambiental y ecología básica.

Yahuma



Vista Alegre



Anexo F: daños causados en el bosque por la tala de árboles para la captura de micos nocturnos



Anexo G: Trafico de aotus

- a. Cajones artesanales donde mantienen los animales capturados con capacidad para seis individuos.



b. *A. nancymae* capturado en jaula artesanal, listo para comercializar con lesiones en la cabeza causada por la dimensión estrecha de la jaula

