

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ



FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE ECOLOGÍA

**DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE PRIMATES Y AMENAZAS PARA SU
SUPERVIVENCIA ENTRE LAS CUENCAS DE LOS RÍOS TIGRE Y NAPO -
REGIÓN LORETO.**

AUTORA:

IRIS ARÉVALO PIÑA

Tesis presentada para optar el título profesional de Licenciada en Ecología

IQUITOS

2015



DEDICATORIA

A mis padres Reyneria y Rubén por su apoyo constante en mis estudios sin desvariar y por brindarme su amor incondicional, mis hermanos por sus consejos todo este tiempo a pesar de la distancia que nos mantiene separados y a todos mis amigos quienes me alentaron para la culminación del presente trabajo.

Iris Arévalo Piña

AGRADECIMIENTO

La realización de la tesis fue gracias al apoyo logístico y financiero The Mohamed bin Zayed, Species Conservation Fund, Idea Wild y Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

En este trabajo han colaborado muchas personas de las cuales quiero expresar mis sinceros y profundos agradecimientos.

Al Biólogo Rolando Marino Aquino Yarihuamán por darme la oportunidad, confianza, orientación amable a la realización de la tesis y por mostrarme cuanto nos falta por hacer en favor de la conservación, además por haber mejorado sustancialmente este trabajo a través de sus valiosos aportes.

La investigación no hubiera sido posible sin la asesoría desinteresada del Biólogo MSC. Javier Del Águila Chávez orientándome en el proceso de construcción de la tesis, presto para absolver mis preguntas y corregir los avances.

A los amigos que me ayudaron y que compartieron muchos momentos en el bosque a Luís Alberto López Ramírez, Gabriel García Mendoza, Elvis Jackson Charpentier Uraco y a los guías Gilmer Montero Molano y Dorin Sánchez Díaz que me acompañaron y colaboraron con las muestras y materiales para la realización de este trabajo.

Finalmente, agradezco a mi familia por su amor y apoyo incondicional, y a todas aquellas personas que se identificaron con mi persona brindándome su ayuda de forma desinteresada y con mucha alegría en mi investigación.



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Iquitos, a las 11:00 horas del día viernes 30 de enero del año 2015, se reunió el Jurado Examinador, que firma al final del presente documento, para evaluar la Sustentación de la bachiller en Ecología:

IRIS ARÉVALO PIÑA

En la modalidad de: **SUSTENTACIÓN DE TESIS**

"Diversidad y abundancia de primates y amenazas para su supervivencia entre las cuencas de los ríos Tigre y Napo - región Loreto"

Después de las deliberaciones correspondientes, se procedió a evaluar:

Indicador	Examinador 1	Examinador 2	Examinador 3	Promedio
A) Dominio del Tema	16	15	17	16
B) Calidad de Redacción de la Tesis	16	15	16	16
C) Competencia Expositiva (Claridad conceptual, argumentación y coherencia)	16	15	16	16
D) Calidad de Respuestas	17	15	18	17
E) Uso de Terminología Especializada		14	17	16
Calificación Final:				16

Aprobado Por: Unanimidad

Calificación Final (en letras): Dieciseis

Presidente: Ing. Ulises Octavio Irigoin Cabrera

Miembro: Dra. Marianela Cobos Ruiz

Miembro: Med. Vet. Hugo A. Gálvez Carillo


INDICADOR	PUNTAJE
Desaprobado	Menos de 13 puntos
Aprobado por Mayoría	De 14 a 15 puntos
Aprobado por Unanimidad	De 16 a 17 puntos
Aprobado por Excelencia	De 18 a puntos

La Universidad Vive en Ti

JURADO CALIFICADOR Y DICTAMINADOR



Ing. Ulises Octavio Irigoin Cabrera
Presidente




Dra. Mariamela Cobos Ruiz
Miembro




Med. Vet. Hugo A. Gálvez Carrillo
Miembro

ASESORES



Blgo. Javier del Águila Chávez, M. Sc.
Asesor UCP



Blgo. Rolando Marino Aquino Yarihuamán
Asesor UNMSM

ÍNDICE DE CONTENIDO

PORTADA	I
DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTOS	III
JURADO CALIFICADOR Y DICTAMINADOR	IV
ÍNDICE DE CONTENIDOS	V
ÍNDICE DE TABLAS	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS	IX
RESUMEN	XI
ABSTRACT	XII
CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	3
2.1. Marco teórico	3
2.1.1. Primates en el Perú	3
2.1.2. Consideraciones taxonómicas	3
2.1.3. Características de los primates	4
2.1.4. Amenazas para los primates	5
2.2. Definiciones de términos básicos	5
2.3. Antecedentes	7
• Diversidad y abundancia	7

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS	11
3.1. Lugar y desarrollo de la investigación	11
• Área de estudio	11
• Características de los sectores de muestreo	11
3.3. Diseño de la Investigación	15
3.3. Población y muestra	15
3.4. Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos	16
3.4.1. Técnicas	16
• Observación Directa	16
• Censo por transecto lineal	16
• Identificación de las amenazas	18
3.4.2. Instrumentos	18
3.5. Análisis de datos	19
➤ Determinación de la Diversidad	
• Índice Shannon Wiener	19
• Índice de Simpson	19
➤ Determinación de la Densidad poblacional	
➤ Transecto de anchura fija	20

CAPÍTULO IV	
RESULTADOS	21
CAPÍTULO V	
DISCUSIÓN	32
CAPÍTULO VI	
CONCLUSIONES	35
CAPÍTULO VII	
RECOMENDACIONES	36
CAPÍTULO VIII	
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37
ANEXOS	41

ÍNDICE DE TABLAS

Nº	Título	Pág.
1	Sectores de evaluación de primates entre las cuencas de los ríos Tigre y Napo.	14
2	Longitud recorrida (km) por sector de muestreo.	17
3	Especies y grupos de primates registrados entre las cuencas de los ríos Tigre y Napo.	21
4	Porcentaje (%) y grupos de primates observados por sectores de muestreo.	23
5	Índice de diversidad comparativa por sectores de muestreo.	24
6	Tamaño de grupo y rango de variación de primates de tamaño grande.	24
7	Tamaño de grupo y rango de variación de primates de tamaño mediano y pequeño.	26
8	Densidad poblacional de primates de tamaño grande y mediano por sectores de muestreo.	28
9	Densidad poblacional de tamaño pequeño por sectores de muestreo.	28
10	Actividades que son amenazas para los primates en los sectores de muestreo.	31

ÍNDICE DE FIGURAS

Nº	Título	Pág.
1	Método del transecto lineal aplicado para el estudio.	15
2	Mapa del área de estudio.	42
3	Deforestación para la apertura de un vial para remolque de trozas de madera en el Alto Itaya. Marzo, 2013.	43
4	Trozas de madera de valor comercial extraídos ilegalmente del Alto. Marzo, 2013.	43
5	Macho adulto de <i>A.seniculus</i> cazado para consumo de subsistencia de la brigada de maderos en el sector de Huanganayacu, río Tigre. Abril, 2013.	44
6	Hembra adulta de <i>L.poepigii</i> cazada en el Alto Nanay para consumo de subsistencia. Junio, 2013.	44
7	Línea Sísmica utilizada por los cazadores para el acceso al interior del bosque en el Alto Nanay. Junio, 2013.	45
8	Fruto silvestre <i>Couma macrocarpa</i> "Naranja podrida", recurso alimenticio de primates de tamaño grande. Febrero, 2013.	45
9	<i>Parahancornia peruviana</i> "Leche huayo", fruti utilizado en la alimentación por los primates en el río Alto Itaya. Febrero, 2013.	46
10	Colocación de cintas en las transectos para los censos de primates. Febrero, 2013.	47

- 11 Caminando por los transectos abiertos durante los censos de primates en Huanganayacu. Abril, 2013. 47
- 12 Observación de los primates con el Binocular, equipo utilizado para facilitar la identificación en el Napo – Algodón. Setiembre, 2013. 48

RESUMEN

La Amazonia peruana alberga alta diversidad de especies de primates, especies que están siendo extinguidas de forma rápida por las poblaciones humanas. Es por ello que este estudio tiene como objetivo general determinar la diversidad y abundancia de primates y amenazas para la supervivencia de sus poblaciones. La metodología empleada fue en abrir seis transectos de 4km para poder censar a las poblaciones de primates, que de los 2069 km de transectos recorridos entre las cuencas de los ríos Tigre y Napo –fueron registrados 752 grupos pertenecientes a 17 especies de primates. Del total, 151 grupos correspondieron a *Lagothrix poeppigii*, y 132 a *Saguinus lagonotus* convirtiéndose así en las especies más comunes en el área de estudio. Lo contrario ocurrió con *Pithecia napensis* con apenas 7 grupos observados. Grupos familiares más pequeños de *Lagothrix poeppigii* fueron registrados en el Alto Itaya considerado como de alta perturbación, que dependiendo del nivel de alteración del bosque varió entre 7-15 y tamaño promedio 10.9 individuos y más grandes en el Río Curaray considerado como zona de baja perturbación, donde los tamaños fluctuaron entre 9 a 21 y promedio 15.2 individuos. La densidad poblacional más baja fue para *Alouatta seniculus* en el Alto Nanay (1.2 individuos/km²) y la más alta para *L. poeppigii* en el Curaray (77.5 individuos/km²). Entre los primates considerados de tamaño grande, *Ateles belzebuth* fue observada únicamente en el sector del río Curaray, mientras que la ausencia en otros sectores se debe a su extinción local. Finalmente, en los sectores evaluados, las principales actividades que constituyen amenazas para las poblaciones de los primates en general son la caza, deforestación, exploración de hidrocarburos y cosecha de frutos.

Palabras Clave: Primates, Diversidad, Abundancia, amenaza.

ABSTRACT

The Peruvian Amazon is home to high diversity of species of primate species are being extinguished quickly by human populations. That is why this study has the general objective to determine the diversity and abundance of primates and threats to the survival of their populations. The methodology used was to open six transects 4km to census the populations of primates, that of 2069 km transect routes between the basins of the Tigre and Napo rivers -were recorded 752 groups belonging to 17 species of primates. Of the total, 151 were for Silvery woolly monkey groups, and 132 to *Saguinus lagonotus* becoming the most common species in the study area. The opposite occurred with *Pithecia napensis* with only seven groups observed. Households smaller Silvery woolly monkey were recorded in Upper Itaya considered high disturbance, depending on the level of forest disturbance ranged from seven to 15 and averaged 10.9 individuals and larger size Curaray River area considered low disturbance where the sizes ranged from 9-21 and average 15.2 individuals. The lowest population density was for *Alouatta seniculus* in Alto Nanay (1.2 individuals/ km²) and highest for *L. poeppigii* in Curaray (77.5 individuals / km²). Among the primates as large size, White-bellied spider monkey was observed only in the field of Curaray, while absence in other sectors due to its local extinction. Finally, in the evaluated sectors, the main activities that constitute threats to populations of primates in general are hunting, deforestation, hydrocarbon exploration and harvesting of fruits.

Keywords: Primate, Diversity, Abundance, threats

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Los primates cumplen una función muy importante en el proceso de regeneración del bosque, como polinizadores, dispersores de semillas y controladores de plagas de insectos. El Perú es uno de los países con mayor diversidad de primates, así lo demuestran los estudios realizados en años anteriores, donde inicialmente se registraron 32 especies de primates (1), cifra que fue incrementándose a 36 especies después de los estudios taxonómicos realizados (2) y, hasta alcanzar en el 2013 a 46 especies (3) y finalmente a 49 especies con la reciente revisión del género *Pithecia*. (4)

En el Neotrópico, más del 90% de las especies vegetales dependen de los frugívoros para dispersar sus semillas y los primates comprenden una gran proporción de la biomasa total de estos frugívoros, siendo dispersores de numerosas semillas viables de cientos de especies diferentes (5).

Sin embargo, este legado que nos brindó la naturaleza está siendo amenazado, en particular las denominadas especies de tamaño grande y mediano que se habrían reducido drásticamente (6). Desde tiempos inmemorables, los primates no humanos de la amazonia peruana fueron utilizados por los pobladores de los bosques, explotándolos como una fuente importante para su alimentación, utilizándolos como mascotas, e incluso fueron parte de los productos traficados con culturas vecinas (7) . Como consecuencia del crecimiento de las poblaciones humanas en la Amazonia, el consumo de primates se incrementó exponencialmente, dejando de ser sostenible lo que ha originado incluso la drástica reducción de sus poblaciones hasta consideradas en las categorías de amenazadas (8).

Tratándose de los primates, en la Amazonia peruana se han llevado numerosos estudios (9), (10) y (1), pero la mayoría de ellos están orientados al comportamiento, patrón de actividades, dinámica poblacional de las especies consideradas de tamaño pequeño por lo que fueron llevados a cabo en centros poblados cercanos

En cuanto al área de estudio, con excepción de la micro cuenca alta del río Itaya y cuenca alta del río Curaray, la carencia de estudios en bosques del río Alto Nanay, cuenca media de los ríos Napo- Algodón y río Huanganayacu (afluente del río Tigre), fue lo que motivó la conducción de este estudio teniendo como objetivos determinar la diversidad y abundancia de

primates e identificar las principales amenazas que ocasionan la disminución de sus poblaciones. El estudio fue realizado desde Febrero hasta Noviembre del 2013 y consistió en realizar censos por transectos y entrevistas en cinco sectores de muestreo, todos distribuidos en el nororiente de la Amazonía peruana. Los resultados permitirán por primera vez dar a conocer los primates no humanos que habitan en estos bosques.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

2.1. Marco teórico

2.1.1. Primates en el Perú

Los boques amazónicos del Perú comprende desde la cordillera de los andes hasta la frontera con Brasil y desde las fronteras con Ecuador, Colombia y Bolivia, en ellos habitan gran diversidad de primates siendo los amos y señores que saltan entre estos bosques.

Hasta antes del 2004 y en base a las revisiones taxonómicas (11), y (12) se consideraba 32 especies de primates para el Perú (1), desde entonces hasta la actualidad se han incrementado a 49 especies con los reportes de (13) y (4) En los estudios taxonómicos actuales se registran 49 especies.

2.1.2. Consideraciones Taxonómicas

Dentro del Sub - Orden Anthropidea, los primates que habitan en los bosques amazónicos están agrupados en el Infra- Orden Platyrrhini que incluye todos los primates del neo trópico. Estos se hallan ampliamente distribuidos en los bosques neo tropicales de los países de América Central hasta el extremo Sur de Brasil y Norte de Argentina y Paraguay, con excepción de Uruguay y Chile que no cuentan con bosques neotropicales.

Los primates neotropicales los agrupa en las siguientes familias: Callimiconidae, Callitrichidae y Cebidae. (12)

La Familia Callimiconidae es monotípica, representa una transición entre las otras dos familias. La morfología externa es parecida a los callitricidos incluyendo las uñas felinoides en los dedos excepto el dedo grande del pie; sin embargo, el aspecto del cráneo y el número de los molares son idénticos al de los cébidos.

La familia Callitrichidae incluye a los primates más pequeños, cuyas extremidades tienen uñas semejantes a garras en todos los dedos excepto el dedo grande del pie; frente notoriamente aplastada y fórmula dentaria de 32 dientes.

Los componentes de la familia Cebidae presentan un cráneo casi redondeado y cuenta con 36 dientes. Dentro de esta familia podemos distinguir las siguientes subfamilias: Saimiriinae, Aotinae, Callicebinae, Pitheciinae, Cebinae, Alouatinae y Atelinae.

Actualmente, después de la revisión taxonómica el Orden Primates lo conforman las siguientes familias: Callitrichidae, Cebidae, Aotidae, Pitheciidae y Atelidae. (14)

2.1.3. Características de los Primates

Si bien es cierto no hay sola característica que defina a un primate en tanto, se intentó definir el Orden Primates con una serie de “tendencias evolutivas” (15), sobre las cuales (12) expresa un comentario según Clark estas características son: 1. Preservación de una estructura generalizada de los miembros con pentadáctila primitiva y la retención de ciertos elementos del esqueleto de los miembros (como por ejemplo, la clavícula que tiende a reducirse o desaparecer en algunos grupos de mamíferos. 2. Aumento de la motilidad libre de los dedos, especialmente del pulgar de la mano y del dedo gordo del pie (que se utilizan para agarrar). 3. Reemplazo de las garras finas por uñas aplanadas asociadas con el desarrollo de almohadillas táctiles en los dedos. 4. Disminución progresiva del hocico. 5. Elaboración y perfeccionamiento del aparato visual, con desarrollo de grados variables de visión binocular. 6. Reducción de la complejidad del aparato olfatorio. 7. Pérdida de ciertos elementos de la dentición del mamífero primitivo y preservación del patrón de cúspide simple de los molares. 8. Elaboración progresiva del cerebro, predominantemente de la corteza cerebral y sus dependencias. 9. Desarrollo progresivo y cada vez más eficiente de procesos gestacionales relacionadas con la nutrición del antes de nacimiento.

2.1.4. Amenazas para las poblaciones de Primates

En la evaluación de las poblaciones de primates la amenaza principal en el río Curaray es la caza. Enfatizan que los cazadores preferentemente buscan primates, en particular a los de tamaño grande como *L. poeppigii*, *A. belzebuth* y *A. seniculus*. (16)

De tal manera mencionan que la cacería a gran escala o sin algún tipo de manejo es una amenaza persistente, especialmente para los mamíferos grandes y de alto valor económico como primate y ungulado. Además, mencionan que la exploración y extracción de petróleo, la extracción de madera y la ganadería intensiva favorecen la destrucción y modificación de hábitats críticos para la subsistencia de algunas especies de mamíferos. (17)

Además reciente estudio en el río Itaya, mencionan que las amenazas potenciales son la caza y deforestación, además de la masiva extracción de madera de las concesiones forestales y las actividades sísmicas para la exploración y explotación de hidrocarburos. (18)

2.2. Definiciones de términos básicos

Primates: Son un orden de mamíferos al que pertenecen el hombre y sus parientes más cercanos.

Especie: Grupo de organismos capaces de entrecruzarse y de producir descendencia fértil. Es un grupo de poblaciones naturales cuyos miembros pueden cruzarse entre sí.

Población: Es un grupo de organismos de la misma especie (u otros grupos dentro de los cuales los individuos intercambian información genética) que ocupan un espacio particular en un tiempo determinado y funcionan como parte de la comunidad biótica.

Diversidad: Variedad de formas de vida y de adaptaciones de los organismos al ambiente que encontramos en la biósfera. Se suele llamar también biodiversidad y constituye la gran riqueza de la vida del planeta.

Densidad: Es el número de organismos por unidad espacial. La unidad espacial depende del medio habitado por la población. Si es un medio acuático será una unidad de volumen. Si se trata del medio aéreo o el fondo marino la unidad será una unidad de superficie que pueden ser km², ha, m², cm², etc.

Monotípica: Grupo taxonómico que contiene un solo taxón inmediatamente subordinado.

Neotrópico: Término utilizado en biogeografía para identificar la región tropical del continente americano. Incluye bosques tropicales (la selva húmeda tropical y subtropical) más grandes que cualquier otra ecozona.

Dinámica poblacional: Se ocupa del estudio de los cambios que sufren las poblaciones cuanto a tamaño, dimensiones físicas de sus miembros, estructura de edad y sexo y otros parámetros que las definen, así como de los factores que causan esos cambios y los mecanismos por los que se producen.

Cuenca: Territorio drenado por un único sistema de drenaje natural, es decir, que drena sus aguas al mar o a un lago endorreico a través de un único río.

Afluente: Corresponde a un curso de agua, también llamado tributario, que no desemboca en el mar, sino en otro río más importante con el cual se une en un lugar llamado confluencia.

Perturbación: Modificar o alterar el orden normal de desarrollo de un sistema.

Colina: Elevación natural de un terreno de apariencia redondeada y con una altura menor a la que presenta una montaña. Normalmente una colina no excede los 100 metros desde su base y hasta su tope máximo.

2.3. Antecedentes

► Diversidad y abundancia

Las densidades poblacionales de *Saguinus fuscicollis* fueron reportados para dos zonas con historia de manejo en el Nor oriente peruano, siendo la primera en el río Manatí, donde la mayoría de los componentes de la fauna silvestre estuvieron pobremente representados debido a la sobrecaza, en particular primates de tamaño grande y mediano como *Ateles*, *Alouatta*, *Lagothrix* y *Cebus* y en la zona del río Pacaya (Cahuana) cuya población se mantenía relativamente intacta y abundante debido a la protección parcial por corresponden a una área protegida donde *Ateles chamek* fue la única especie menos abundante. La densidad para *S. fuscicollis* en el río Manatí fue de 4.7 grupos/km² o 28 ind. /km² y en el río Pacaya de 2.7 grupos/km² o 16 ind./km². (19).

En tanto se da a conocer el tamaño de grupo y la densidad poblacional para algunas especies de primates que habitan en la isla Cahuana - río Pacaya. Así, los grupos de *Lagothrix lagotricha* (actualmente *L. poeppigii*) estuvieron compuestos de 5-9 individuos de locomoción independiente; pero también pueden estar unidas 2-3 grupos formando grupos sociales de hasta 20 individuos, en tanto que su densidad poblacional fue estimado en 5.5 ind/km². Por su parte el grupo familiar de *Pithecia hirsuta* (actualmente *P. monachus*), estuvo compuesta de una pareja de adultos con sus descendientes; observando además coaliciones y agregaciones temporales de grupos de hasta 8 individuos; su densidad poblacional fue estimada en 12.8 ind/km². (20)

Asimismo se evaluó la fauna primatológica en bosques de "tierra firme" del Tahuayo-Blanco y Yavarí-Mirí en la Reserva Comunal Tamshiyacu Tahuayo, reportan 14 especies de primates, siendo *Saguinus fuscicollis* la especie con mayor densidad tanto en Tahuayo-Blanco (21.7 ind/km²) como Yavarí-Mirí (37.8 ind/km²) y las densidades más bajas fueron para *Callicebus cupreus* con 2.0 ind/km² en Tahuayo-Blanco y para *Ateles chamek* de 5 ind/km² en Yavarí-Mirí. (21).

Los primates impactados por la cacería en la cuenca del río Samiria, encontraron que *Cebus apella* fue la especie más abundante para las zonas de caza frecuente y caza ligera con 55.2 ind./km² y 36.0 ind./km² respectivamente, seguido de *Lagothrix lagotricha* con 15.1 ind./km² para la zona de caza frecuente y 24.2 ind./km² para la

zona de caza ligera; mientras que el menor registro se obtuvo para *Ateles paniscus* y *Ateles belzebuth*, ambas con 0.2 ind./km² tanto en la zona de caza frecuente como de caza ligera. (22)

También en la cuenca del río Pucacuro se registraron a 11 especies de primates, correspondiendo las densidades poblacionales más altas a *Lagothrix lagotricha* (10.0 ind./km²) y *Saimiri sciureus* (5.2 ind./km²) y las más bajas para *Alouatta seniculus* (2.1 ind./km²) y *Ateles belzebuth* (0.8 ind./km²). (23)

En tanto en la cuenca del río Samiria resaltan la presencia de siete especies de primates, destacando a *Saimiri boliviensis* como la especie con mayor densidad poblacional en zona de caza intensa (93.6 ind./km²), caza moderada (92.5 ind./km²) y ligera caza (25.2 ind./km²), seguido por *Cebus apella* con 24.8 ind./km² en zona de caza intensa; 31.0 ind./km² en zona de caza moderada y 8.7 ind./km² en zona de caza ligera; *Cebus albifrons* con 4.2 ind./km²; 3.4 ind./km² y 7.5 ind./km²; mientras que entre los primates de tamaño grande refieren a *Lagothrix lagotricha* con densidades de 16.25 ind./km², 14.9 ind./km² y 0.9 ind./km² para las zonas de caza intensa, moderada y ligera y de *Alouatta seniculus* con 9,5 ind/km para la zona intensa caza, 16,1 ind/km para la zona de caza moderada y 1.6 ind/km² para la zona de ligera caza. (24)

Como parte de un estudio enfocado en la estimación de abundancia, diversidad y patrones de distribución de primates a lo largo de 262 km de recorrido en ambas márgenes del río Tapiche, dan cuenta del registro de 11 especies. De ellas, los grupos más numerosos correspondieron a *Saimiri boliviensis* con un promedio de 24.68 ind/grupo para el lado Este y 25.75 ind/grupo para el lado oeste, seguido de *Cacajao calvus* con un promedio de 15.83 ind/grupo para el lado Este y 33.8 ind/grupo para lado oeste. (25)

Asimismo en los censos de primates en dos comunidades de la Reserva Nacional Pacaya Samiria se obtuvieron densidades mayores para *Ateles belzebuth* (4 ind/km²), *Lagothrix poeppigii* (37.2 ind/km²), *Alouatta seniculus* (6.2 ind/km²), *Cebus apella* (66.6 ind/km²), *C. albifrons* (56.6 ind/km²), *Pithecia monachus* (10.9 ind/km²), *Callicebus discolor* (2.3 ind/km²), *Saimiri boliviensis* (248.7 ind/km²) y *Saguinus fuscicollis* (56.8 ind/km²). (26).

Respecto al estado de conservación de las especies de primates que habitan en los bosques de las sierras de Contamana, se registraron 87 grupos correspondientes a 11 especies. De ellas, *Saguinus mystax*, *Ateles chameck*, *Cebus apella* y *Lagothrix poeppigii* fueron las más avistadas con 14,13, 13 y 11 grupos, respectivamente, pero la más abundante fue *Cacajao Calvus* (479 ind/100km) seguido por *L. poeppigii* (178,5 ind/100 km) y *A. chameck* (148,2 ind/100 km), en tanto que *Alouata seniculus* fue la especie menos abundante (22,0 ind/100 km). (27)

Así como el resultado del inventario y evaluación de la diversidad de primates en la cuenca baja del río Purús correspondiente a la Amazonía Brasileña se reportaron a 11 especies de primates, de los cuales a *Cebus apella* lo refieren como la más abundante en bosques de tierra firme con 38.3 ind/km² (4.3 grupo/km²) y a *Saimri* cf. *ustus* en várzea con 116.9 ind/km² (9.4 grupo/km²). En relación al tamaño de grupo en bosques de tierra firme, *Saguinus fuscicollis*, *Saguinus mystax*, *Callicebus discolor*, *Cebus albifrons* y *C. apella* alcanzaron promedios de grupos de 5.25, 9.25, 6, 15 y 9 individuos. Así mismo, las especies *Saimri*, *Callicebus torquatus*, *Pithecia albicans*, *Alouata seniculus* y *Lagothrix lagothricha*, alcanzaron grupos de 22.7, 3.5, 3.9, 4.6 y 30 individuos. *Ateles chameck* obtuvo un promedio de grupo de 12.6 individuos en várzea. (28)

Acercas de la distribución y abundancia de *Ateles belzebuth* y *Ateles chameck* en la Reserva Nacional Pacaya Samiria. Entre sus resultados indican que los grupos de *A. belzebuth* varió desde 2 a 11 individuos y tamaño promedio de 5,1 ind. /grupo, mientras que para *A. chameck* los grupos estuvieron entre 3 a 13 individuos y tamaño promedio de 7,3 ind/grupo. (29)

En un estudio sobre la caza de mamíferos en la cuenca alta del río Itaya dan a conocer el registro de 44 especies de mamíferos entre ellas *Lagothrix poeppigii* cuya densidad fue estimada en 15,5 ind. /km². (30)

En la cuenca del río Algodón los apuntan a una densidad poblacional para *Saimiri sciureus* en 21.9 ind./km², *Saguinus nigricollis* en 18.6 ind./km², *Lagothrix lagothricha* en 18.4 ind./km², *Cebus albifrons* en 15.5 ind./km², *Pithecia monachus* en 3.4 ind./km² y *Callicebus lucifer* en 1.2 ind./km². (31)

Proporcionan información acerca de la abundancia, presión de caza e impacto de la caza de la fauna silvestre para la cuenca alta del río Itaya. Entre los primates, las densidades más altas fueron para *Lagothrix poeppigii* y *Saguinus fuscicollis* con 15.4 ind./km² y 10.5 ind./km², respectivamente y las más bajas para *Callicebus lucifer* y *Alouatta seniculus* con 2.6 ind./km² y 0,15 ind./km², respectivamente. Asimismo, indican que existe una sobre cosecha de los primates de tamaño grande como *L. poeppigii* y *A. seniculus*. (32)

La densidad poblacional para nueve especies de primates en la cuenca alta del río Itaya, destacando a *Saimiri sciureus* como la más abundante con 18.2 indiv./km², seguido por *L. poeppigii* con 15.5 indiv./km² y *Saguinus fuscicollis* con 10.5 indiv./km²; lo contrario ocurrió en *A. seniculus*, cuya densidad fue estimada en 0.15 indiv./ km². Los mismos autores hacen referencia que aplicación del modelo de cosecha indica sobrecaza para *A. seniculus*, *L. poeppigii* y otros primates, así como también hacen mención de las amenazas potenciales entre las que destacan la caza y deforestación con fines agrícolas. (33)

Asimismo reportaron el tamaño de grupo para especies de primates que habitan en la cuenca del río Samiria, siendo los promedios de: 40 ind./grupo para *Saimiri boliviensis*, 5 ind./grupo para *Alouatta seniculus*, 10 ind./grupo para *Cebus apella*, 6 ind./grupo para *Saguinus fuscicollis*, 5 ind./grupo para *Pithecia monachus* y 10 ind./grupo para *Lagothrix lagotricha*. (34)

CAPITULO III

MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. Lugar y desarrollo de la investigación

➤ Área de Estudio.

El área de estudio se encuentra en el nororiente de la Amazonía peruana y está delimitada por las cuencas de los ríos Tigre y Napo (ver Anexo 1). El área de estudio políticamente pertenece a la Provincia de Maynas, Región Loreto. En el área, con excepción del sector del río Curaray, el resto por su cercanía a los centros poblados se encuentran perturbados por la extracción de madera de valor comercial y de hojas de *Lepidocaryum tenue* “irapay”, así como por la caza y cosecha de frutos silvestres, en particular de *Mauritia flexuosa* “aguaje”, *Oenocarpus bataua* “ungurahui” y *Astrocaryum murumuru* “huicungo”, de modo que la fauna silvestre en general fue relativamente escasa. A fin de cumplir con los objetivos planteados, en el área de estudio fueron definidos cinco sectores de muestreo.

El presente estudio fue ejecutado entre las cuencas de los ríos Tigre y Napo donde fueron definidos los siguientes sectores de muestreo: río Curaray, río Alto Itaya, río Huanganayacu (afluente del río Tigre), río Alto Nanay y cuenca media de los ríos Napo y Algodón (Tabla 1).

➤ Características de los sectores de muestreo

Río Curaray

En este sector predominaron los bosques de colina baja y de terraza alta, pero también estuvieron presentes los bosques de terraza media y de terraza baja, este último mayormente representado por aguajales mixtos. En los bosques de terraza alta y colina baja la vegetación estuvo representada mayormente por árboles de porte alto, entre 25 a 30 m, con algunos emergentes de hasta 40 m, sobresaliendo por su mayor predominancia *Oenocarpus bataua* “ungurahui”, *Micropholis* sp., *Pouteria* sp., *Couma macrocarpa* “leche huayo” y *Parkia* sp. “pashaco”, entre otras. La vegetación arbórea en los bosques de galería y terraza baja estuvo conformada por árboles de porte mediano entre 20 a 25 m de altura, con algunos emergentes hasta 30 m, muchos de ellos cubierto por enmarañado de bejucos y lianas. Entre las especies

fueron comunes *Bactris* sp. “ñejilla”, *Socratea* sp. “pona”, *Pourouma* sp. “sacha uvilla”, *Astrocaryum chambira* “chambira”, entre otras. Los aguajales de altura fueron comunes y se caracterizaron por su disposición en fajas de hasta 1 km de largo y entre 50 a 200 m de ancho y poblados principalmente por *M. flexuosa* “aguaje”, *Enterpe oleraceae* “chonta”, *Iriartea exorrhiza* “cashá pona” y *Ficus* spp. “renaco”. Los bosques en términos generales muestran un perfil de ligeramente perturbado por la presencia de algunos senderos en uso para la extracción selectiva de madera de alto valor comercial, entre ellos *Cedrela odorata*. Para los censos fueron definidos dos puntos de muestreo; es decir, uno por cada margen del río. La ubicación de estos puntos así como la información acerca de los tipos de bosques predominantes están contenidas en la Tabla 1.

Río Alto Itaya

Con aproximadamente 1200 km² de extensión, geográficamente está ubicada al sureste de la ciudad de Iquitos, entre los ríos Amazonas, Marañón y Nanay, bajo la jurisdicción política del distrito de San Juan Bautista, provincia de Maynas, departamento de Loreto. La composición florística lo conforman árboles medianamente erguidos cuyas elevaciones resultan entre los 10 y 25 m, exceptuando aquella especie de carácter emergente como, *Manilkara* sp. “quinilla”, *Eschweilera* sp., “machimango” entre otros, los cuales estaban entremezclados con árboles de fuste recto y esclerófilos (tipo varillal), formando en conjunto hábitats diversos, predominando terrazas altas y colinas bajas con pendientes de hasta 60% de inclinación, ampliamente distribuidos a lo largo de superficies areno – arcillosos como característica principal del suelo; además, la comunidad vegetativa esta enriquecida por la presencia de palmeras como *Socratea* sp. “pona”, *I. exorrhiza*, *O. bataua*, *A. chambira* y *Lepidocaryum tenue* “irapay”. (31)

Río Huanganayacu (afluente del río Tigre)

Este sector se ubica en el distrito de El Tigre, provincia de Loreto, Departamento de Loreto. El clima es húmedo tropical, con una sutil estación seca. Los rangos de variación de la temperatura pueden variar dependiendo de la época del año, elevación y latitud. La temperatura media anual es de aproximadamente 26°C, pero la temperatura mensual puede variar entre 12 °C y 38 °C. En este sector predominaron los aguajales mixtos, así como los bosques de terraza baja y media. La comunidad

vegetativa estuvo enriquecida por la presencia de palmeras como *Socratea* sp., *I. exorrhiza*, *O. batavia* y *L. tenuis*. Los bosques aquí presentes mostraron un perfil de moderadamente perturbado por la práctica de actividades sobre hidrocarburos (extracción de petróleo) pero que la fauna silvestre al parecer es todavía relativamente abundante, en particular ungulados y primates de tamaño grande, entre ellos *L. poeppigii*.

Río Alto Nanay

Este sector corresponde al típico bosque de altura o tierra firme, donde fueron diferenciados los bosques de colina baja y terraza alta, pero también están presentes la várzea, aguajal y varillal seco. Los aguajales, dispersos y en pequeñas parcelas están presentes en las riberas como en el interior. Los bosques de colina y de terraza alta son los que predominan en las áreas. La vegetación con excepción del varillal seco es vigorosa y siempre verde, cuyos árboles alcanzan alturas entre 25 a 30m, con algunos emergentes que superan los 40m.

La vegetación en el varillal seco fue más tupida, cuyos árboles de troncos rectos alcanzaban entre los 15 a 20 m, con algunos emergentes arriba de 25 m. El piso cubierto por un colchón de hojarasca advirtiéndose claramente la escasez de frutos en comparación con otros tipos de bosque. El bosque en general mostró un aspecto perturbado en mayor a menor grado siendo común la presencia de pequeñas parcelas de bosque secundario producto de la extracción de madera en años anteriores.

Entre la composición florística fueron comunes *Tachigali* sp., *Parkia* spp., *Licania* sp. (Chrysobalanaceae); *Micropholis* spp. y *Pouteria* spp. (Sapotaceae); en tanto que los árboles de mayor envergadura estuvieron representados por *Goupia glabra* (Celastraceae), *Anaueria brasiliensis* (Lauraceae), *Huberodendron swietenoides* (Bombacaceae) y *Cariniana decandra* (Lecythidaceae).

Cuenca media de los ríos Napo-Algodón

Pertenece a la jurisdicción del distrito Putumayo, provincia de Maynas, departamento de Loreto. Está ubicada en el extremo nor-oriental del territorio peruano y limita con la República de Colombia. Según el mapa ecológico del Perú (35), el área de estudio corresponde a la zona de vida de Bosque Húmedo Tropical, cuyo relieve es ligeramente ondulado con predominancia de llanuras. En el área, los bosques de terraza alta y media son los que predominaron, mientras que los aguajales densos y mixtos se encuentran en menor proporción. La precipitación anual es de 3000 mm y en época de creciente las aguas suelen inundar las terrazas bajas, principalmente a lo largo del curso del río Algodón.

Entre las comunidades vegetales presentes es característico el de selva tropical que ocupan terrenos de llanura como los aguajales densos en terrenos llanos y pantanosos expuestos a inundaciones, los aguajales mixtos cuyo piso moderadamente compacto se inunda temporalmente y los montes siempre verdes de las terrazas media y alta donde predominan la vegetación arbórea con alturas entre 25 a 30 m y algunos emergentes arriba de los 35 m como *Eschweilera sp.* "machimango", *Pouteria sp.* "sacha caimito" entre otras.

Tabla 1. Sectores de evaluación de Primates entre las cuencas de los ríos Tigre y Napo.

Sectores de muestreo	Tipos de Bosques predominantes.	Coordenadas (UTM)E/N	Observaciones
Río Curaray	Terraza media y terraza baja incluyendo aguajales	475731/9821084	Margen derecha
	Colina baja, terraza alta	474749/9821868	Margen Izquierda
Río alto Itaya	Bosque de colina baja, terraza alta y terraza baja	615679-9540649	Ambas márgenes
Río Huanganayacu	Terraza media y terraza baja incluyendo aguajales mixtos	473383/9627228	Ambas márgenes
Río alto Nanay	Colina baja, terraza baja incluyendo aguajales mixtos.	542669/9617188	Margen derecha
Cuenca media ríos Napo – Algodón	Colina baja, terraza alta incluyendo varillales	682890/9725466	Margen derecha

3.2. Diseño de la investigación

El estudio estuvo orientado a los primates, por lo que para el inventario y evaluación se aplicó el método de censos por transecto lineal (36) y (37).

Longitudinal: Porque los datos registrados fueron evaluados a través del tiempo.

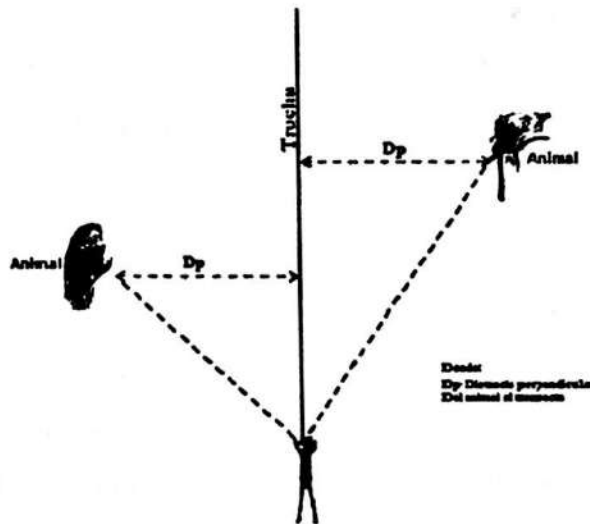


Figura 1. Método del transecto lineal aplicado para el estudio.

3.3. Población y muestra

Población

La población fue constituida por los primates no humanos de hábitos diurnos que habitan entre las cuencas de los ríos Tigres y Napo.

Muestra

Fueron conformados por los Primates no humanos de los sectores siguientes: Cuenca alta del río Curaray, Cuenca alta del río Itaya, Micro cuenca del río Huanganayacu, cuenca alta del río Nanay y cuenca media de los ríos Napo y Algodón.

3.4. Técnicas, Instrumentos y procedimientos de recolección de datos

3.4.1. Técnicas

➤ Observación Directa

Por observaciones directas se reconocieron las características morfológicas externas de las especies de primates, para luego confirmarlos con material bibliográfico especializado como son la guía de campo de mamíferos de los Bosques Húmedos de América Tropical (38), Primates del Perú (1), Mamíferos de la cuenca del río Samiria (24).

➤ Censo por transecto lineal

Con el propósito de obtener los datos requeridos para la estimación de la densidad poblacional se recurrió al método de transecto lineal (Fig. 2). Con este propósito se abrieron trochas al interior del bosque para luego proceder al censo de los primates a lo largo de los transectos. Considerando las recomendaciones, los transectos fueron abiertos con un mínimo de 24 horas de anticipación a los censos, utilizando machetes, brújula y GPS.

En este estudio las trochas de los cazadores fueron excluidas por no ser recomendables, ya que los animales evitan aproximarse a ella debido al olor humano que perciben. En cada uno de los sectores de muestro fueron abiertas seis trochas cada una de 4 km de longitud orientadas hacia los puntos cardinales (Este, Oeste, Norte y Sur), las cuales se marcaron con cintas de color cada 500 m. que sirvieron de referencia para los censos. Es oportuno mencionar que los transectos fueron recorridos de manera intercalada y hasta por un máximo de cuatro días. Por cada sector de muestreo el trabajo efectivo de campo fue de 20 días, tiempo requerido para el recorrido de una longitud mínima de 400 km, los cuales fueron cubiertos por tres grupos de observadores cada uno conformado por dos personas, recorriendo un total de 24 km/ día. Los censos fueron conducidos en horario diurno desde las 06:30 h a 12:00 h hasta llegar al final de la trocha en un tiempo aproximado de cinco horas, con una hora de descanso para después continuar con el censo de retorno hasta alcanzar el punto de partida.

El recorrido en el transecto se realizó a una velocidad promedio de 1 km/hora, con paradas de pocos minutos para escuchar las actividades de los primates (vocalización, locomoción, caída de restos de frutos durante la alimentación, etc.). Cada vez que hubo contacto con los primates se procedió a registrar en una ficha de campo, la hora de avistamiento, especie, número de individuos, distancia perpendicular del primer individuo avistado a la línea del transecto, hábitat, asociaciones y coordenadas (24). Durante el estudio fueron recorridos un total de 2069 km, es decir un mínimo de 400 km por sector de muestreo (Tabla 2).

Tabla 2. Longitud recorrida (km) por sector de muestreo en el área de estudio.

Sectores de muestreo		Tipos de bosques predominantes	Longitud recorrida (km)
Alto Itaya		Bosque colina baja, terraza baja (orilla río)	410
Huanganayacu		Terrazas media y baja incluyendo aguajales	406
Alto Nanay		Colina baja, Terraza baja incluyendo aguajales mixtos	402
Cuenca media Napo-Algodón		Colina baja, Terraza alta incluyendo varillales	421
Curaray	Margen derecha	Terrazas alta y media incluyendo aguajales	230
	Margen izquierda	Colina baja, Terraza alta	200
Total			2069

➤ Identificación de Amenazas

El registro de datos sobre las amenazas se realizó paralelo a los censos, tanto por observación directa, audición (ruido) y a través de entrevistas a manera de diálogo con los cazadores o madereros que ocasionalmente se encontraban en los sitios de evaluación. Además, se realizaron visitas a comunidades más cercanas a los sectores de estudio para dialogar con algunos cazadores más antiguos sobre la presencia de algunas especies de primates y otros mamíferos en el área. Se registraron datos como la presencia de campamentos y trochas de cazadores o extractores de maderas y/o hojas, cartuchos en desuso y viales para la extracción de maderas. Asimismo, se tomaron en cuenta la presencia de residuos líquidos (aceite) en quebradas, ríos o cochas, líneas de exploración sísmica, helipuertos, bases abandonadas y chacras. También se registraron la contaminación sonora (ruidos de helicópteros, aviones y motores generadores de electricidad) u otros indicios que pudieran indicar la presencia de actividades antrópicas. Además, se inspeccionó los campamentos de cazadores para registrar restos o despojos de animales.

3.4.2. Instrumentos

- Cámara fotográfica Lumix Panasonic
- GPS Garmin
- Wincha Vikingo
- Binoculares
- Fichas
- Plates de Primates

3.5. Análisis de Datos

La información registrada durante la ejecución de la investigación fue ordenada en una base de datos de los sectores de muestreo en el Programa Microsoft Office Excel, para luego ser procesadas en el Programa PAST V2.14.

➤ Determinación de la Diversidad

- **Índice Shannon Wiener**

$$H' = -\sum p_i \ln p_i$$

Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (39) y (40). Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (39).

- **Índice de Simpson**

$$\lambda = \sum p_i^2$$

Dónde:

p_i = abundancia proporcional de la especie i , es decir, el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra.

Manifiesta la probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie. Está fuertemente influido por la importancia de las especies más dominantes (39) y (40). Como su valor es inverso a la equidad, la diversidad puede calcularse como $1 - \lambda$ (41).

➤ **Determinación de la Densidad poblacional**

Para estimar la densidad poblacional se usó:

- **Transecto de Anchura Fija** (inferior a 30 registros).

El transecto de anchura fija asume que se puede ver todos los animales dentro de una distancia predeterminada desde la línea y con una probabilidad de 1.0 (o 100%). La línea es la trocha que se está usando para el censo. Para estimar la densidad solamente se usa el avistamiento del animal dentro del ancho predeterminado. Todos los animales avistados fuera del ancho de distancia son descartados (42).

La fórmula es la siguiente

$$D=N/2WL$$

Dónde:

Donde D es la densidad, N es el número de los animales avistados, W es el ancho predeterminado y L es la longitud de los censos. De este modo, 2WL nos da el área censada. SD se calculó estimando las densidades independientemente para los diferentes transectos en líneas y entonces se calculó un promedio +SD. Si los datos son fragmentados no se puede calcular el SD. Se excluye del análisis de densidad poblacional a *Cebnella pygmaea* por razones que más abajo se explican.

CAPITULO IV

RESULTADOS

Diversidad

En 2069 km de longitud censada en el área de estudio localizada entre las cuencas de los ríos Tigre y Napo fueron observados 752 grupos de primates pertenecientes a 17 especies (Tabla 3), a ellos se adiciona *Aotus vociferans* que fue observado fuera de censos en todos los sectores de muestreo con los que suman 18 especies. Del total de grupos registrados, 151 correspondió a *Lagothrix poeppigii* equivalente al 20.1 % seguido por *Saguinus lagonotus* (antes *S. fuscicollis*) con 132 grupos equivalente al 17.6%, constituyéndose ambas en las especies más comunes. Lo contrario ocurrió con *Saguinus tripartitus*, *Callicebus lucifer* y *Pithecia napensis* con apenas 12, 10 y 7 grupos, respectivamente. El escaso registro de *S. tripartitus* y *P. napensis* se debió entre otros factores a su distribución, la misma que está restringida al área comprendida entre los ríos Curaray y Napo. Tratándose de *C. pygmaea*, fue registrada únicamente en el río Curaray pero no en los otros sectores; esto se debió a la metodología aplicada para el registro de grupos que para el caso de este primate no fue la adecuada por cuanto tiene como hábitat específico el bosque de galería (ribera), de modo que para los censos de este primate generalmente se utilizan como transecto el curso de los ríos o los transectos deben de abrirse al interior del bosque de ribera y paralelo al curso de los cuerpos de agua.

Tabla 3. Especies y grupos de primates registrados en el área de estudio (cuencas de los ríos Tigre y Napo).

Especies	Nombre común	Longitud censada	Grupos observados	%
<i>Ateles belzebuth</i>	Maquizapa frente blanca	1648	31	4.1
<i>Lagothrix lagotricha</i>	Choro común	421	26	3.5
<i>Lagothrix poeppigii</i>	Choro común	1648	151	20.2
<i>Alouatta seniculus</i>	Coto mono, mono aullador	2069	31	4.1
<i>Sapajus macrocephalus</i>	Machín negro	1448	46	6.1
<i>Cebus yuracus</i>	Machín blanco	2069	59	7.8
<i>Pithecia napensis</i>	Huapo negro	200	7	2.7

<i>Pithecia aequatorialis</i>	Huapo negro	812	95	12.6
<i>Pithecia hirsuta</i>	Huapo negro	421	0	0
<i>Callicebus discolor</i>	Tocón colorado	2069	38	5.1
<i>Callicebus lucifer</i>	Tocón negro	421	10	1.3
<i>Callicebus torquatus?</i>	Tocón negro	812	17	2.3
<i>Saimiri macrodon</i>	Fraile	2069	49	6.5
<i>Saguinus lagonotus</i>	Pichico común	1448	132	17.5
<i>Saguinus nigricollis</i>	Pichico común	421	28	3.7
<i>Saguinus tripartitus</i>	Pichico dorado	200	12	1.6
<i>Cebuella pygmaea</i>	Leoncito	430	7	0.9
Total			752	100

Del total de especies y grupos registrados para el área de estudio, 278 grupos distribuidos en 12 especies correspondieron al río Curaray, convirtiéndose así en el sector con mayor diversidad, seguido de lejos por el Alto Itaya con 147 grupos observados pertenecientes a 8 especies (Tabla 4). Lo contrario ocurrió entre la cuenca media de los ríos Napo-Algodón con apenas 7 especies y 100 grupos observados, cuya baja diversidad se debe a la ausencia de *A. belzebuth*, *C. discolor*, *S. macrocephalus* (antes *Cebus apella*), entre otras por no corresponder su área de distribución. A nivel de área de estudio, cuatro fueron las especies con menor registro y correspondieron a *Pithecia napensis* (antes *Pithecia monachus*) con 7 grupos, *Callicebus lucifer* con 10 grupos, *S. tripartitus* con 12 grupos y *Pithecia hirsuta* (antes *Pithecia monachus*) con 13 grupos.

Entre los primates registradas, *Ateles belzebuth* considerada entre las especies de amplia distribución geográfica fue observada únicamente en el río Curaray; la ausencia en sectores como Huanganayacu, Alto Itaya y Alto Nanay indicaría la extinción local probablemente por sobrecaza y perturbación de los bosques.

Tabla 4. Porcentaje (%) y grupos de primates observados por sectores de muestreo.

Especie	Alto Itaya		Huanganayacu		Alto Nanay		Napo-Algodón		Curaray		Área (Tigre-Napo)	
	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N
<i>Ateles belzebuth</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	100	31	100	31
<i>Lagothrix poeppigii</i>	12	18	24	37	15	22	-	-	49	74	100	151
<i>Lagothrix lagotricha</i>	-	-	-	-	-	-	100	26	-	-	100	26
<i>Alouatta seniculus</i>	-	-	26	8	16	5	10	3	48	15	100	31
<i>Cebus yuracrus</i>	17	10	12	7	8	5	22	13	41	24	100	59
<i>Sapajus macrocephalus</i>	11	5	22	10	28	13	-	-	39	18	100	46
<i>Saimiri macdon</i>	23	11	8	4	6	3	14	7	49	24	100	49
<i>Pithecia napensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	100	7	100	7
<i>Pithecia aequatorialis</i>	35	33	31	30	16	15	-	-	18	17	100	95
<i>Pithecia hirsuta</i>	-	-	-	-	-	-	100	13	-	-	100	13
<i>Callicebus discolor</i>	5	2	8	3	32	12	-	-	55	21	100	38
<i>Callicebus torquatus?</i>	100	17	-	-	-	-	-	-	-	-	100	17
<i>Callicebus lucifer</i>	-	-	-	-	-	-	100	10	-	-	100	10
<i>Saguinus lagonotus</i>	39	51	19	25	21	28	-	-	21	28	100	132
<i>Saguinus nigricollis</i>	-	-	-	-	-	-	100	28	-	-	100	28
<i>Saguinus tripartitus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	100	12	100	12
<i>Cebuella pygmaea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	100	7	100	7
Total	100	147	100	124	100	103		100	100	278	100	752

Índices de Diversidad

La aplicación de los índices de Simpson (1-D) y Shannon-Winner (H') indican al río Curaray como el sector más diverso (1-D=0.86 y H' = 2.21), corroborando así la alta diversidad de primates y de grupos observados, en tanto que los mismos Índices indican a Huanganayacu como el sector con menos diversidad de primates (1-D=0.77 y H' = 1.71); es decir, por debajo del Alto Nanay y Alto Itaya (Tabla 5).

Tabla 5. Índices de diversidad comparativa por sectores de muestreo.

Índices	Sectores de estudio				
	Curaray	Alto Itaya	Huanganayacu	Alto Nanay	Napo -Algodón
Simpson_1 -D	0.8665	0.7893	0.7792	0.8122	0,8044
Shannon_ H	2.213	1.76	1.716	1.817	1.759

Tamaño de grupo y rango de variación

El tamaño de grupo y el rango de variación para las especies de primates consideradas como de tamaño grande y mediano están contenidos en la Tabla 6 y fue determinado de grupos donde fue posible el conteo completo. Grupos más grandes para estos primates fueron registrados en el sector del río Curaray considerada como de baja perturbación, en particular para *L. poeppigii* que variaron entre 9 a 21 individuos y tamaño promedio 15.2 individuos, en tanto que grupos más pequeños para esta misma especie se observaron en el río Alto Itaya que dependiendo del nivel de alteración del bosque varió entre 7-15 y tamaño promedio 10.9 individuos. Entre los considerados de tamaño mediano, los grupos familiares de *Cebus yuracus* (antes *C. albifrons*) fueron relativamente más grandes que *S. macrocephalus*, cuyos tamaños fluctuaron desde 5 a 17 individuos. Entre los Pitheciidae, los grupos familiares de *Pithecia aequatorialis* y *P. napensis* fueron relativamente grandes en comparación a las demás especies, cuyos tamaños fluctuaron desde 2 a 7 individuos para ambas especies.

Tabla 6. Tamaño de grupo y rango de variación en primates de tamaño grande.

Especies	Sectores de muestreo				
	Curaray	Alto Itaya	Huanganayacu	Alto Nanay	Napo-Algodón
<i>Ateles belzebuth</i>	-	-	-	-	-
Rango de variación	6 - 18	-	-	-	-
Tamaño promedio	12.2 ± 5.5	-	-	-	-
N	5	-	-	-	-
<i>Lagotyrix poeppigii</i>	-	-	-	-	-

Rango de variación	9 - 21	7 - 15	8 - 28	8 - 21	-
Tamaño promedio	15.2 ± 4.5	10.9 ± 2.6	13.8 ± 5.6	12.4 ± 4.3	-
N	14	8	13	9	-
<i>Lagothrix lagotricha</i>	-	-	-	-	-
Rango de variación	-	-	-	-	19 - 31
Tamaño promedio	-	-	-	-	25.5 ± 5.1
N	-	--	-	-	6
<i>Alouatta seniculus</i>	-	-	-	-	-
Rango de variación	5 - 11	-	4	3	4
Tamaño promedio	7 ± 1.9	-	-	-	-
N	8	-	1	1	1
<i>Sapajus macrocephalus</i>	-	-	-	-	-
Rango de variación	7 - 15	4 - 5	>8	9 - 11	-
Tamaño promedio	12.2 ± 3.3	4.5	-	10 ± 1	-
N	5	2	-	3	-
<i>Cebus yuracus</i>	-	-	-	-	-
Rango de variación	9 - 17	5 - 10	>10	>12	8 - 17
Tamaño promedio	13.8 ± 2.8	6.4 ± 2.1	-	-	11.6 ± 3.6
N	6	5	-	-	5
<i>Pithecia napensis</i>	-	-	-	-	-
Rango de variación	2 - 7	-	-	-	-
Tamaño promedio	4.4 ± 1.9	-	-	-	-
N	6	-	-	-	-
<i>Pithecia aquatorialis</i>	-	-	-	-	-
Rango de variación	2 - 6	2 - 7	2 - 5	2 - 6	-
Tamaño promedio	3.7 ± 1.4	4.3 ± 1.4	3.4 ± 0.9	3.1 ± 1.3	-
N	9	14	11	14	-
<i>Pithecia hirsuta</i>	-	-	-	-	-
Rango de variación	-	-	-	-	2 - 6
Tamaño promedio	-	-	-	-	3.9 ± 1.4
N	-	-	-	-	10

N= tamaño de muestra para el cálculo del tamaño promedio de grupo difiere del número de grupos.

El tamaño de grupo y el rango de variación para los primates de tamaño mediano y pequeño están contenidos en la Tabla 7, que al igual a los primates de tamaño grande y mediano fueron determinados de grupos donde fue posible el conteo completo. Los resultados fueron similares a los primates de tamaño grande y mediano; es decir, grupos más grandes en especies que habitan en el río Curaray, excepto *Saguinus lagonotus* cuyo mayor tamaño se registró en el río Alto Nanay (grupos hasta de 10 individuos). Entre los primates de tamaño pequeño, *Callicebus discolor* fue la única especie cuyo tamaño de grupo mayormente fluctuó entre 2 a 4 individuos y excepcionalmente se encontraron grupos de cinco individuos.

Entre los primates, *S. macrodon* fue la única especie cuyo conteo completo no fue posible para ninguno de los 49 grupos observados, porque aparte de superar los 30 individuos, éstos durante la movilización y alimentación se encontraban muy dispersos y entre el estrato inferior y sotobosque lo que dificultaba aún más el conteo.

Tabla 7. Tamaño de grupo y rango de variación en primates de tamaño mediano y pequeño.

Especies	Sectores de muestreo				
	Curaray	Alto Itaya	Huanganayacu	Alto Nanay	Napo-Algodón
<i>Saimri macrodon</i>	-	-	-	-	-
Rango de variación	>35	>20	>11	>8	>22
Tamaño promedio	-	-	-	-	-
N	-	-	-	-	-
<i>Callicebus lucifer</i>	-	-	-	-	-
Rango de variación	-	-	-	-	2-6
Tamaño promedio	-	-	-	-	3.4 ± 1.6
N	-	-	-	-	7
<i>Callicebus torquatus?</i>	-	-	-	-	-
Rango de variación	-	2-6	-	-	-
Tamaño promedio	-	3.2±1.3	-	-	-
N	-	8	-	-	-
<i>Callicebus discolor</i>	-	-	-	-	-
Rango de variación	2-5	>2	2-3	2-4	-

Tamaño promedio	3 ± 1.0	-	2.6 ± 0.6	2.5 ± 0.8	-
N	18	-	3	11	-
<i>Saguinus tripartitus</i>		-	-	-	-
Rango de variación	3 - 8	-	-	-	-
Tamaño promedio	5.6 ± 1.9	-	-	-	-
N	8	-	-	-	-
<i>Saguinus lagonotus</i>	-	-	-	-	-
Rango de variación	4 - 8	2 - 9	2 - 8	2 - 10	-
Tamaño promedio	5.6 ± 1.1	5.4 ± 2.2	5.3 ± 1.8	5.9 ± 2.1	-
N	17	26	13	15	-
<i>Saguinus nigricollis</i>	-	-	-	-	-
Rango de variación	-	-	-	-	4 - 10
Tamaño promedio	-	-	-	-	5.8 ± 1.8
N	-	-	-	-	11

Densidad poblacional

La densidad poblacional estimada para primates de tamaño grande y mediano por sectores de muestreo está contenida en la Tabla 8. La mayor densidad poblacional de estos primates está concentrada en el río Curaray, excepto para *L. lagotricha* que corresponde al Napo-Algodón. A nivel de especies, la más alta densidad fue para *L. poeppigii* con 77.5 indiv./km² y *L. lagotricha* con 44.2 Indv./km², seguido por *A. belzebuth* con 16.3 Indv./km²; sin embargo, este primate estuvo ausente en los otros sectores de muestreo que corresponde su área de distribución. La densidad más baja para *L. poeppigii* se encuentra en el sector del río Alto Nanay, para *A. seniculus* en el Alto Nanay y Napo-Algodón, para *S. macrocephalus* en el Alto Itaya, para *C. yuracus* en el Alto Nanay. Entre los pitécidos, la mayor densidad poblacional de *P. aequatorialis* correspondió al río Alto Itaya y la menor densidad en el Alto Nanay con apenas 4.3 indiv./km², mientras que *P. napensis* la densidad fue estimada en 8.4 indiv./km² para el río Curaray, único sector de registro y para *P. hirsuta* con 7.4 indiv./km² entre los ríos Napo-Algodón.

Tabla 8. Densidad poblacional de primates de tamaño grande y mediano por sectores de muestreo.

Especies	Sectores de estudio				
	Curaray	Alto Itaya	Huanganayacu	Alto Nanay	Napo-Algodón
	Indiv./km ²	Indiv./km ²	Indiv./km ²	Indiv./km ²	Indiv./km ²
<i>Ateles belzebuth</i>	16.3	-	-	-	-
<i>Lagothrix lagotricha</i>	-	-	-	-	71.4
<i>Lagothrix poeppigii</i>	77.5	14.2	44.2	19.8	-
<i>Alouatta seniculus</i>	11.2	-	3.6	1.2	1.3
<i>Sapajus macrocephalus</i>	36.6	2.1	7.6	12	-
<i>Cebus yuracus</i>	26.2	5.2	4.4	2.7	11.9
<i>Pithecia napensis</i>	8.4	-	-	-	-
<i>Pithecia aequatorialis</i>	10.4	13.3	9.5	4.3	-
<i>Pithecia hirsuta</i>	-	-	-	-	7.4

En cuanto a los primates de tamaño pequeño, las densidades más altas correspondieron al río Curaray (Tabla 9). Comparando entre especies, la más alta densidad fue para *S. macrodon* hasta con 82.6 indiv./km² en el Curaray, seguido por el Alto Itaya con 38.7 indiv./km². Lo *C. lucifer* con 3.4 indiv./km², mientras que para *C. discolor* las densidades más bajas fluctuaron entre 1.6 a 1.2 indiv./km² en Huanganayacu y Alto Itaya, respectivamente.

Tabla 9. Densidad poblacional de primates de tamaño pequeño por sectores de muestreo.

Especies	Sectores de estudio				
	Curaray	Alto Itaya	Huanganayacu	Alto Nanay	Napo-Algodón
	Indiv./km ²	Indiv./km ²	Indiv./km ²	Indiv./km ²	Indiv./km ²
<i>Saimiri macrodon</i>	82.6	38.7	14.3	10.9	-
<i>Callicebus discolor</i>	12.3	1.2	1.6	6.2	-
<i>Callicebus lucifer</i>	-	-	-	-	3.4
<i>Callicebus torquatus?</i>	-	9.3	-	-	-
<i>Saguinus tripartitus</i>	11.8	-	-	-	-
<i>Saguinus . lagonotus</i>	38.1	37.3	18.02	23	-
<i>Saguinus nigricollis</i>	-	-	-	-	21.5

Actividades que constituyen amenazas para los primates

Las poblaciones de primates de la Amazonía peruana están sujetas a constantes amenazas por las actividades del hombre a tal punto de poner en grave riesgo su existencia. Durante la permanencia en campo se constató que en los sectores de muestreo se desarrollan diversas actividades, pero las principales que constituyen amenazas para los primates y en particular para los de tamaño grande son la deforestación, caza, exploración de hidrocarburos y cosecha de frutos silvestres. El nivel de perturbación que ocasiona cada una de estas actividades varía de acuerdo a la distancia en que se encuentran los sectores de muestreo con respecto a los centros poblados (Tabla 10).

Deforestación: fue la amenaza más común en los sectores evaluados, la misma que está en estrecha relación con la extracción de madera de valor comercial y en menor proporción para el establecimiento de chacras y pastizales. Su impacto radica en la alteración del hábitat y desplazamiento temporal o definitivo de los primates de tamaño grande y otros mamíferos susceptibles a las moderadas perturbaciones por la tala de árboles para la apertura de trochas carrozables, viales (Figura 3), instalación de campamentos y extracción de los árboles maderables de alto valor comercial (Figura 4). Esta actividad fue más intensa en el Alto Itaya y Huanganayacu, donde hubieron encuentros con brigadas conformadas hasta por más de 15 personas durante los censos, dificultando incluso nuestro trabajo por los ruidos de las motosierras y caída de árboles que ocasionaron la fuga de los primates en más de una oportunidad.

Caza: con excepción del río Curaray, podemos considerarlo como la segunda amenaza para la supervivencia de los primates y otros mamíferos considerados de vida larga, cuyas consecuencias sería la ausencia de poblaciones de *A. belzebuth* en sectores como Huanganayacu, Alto Nanay y Alto Itaya; de *A. seniculus* en el Alto Itaya y la drástica reducción de las poblaciones de *A. seniculus* en Huanganayacu y Alto Nanay y de *L. poeppigii* en Alto Itaya y Alto Nanay, respectivamente. Entre los primates de mayor tamaño, *A. seniculus* parecería la más vulnerable a la caza, puesto que se trata de una especie que tiene por costumbre emboscarse en árboles con abundantes bejucos, lo que facilita la subida del cazador hasta la copa del árbol para matarlos a todos los componentes del grupo familiar. La caza también tiene relación con la extracción de madera de valor comercial. En efecto, a fin de abaratar costos de operación, los “madereros” recurren a la fauna para obtener

proteína animal, por lo que para garantizar la provisión diaria de “carne de monte”, cada brigada cuenta con cazadores, quienes por la facilidad de detección cazan mayormente primates. (Figura 5 y 6).

Exploración de hidrocarburos: Las actividades relacionadas con la apertura de líneas para el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y la sísmica en sectores como Huanganayacu (Figura 7), Alto Nanay y Alto Itaya han contribuido al incremento de la caza por cuanto son utilizados por cazadores para el acceso al interior del bosque, Por otro lado, el tráfico aéreo, generación de ruidos, presencia de fuerza laboral, construcción de helipuertos, zonas de descarga e instalación de campamentos, detonación de explosivos y muchas otras actividades habrían generado desplazamientos temporales ocasionando conflictos intra específicas por el uso del área domiciliar, así como alteraciones en el comportamiento de los primates, la conducta nerviosa al momento del contacto con *A. belzebuth* y *L. poeppigii* durante los censos, en particular en el río Curaray así lo demuestran. No obstante, esta actividad al parecer no ha ocasionado mayores impactos, pero de producirse la explotación de hidrocarburos, podría convertirse en una mayor amenaza.

Cosecha de frutos: es otra de las actividades que genera impactos, no solamente en las poblaciones de primates, sino también de otros componentes de la fauna silvestre, puesto que la abundancia de animales está en estrecha relación con la disponibilidad de frutos. Esta actividad fue más frecuente en el Alto Itaya y en menor proporción en Huanganayacu y Alto Nanay. En el Itaya, entre los componentes de la familia Apocynaceae se encuentran *Couma macrocarpa* (“naranja podrido”), *Parahancornia peruviana* “leche huayo”, entre otros (Figura 8 y 9), cuyos frutos se encuentran entre los principales recursos alimenticios de los primates, que por coincidencia también son muy requeridos por los humanos, lo que ha generado una alta demanda en los mercados de Iquitos, razón por el cual estas plantas están siendo taladas para la cosecha de sus frutos, por lo que se prevé una paulatina extinción en el mediano plazo, que indudablemente afectará a las poblaciones de primates en general y la fauna silvestre en conjunto. En Huanganayacu y Alto Nanay, los frutos de *Mauritia flexuosa* “aguaje” es un importante recurso alimenticio para los primates; sin embargo, el hombre en abierta competencia con estos primates viene derribando las plantas para cosechar los frutos para ponerlos a la venta en los mercados de las ciudades de

Nauta e Iquitos, cuya consecuencia es la escases de estos frutos en los sectores mencionados.

Tabla 10. Actividades que son amenazas para los primates en los sectores de muestreo del área de estudio.

Actividades	Percepción de impactos por sectores de muestreo				
	Curaray	Alto Itaya	Huanganayacu	Alto Nanay	Napo-Algodón
Deforestación por extracción de madera y trocha carrozable	1	3	3	2	2
Caza de subsistencia	1	3	3	3	2
Exploración y explotación de hidrocarburos	1	2	2	2	1
Cosecha de frutos silvestres	1	3	2	2	2

1. Bajo, 2. Moderado y 3. Alto

CAPITULO V

DISCUSIÓN

Diversidad

La alta diversidad de especies de primates y alto porcentaje de registros de *L. poeppigii* y *A. belzebuth* en el río Curaray coincide con los resultados de (43) y (44) y esto debe al buen estado de conservación de los bosques, apenas perturbada por la caza ocasional y extracción temporal de madera de valor comercial, en comparación a los otros sectores donde los bosques mostraron serias alteraciones por la masiva extracción de madera y sobrecaza. En cuanto a *A. seniculus*, con excepción del Curaray, los escasos contactos en el resto de sectores y la ausencia en el Alto Itaya tiene mucha relación con la sobrecaza, puesto que entre los primates es uno de los más vulnerables. En efecto, este primate lejos de huir ante la presencia de sus depredadores tienden a emboscarse en los árboles enmarañados de bejucos, de cuyo comportamiento aprovecha el cazador para subir al árbol con su arma de fuego y acabar con el grupo familiar. En cuanto al Curaray, los censos mayormente fueron conducidos en tierra firme y no en bosques inundables como los aguajales, donde al parecer la mayoría de los grupos de este primate están concentrados, quizá por la abundancia de frutos de moráceas como *Ficus* spp. y de *Mauritia flexuosa*, tal como figuran entre los recursos alimenticios más preferidos por este primate en la cuenca del río Samiria(21).

El tamaño promedio de grupo de *L. poeppigii* que habita en el Curaray fue mayor a los estimados para los otros sectores; pero resultó similar al reportado para las Sierras de Contamana (27) donde por la lejanía de los centros poblados tampoco existe caza. En cuanto a *A. belzebuth*, fue mayor a los de Pucacuro (23) cuenca del río Samiria (29), ambos sujetos a una alta presión de caza, pero resultó similar a los registrados entre los ríos Curaray - Nashiño y Curaray - Arabela (44). Tratándose de *A. seniculus*, el tamaño promedio estimado para el Curaray que superó al de los otros sectores, fue mayor al reportado para los ríos bajo Urubamba y Tambo (18), pero fue muy inferior a los obtenidos para los aguajales de la cuenca del río Samiria (27). Esta diferencia, de hecho tiene relación con los tipos de hábitats evaluados en ambas áreas mencionadas líneas arriba. Entre otros primates, el rango de variación de los grupos y tamaño promedio de *P. aequatorialis* también resultó similar a los obtenidos para el Alto Itaya (45), lo que demostraría que este primate es una

las pocas especies relativamente abundante en los sectores muestreados, lo que al parecer no ocurre con *P. napensis* y *P. hirsuta*, cuyas densidades fueron relativamente bajas.

La densidad poblacional de *A. belzebuth* estimada para el Curaray fue similar a las obtenidas entre Curaray-Nashiño y Curaray-Arabela (44), pero resultó mayor al reportado para el Pucacuro (23) y cuenca del río Samiria (29), ambas sujetas a una alta presión de caza y Arabela- Tangarana (43) sin actividades de caza. En el caso de esta última, esta diferencia tendría relación con la poca cobertura que no superó los 165 km de longitud censada. Por otro lado, la ausencia de registros en el Alto Itaya, Alto Nanay y Huanganayacu, indicaría la extinción local en estos sectores por sobrecaza y fuerte perturbación del bosque. En referencia a *L. poeppigii*, aun cuando las densidades estimadas para el Alto Itaya y Alto Nanay resultaron inferiores a los del Curaray y Huanganayacu, éstos fueron similares o muy cercanos a los estimados para el Pucacuro (23) y río Samiria (27) considerados como áreas de alta presión de caza, pero fueron menores al reportado para *L. lagotricha* en la cuenca del río Algodón (31) donde prácticamente no existe caza por su lejanía con respecto a los centros poblados y mayor al estimado para *L. cana* entre los ríos bajo Urubamba y Tambo (46), áreas caracterizados por su baja presión de caza pero baja productividad de frutos por corresponder a un bosque premontano. Finalmente, la densidad poblacional de *A. seniculus* estimada para el Curaray fue mayor al reportado para la cuenca del Pucacuro (23), pero inferior al estimado para la cuenca del río Samiria (29) y similar al resultado para los ríos bajo Urubamba y Tambo (46). La baja densidad poblacional obtenida en el sector de Curaray de hecho está relacionada con los tipos de hábitats evaluados, puesto que no fueron incluidos los aguajales y bosques de terraza baja por encontrarse inundados, de lo contrario otro sería el resultado, pues como se mencionó anteriormente, estos primates en selva baja tienen preferencia por los bosques inundables.

De acuerdo con (10) y (44) la mayor declinación de los primates se debe a la caza, en particular de los denominados de tamaño grande como *A. belzebuth* y *L. poeppigii*, la ausencia de la primera de las citadas y la escasa presencia de *A. seniculus* en los sectores evaluados corroboraría tal afirmación, excepto en el río Curaray donde abundan estos primates y se debe entre otros factores a la escasa perturbación del bosque por deforestación y caza, actividades que son muy esporádicas debido a su lejanía de los centros poblados en comparación con los demás sectores como el Itaya, Huanganayacu, Alto

Nanay y Napo-Algodón. Estas actividades con el transcurrir de los años se han intensificado, generando una disminución poblacional muy acelerada hasta convertirse de una caza de subsistencia (cuando era destinada únicamente al consumo de subsistencia) a una caza con fines comerciales, destinándose así grandes volúmenes de “carne de monte” a los principales mercados de la Amazonía baja (47). En referencia con lo expuesto anteriormente, en oportunidades se han observado buena cantidad de carne de monte cuando nos trasladábamos a los sectores de muestreo y cuando estábamos de retorno a casa. Es incuestionable que los pobladores ribereños casen para su alimentación pero se deben tomar medidas para evitar la extinción.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES

- ✓ La mayor diversidad de primates fue registrado en bosque del río Curaray sobresaliendo *L. poeppigii*, y *A. belzebuth* como las especies de mayor registro.
- ✓ El mayor tamaño de grupo para la mayoría de las especies fue registrado en el río Curaray y el menor tamaño en Alto Nanay.
- ✓ *Ateles belzebuth* con excepción del Curaray se encuentra localmente extinta en gran parte del área de estudio; mientras que *Alouatta seniculus* esta camino a la extinción local.
- ✓ Entre las actividades que se desarrollan en el área de estudio, la caza es la principal amenaza para los primates en particular para los de tamaños grande.

CAPITULO VII

RECOMENDACIONES

- ✓ Durante los censos se recomienda el conteo completo de los grupos, el cual permitirá tener mayor confiabilidad en los análisis de tamaño de grupo y densidad poblacional.

- ✓ Es importante un estudio complementario sobre el uso de hábitats por los primates en los sectores de muestreo, esta información contribuirá al conocimiento sobre las preferencias de los tipos de habitats.

- ✓ El sector del río Curaray debe ser considerado como un Área de Conservación, así se estaría protegiendo a *S. tripartitus* y otros componentes de la fauna silvestre.

CAPITULO VIII

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aquino R, Encarnación F. Primates of Peru / Primates del Perú. primera ed. Heyman E, Schwibe M, editors. Iquitos: The annual scientific report of the German Primate; 1994.
2. Groves C.P. Primate Taxonomy. Smithsonian Institution Press. 2001 marzo; 2(9).
3. Van Roosmalen MG, Van Roosmalen T, Mittermeier R. Taxonomic review of the titi monkeys, genus *Callicebus* Thomas, 1903, with the description of two new species, *Callicebus bembardi* and *Callicebus stephennashi*, from Brazilian Amazonia. *Neotropical Primates*. 2002 abril; 2(10): p. 213-221.
4. Marsh L. A Taxonomic Revision of the Saki Monkeys, *Pithecia* Desmarest, 1804. *Neotropical Primates*. 2014 July; 21(1): p. 1- 163.
5. Marsh C, Johns AD, Ayres JM. Effects of habitat disturbance on rain forest primates. *Primate conservation in the tropical rain forest*. 1987 October; I(10).
6. Morales A. Densidad de Monos aulladores (*Alouatta seniculus*) en un bosque subandino. *Neotropical Primates*. 2002 Marzo; 10(3).
7. Hershkovitz P. Taxonomy of squirrel monkeys, genus *Saimiri* (Cebidae, platyrrhini). *Journal Primatology*. 1984 July; IV(9).
8. Pacheco V, Comejo F. Estudio de Especies Cites de Primates Peruanos. Lima: MINAM, Departamento de Mastozoología; 2011.
9. Leo LM. The effect of hunting, selective logging and clear-cutting on the conservation of the yellow tailed woolly monkey (*Lagothrix flavicauda*). Tesis Magisterial. Gainesville: University of Florida, Departamento de Mastozoología; 1984.
10. Heymann E, Filomeno E, Canaquin J. Primates of the rio Curaray northern Peruvian. *Journal Primatology*. 2002 February; 23(1).
11. Hill WC. Comparative anatomy and taxonomy. Edinburgh University Press. 1960 December; 5(2).
12. Hershkovitz P. Living New World Monkeys (Platyrrhini). With an Introduction to Primate. primera ed. Rylands A, Rodriguez E, editors. Chicago: University of Chicago Press; 1977.
13. Mittermeier R, Rylands A, Wilson D. Handbook of the mammals of the World. tercera ed. Nash S, editor. Barcelona: Publicaciones Lynx; 2013.

14. Rylands A, Scheiner A, Groves C, Mittermeier R, Rodriguez E. An Assesment of the Diversity of New World Pimates. *Neotropical Primates*. 2000 july; III(14).
15. Le Gros Clark W. *The Antecedents of Man: An Introduction to the Evolution of the Primates*. Primera ed. Collins M, editor. Edinburgh: Edinburgh University Press; 1959.
16. Heymann E, Encarnación F, Canaquin J. Primates of the rio Curaray. *International Journal of Primatology*. 2002 February; 23(1).
17. Bravo A, Borman A. Mamíferos: En Ecuador - Perú: Cuyabeno - Güeppi. Rapid Biological and Social Inventories Report 20. In Alverson W, Vriesendorp C, Del Campo A, Moskovits D, Stotz D, editors. *Mamíferos: En Ecuador - Perú: Cuyabeno - Güeppi. Rapid Biological and Social Inventories Report 20*. Chicago: The Field Museum; 2008. p. 105 -111.
18. Aquino R, Pezo E, Gil D. Mamíferos de la cuenca del río Itaya, Amazonia Peruana. In Aquino R, Pezo E, Gil D, editors. *Aquino, Rolando; Pezo, Etersitz; Gil, Deyber. Deutschland: Editorial Academica Española; 2013. p. 295-315.*
19. Soini P, Soini M. Ecología y dinamica poblacional del "pichico" *Saguinus Fuscicollis*, Primates: Callithrichidae). Tesis de Pregrado. Iquitos: Pronaturaleza, Departamento de Biología; 1981.
20. Soini P. Informe Preliminar de la ecología y dinámica poblacional del "choro" *Lagothrix lagotricha*. Tesis Magister. Lima: Fundación Peruana para la Conservación. Universidad Agraria La Molina, Departamento de Biología; 1995 b. Report No.: ISSN.
21. Puertas P. Hunting effort analysis in northeastern Perú: The case of the Reserva Comunal Tamshiyacu Tahuayo. Thesis MsC. Florida: University de Florida, Departamento de Biología; 2000.
22. Aquino R, Bodmer R, Gil J. Impacto de la caza en poblaciones de primates en la cuenca del río Samiria, Reserva Nacional Pacaya Samiria. *Primatologia en el Perú*. 2000a Octubre; II(9).
23. Aquino R, Bodmer R, Pezo E. Evaluación de Primates en la cuenca alta del río Pucacuro, Amazonia Peruana. *La Primatologia en el Perú*. 2000b Febrero; II(10).
24. Aquino R, Bodmer R, Gil J. Mamíferos de la cuenca del río Samiria: Ecología poblacional y sustentabilidad de la Caza. *Jungle Vagt For Amazonas*. 2001 Julio; III(11).
25. Bennett C, Leonard S, Carter S. Abundance, diversity and patterns of distribution of primates on the Tapiche river in Amazon Perú. *Amazon Journal Primatology*. 2001 November; v(54).

26. Aquino R, Calle A. Evaluación del estado de conservación de los mamíferos de Caza: Un modelo comparativo en comunidades de la Reserva Nacional Pacaya Samiria. *Revista Peruana de Biología*. 2003 Julio; II(10).
27. Aquino R, Alvarez J, Mulanovich A. Diversidad y estado de conservación de Primates en las sierras de Contamana. *Revista Peruana de Biología*. 2005 Marzo; III(12).
28. Haugeaasen T, Peres C. Primate assemblage structure in Amazonian flooded and unflooded Forests. *Amazon Journal Primatology*. 2005 Noviembre; II(67).
29. Aquino R, Bodmer R. Distribución y abundancia de *Ateles belzebuth* E. Geoffroy y *Ateles chamek* Humboldt (Cebidae) en la Reserva Nacional Pacaya Samiria. *Revista Peruana de Biología*. 2006 December; I(13).
30. Navarro M, Terrones R. Evaluación del impacto de la caza en mamíferos de la cuenca alta del río Itaya. Tesis de pregrado. Iquitos: Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Departamento de Biología; 2006.
31. Aquino R, Pacheco V, Vasquez M. Evaluación y valoración económica de la fauna silvestre en el río Algodón, Amazonia Peruana. *Revista Peruana de Biología*. 2007a Febrero; II(14).
32. Aquino R, Terrones C, Navarro R, Terrones W. Evaluación del impacto de la caza en mamíferos de la cuenca del río Itaya, Amazonia Peruana. *Revista Peruana de Biología*. 2007b Julio; II(14).
33. Aquino R, Terrones W, Macha R, Terrones C. Caza y estado de conservación de primates en la cuenca del río Itaya, Loreto, Perú. *Revista Peruana de Biología*. 2009a Febrero; II(15).
34. Freese C, Heltne R, Castro N, Whitesides G. Patterns and determinants of monkey densities in Peru and Bolivia, with notes on distributions. *Internacional Journal Primatology*. 1982 July; I(3).
35. ONERM. Plantilla Travel. [Online]; 2011 [cited 2013 marzo 13. Available from: <http://www.minem.gob.pe>.
36. Buckland S, Anderson D, Burnham K, Laake J. Distance sampling: Estimating abundance of biological Population. In Chapman J, Hill G, editors. *Distance sampling: Estimating abundance of biological Population*. Scotland: Oxford University Press; 1993. p. 446.
37. Laake J, Buckland S, Anderson D, Burnham K. DISTANCE user's guide V2.1. Colorado Cooperative Fish and Wildlife Research Unit. In McCullough D, Barrett R, editors. *DISTANCE user's guide V2.1*. Colorado Cooperative Fish and Wildlife Research Unit. Colorado: Fort Collins; 1994. p. 84.

38. Emmons L, Feer F. Neotropical Rainforest Mammals. A field Guide. Segunda ed. Chicago: University Chicago Press; 1999.
39. Magurran A. Ecological diversity and its measurement. In Croom H, editor. Ecological diversity and its measurement. New Jersey: Princeton University Press; 1988. p. 179.
40. Peet R. The measurement of species diversity. Annual Review of Ecology and Systematics. 1974 November; V(10).
41. Lande R. Statistics and partitioning of species diversity and similarity among multiple communities. Oikos. 1996 Mayo; 76(1).
42. Whitesides G, Oates J, Green S, Kluberanz R. Estimating primate densities from transects in a west African rain forest: a comparison of techniques. Journal of Animal Ecology. 1988 June; 57(3).
43. Kolowski J, Alonso A. Primate abundance in an un hunted region of the northern Peruvian Amazon and the influence of seismic oil exploration. International Journal Primatology. 2012 July; 4(33).
44. Aquino R, Comejo F, Pezo E, Heymann E. Distribution and abundance of white - Fronted spider monkeys, *Ateles belzebuth* (Atelidae), and threats to their survival in Peruvian Amazonia. Folia Primatologica. 2013a December; 84(8).
45. Aquino R, Comejo F, Pezo E, Eckhard H. Geographic distribution and demography of *Pithecia aequatorialis* (Pitheciidae) in Peruvian Amazonia. American Journal Primatology. 2009b Setiembre; 1-7(71).
46. Aquino R, Comejo F, Heymann E. Primate abundance and habitat preferences on the lower Urubamba and Tambo rivers, central - eastern Peruvian Amazonia. Primates. 2013b October; 54(4).
47. Bodmer R, Pezo E. Rural development and sustainable wildlife use in Peru. Conservation Biology. 2001 July; 15(11).

ANEXOS

Anexo I.

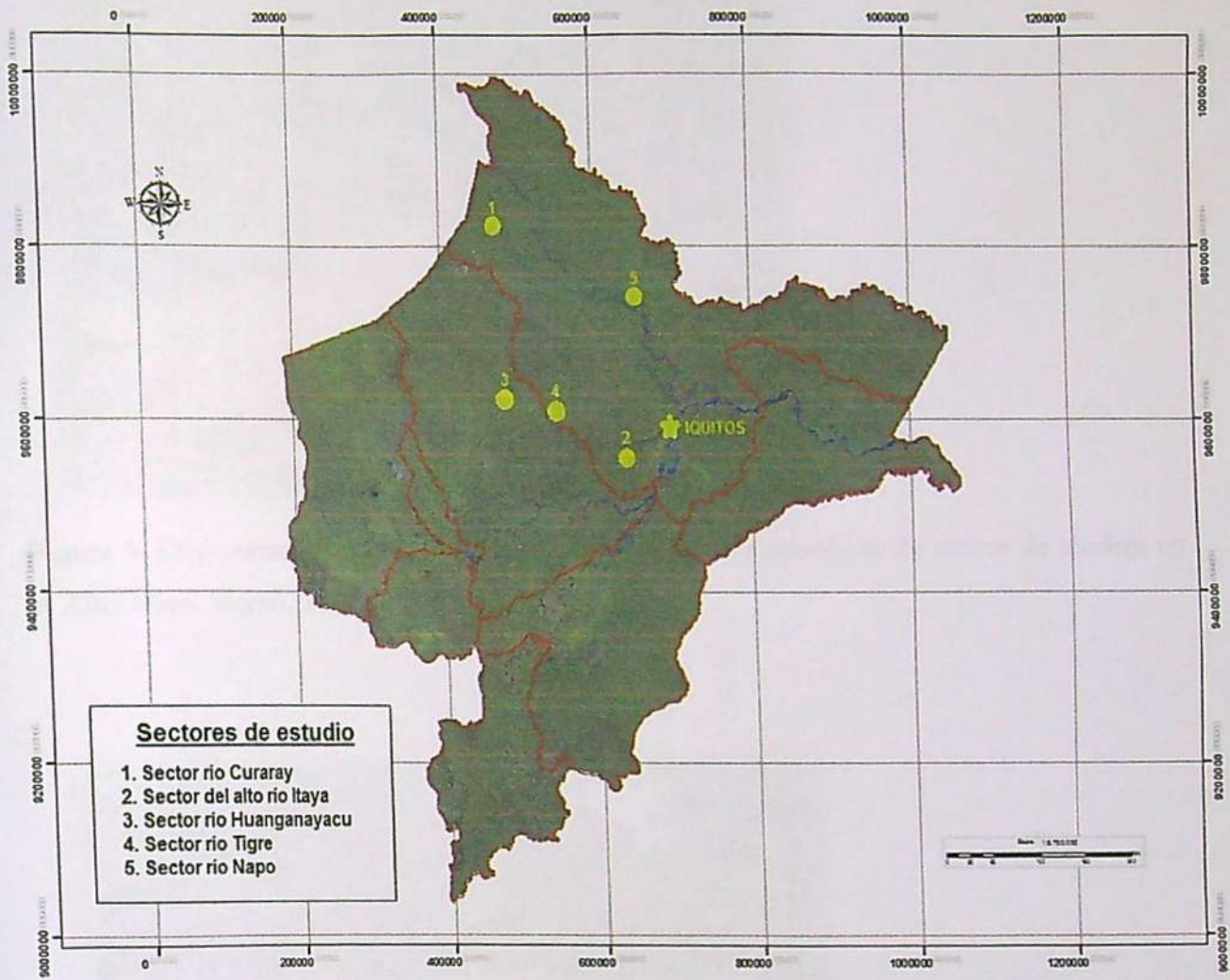


Figura 2. Mapa del área de estudio mostrando la ubicación de los sectores de muestreo.

Anexo II.



Figura 3. Deforestación para la apertura de un vial para el remolque de trozas de madera en el Alto Itaya. Marzo, 2013.



Figura 4. Trozas de madera de valor comercial extraídos ilegalmente del Alto Itaya. Marzo, 2013.



Figura 5. Macho adulto de *A. seniculus* cazado para consumo de subsistencia de la brigada de madereros en el sector de Huanganayacu, río Tigre. Abril 2013.



Figura 6. Hembra adulta de *L. poeppigii* cazada en el Alto Nanay para consumo de subsistencia, Junio 2013.



Figura 7. Línea sismica utilizada por los cazadores para el acceso al interior del bosque en el Alto Nanay. Junio, 2013.



Figura 8. Fruto silvestre *Couma macrocarpa* "Naranja podrida", recurso alimenticio de primates de tamaño grande. Febrero, 2013



Figura 9. *Parahancornia peruviana* "leche huayo", fruto utilizado en la alimentación por los primates en el río Alto Itaya. Febrero, 2013.

Figura 10. Colocación de ramas en las orillas para los comederos de chimpancés. Febrero, 2013.



Figura 11. Comederos para los chimpancés. Situados debajo del árbol de leche huayo en el río Alto Itaya. Febrero, 2013.

Anexo III.



Figura 10. Colocación de cintas en las transectos para los censos de primates. Febrero, 2013



Figura 11. Caminando por los transectos abiertos durante los censos de primates por Huanganayacu. Abril, 2013



Figura 12. Observación de los primates con el Binocular, equipo utilizado para facilitar la identificación por Napo - Algodón Setiembre ,2013.

Anexo IV

Ficha de campo utilizada para los censos

Lugar:	Nº de transecto:
Hora de Inicio:	Hora de Término:
Distancia recorrida:	Clima:

Cielo: despejado Parcialmente nublado Nublado
 Lluvia: Llovizna Moderada Fuerte Muy fuerte
 Viento: Normal Moderada Fuerte Muy fuerte

Vegetación predominante:

Hora de encuentro	Especie	Nº de individuos	Actividad	Distancia perpendicular	Lado del transecto	Tipo de hábitat	Estrato del bosque	Clase	Observaciones