



UNAP

**Facultad de
Ciencias Forestales**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ECOLOGÍA
DE BOSQUES TROPICALES**

TESIS

**“INVENTARIO DE LA FAUNA SILVESTRE (MAMIFEROS) EN EL ÁREA (4 Has)
DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA CENTRAL TÈRMICA IQUITOS NUEVA,
IQUITOS-PERÚ”**

Tesis para optar el título de Ingeniera en Ecología de Bosques Tropicales

Autor

MARICIELA ESTELA QUEVEDO HUANI

Iquitos – Perú

2018



ACTA DE SUSTENTACIÓN

DE TESIS Nº 843

Los miembros del Jurado que suscriben, reunidos para evaluar la sustentación de tesis presentada por la bachiller **MARICIELA ESTELA QUEVEDO HUANI**, titulada: **"INVENTARIO DE LA FAUNA SILVESTRE (MAMIFEROS) EN EL AREA (4 Has) DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA CENTRAL TÉRMICA IQUITOS NUEVA, IQUITOS-PERÚ"**, formuladas las observaciones y analizadas las respuestas,

La declaramos:

APROBADA

Con el calificativo de:

BUENO

En consecuencia queda en condición de ser calificada:

APTA

Y, recibir el Título de Ingeniera en Ecología de Bosques Tropicales.

Iquitos, 02 de octubre 2018

Ing. LUIS FERNANDO ALVAREZ VASQUEZ, M.Sc.
Presidente

Ing. LUIS ARTURO MACEDO BARDALES, M.Sc.
Miembro

Ing. DENILSON M. DEL CASTILLO MOZOMBITE, M.Sc.
Miembro

Ing. JARLIN ARELLANO VALDERRAMA
Asesor

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA

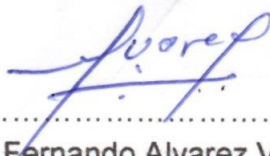
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN
ECOLOGÍA DE BOSQUES TROPICALES**

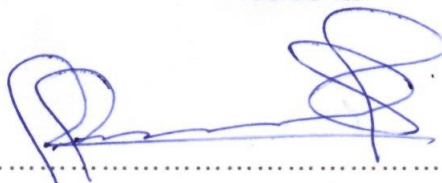
**"INVENTARIO DE LA FAUNA SILVESTRE (MAMIFEROS) EN EL ÁREA (4 Has)
DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA CENTRAL TERMICA IQUITOS NUEVA.
IQUITOS PERÚ"**

Tesis sustentada y aprobada el 02 de octubre del 2018, según Acta de Sustentación N°843

MIEMBROS DEL JURADO



.....
Ing. Luis Fernando Alvarez Vasquez, MSc.
Registro CIP N°47717
Presidente



.....
Ing. Luis Arturo Macedo Bardales, MSc.
Registro CIP N°47483
Miembro



.....
Ing. Denilson M. Del Castillo Mozombite, MSc.
Registro CIP N°172011
Asesor



.....
Ing. Jarlin Arellano Valderrama
Registro CIP N°65945
Asesor

DEDICATORIA

A Dios, por darme la vida, ser mí guía y
guardián en cada paso de mi vida

A mi querida familia en especial a mi
madre Marli y mi padre Marcelo porque ellos
han dado razón a mi vida, por sus consejos,
sus paciencias, sus apoyos incondicionales
e inculcar en mí los principios y valores para
triunfar honradamente en la vida; todo lo que
hoy soy es gracias a ellos.

A mi Abuela Jesús por su cariño, apoyo
y paciencia; a mis pequeños sobrinos
Jeyson, Eysha y Hostin por darme muchas
alegrías en mi vida.

AGRADECIMIENTO

A la empresa VALESA SAC. INGENIEROS Y CONSULTORES AMBIENTALES S.A.C. por hacerme parte del equipo de trabajo para el proyecto “Inventario, Rescate y Reubicación de la Fauna Silvestre” en la concesión de GENRENT DEL PERU S.A.C.

Al Ing. Dick Erickson Valderrama Sandoval por el co-asesoramiento de tesis, gratitud, cariño y enseñanzas brindadas durante el desarrollo de este trabajo.

CONTENIDO

	Pág.
Dedicatoria	
Agradecimiento	
Contenido	i
Lista de figuras	iii
Lista de cuadros	iv
Lista de gráficos	v
Lista de Tablas	vi
Lista de anexos	vii
Resumen	viii
I. Introducción	1
II. El problema	3
2.1. Descripción del problema.....	3
2.2. Definición del problema.....	3
III. Hipótesis	4
3.1. Hipótesis de la Investigación.....	4
IV. Objetivos	5
4.1. Objetivo general.....	5
4.2. Objetivos específicos	5
V. Variables	6
5.1. Identificación de variables, indicadores e índices	6
VI. Marco teórico	7
6.1. Riquezas de Mamíferos en Perú.....	9
6.2. Diversidad y Características en general de los mammalia.....	9
6.3. Mamíferos	10
6.4. Diversidad	11
6.5. Diversidad Específica.....	11
6.6. Índice de Shannon-Wiener	12
VII. Marco conceptual	13
VIII. Materiales y método	18
8.1. Lugar de Ejecución	18

8.2. Caracterización del área del estudio	19
8.3. Materiales y Equipos.....	22
8.4. Método	22
8.4.1. Tipo y nivel de investigación	22
8.4.2. Población y Muestreo	22
8.4.3. Análisis de Información	23
8.5. Procedimiento	23
8.6. Inventario de los Especímenes	27
8.7. Determinación de la Diversidad a través del Índice de Shannon y Simpson	29
8.8. Ubicación de nidos y madrigueras	31
8.9. Técnicas e instrumentos de recolección de datos o de información ..	31
8.10. Técnicas de representación de resultados.....	31
IX. Resultados	33
X. Discusión	39
XI. Conclusiones	43
XII. Recomendaciones	44
XIII. Bibliografía	45
Anexo	49

LISTA DE FIGURAS

Nº	DESCRIPCIÓN	Pág.
1	Ubicación del área de estudio	18
2	Caracterización de la vegetación del área de estudio	21
3	Mapa de ubicación y reubicación de las especies de mamíferos capturados	38

LISTA DE CUADROS

Nº	DESCRIPCIÓN	Pág.
1	Variables, indicadores e índices que participan en el Estudio	6
2	Escala de Interpretación de la diversidad de especies según el índice de Shanon-Weaver (H)	30

LISTA DE GRAFICOS

Nº	DESCRIPCIÓN	Pág.
1	Riqueza y Composición de Especies	33
2	Número de individuos por especie de murciélago registrados en el estudio	35

LISTA DE TABLAS

Nº	DESCRIPCIÓN	Pág.
1	Ubicación de los transectos de muestreo de mamíferos mayores	24
2	Ubicación de las redes de neblina para la captura de murciélagos	25
3	Ubicación de las trampas para la captura de roedores y marsupiales	26
4	Mamíferos mayores registrados por transectos	34
5	Número de especies de murciélagos registrados en el estudio	35
6	Valores de la diversidad de Shannon y Simpson	37

LISTA DE ANEXOS

Nº	DESCRIPCIÓN	Pág.
1	Listado de las especies de mamíferos capturados	50
2	Mapa de ubicación de los transectos de evaluación y de las trampas para la captura de mamíferos	55
3	Mamíferos Mayores encontrados en el estudio	56
4	Mamíferos menores terrestres encontrados en el estudio	57
5	Mamífero menores voladores encontrados en el estudio	58

RESUMEN

El estudio se realizó dentro del área de la concesión de GENRENT DEL PERU S.A.C. ubicada entre el caserío Costanera y la comunidad Astoria, al costado del Complejo Maderero Nanay (COMANA), Perú-Loreto. El objetivo del estudio fue realizar el inventario de las especies de mamíferos que se encuentran dentro del área (4 hectáreas) de construcción de la central térmica Iquitos nueva, Iquitos-Perú. Para la zona de muestreo fueron considerados las 4ha de bosque. Teniendo en cuenta las diferentes unidades fisiográficas se cubrió la mayor cantidad de hábitats y micro-hábitats presentes y potenciales para fauna (mamíferos), donde se recorrieron dos transectos el Ma-01 (300m) y Ma-02 (700m). El transecto Ma-01 atraviesa el área de estudio por la mitad y el transecto Ma-02 recorre el área de estudio a lo largo de todo el perímetro que se evaluó.

Fueron registrados 94 individuos, los cuales se encuentran distribuidos en 7 familias, 14 géneros y 19 especies, siendo la familia Phillostomidae con mayor número de especies (11). Respecto a la diversidad de especies, para mamíferos mayores está representado con un valor de 0,92, para Murciélagos 1,84 y para mamíferos menores 0,59, el cual indica que la diversidad es baja para todos los casos, este hecho se debe principalmente al nivel de intervención antropogénica.

Palabras Claves: Inventario de fauna, Desbosque, Impacto ambiental.

I. INTRODUCCION.

Entre los mamíferos, por lo general los roedores y algunos primates son generalistas pudiendo ser encontrados en zonas cuyo nivel de intervención varía de bajo a alto. A pesar de esta adaptabilidad, ante cualquier perturbación ocasionada al medio ambiente que ocupan, migran fácilmente en busca de sitios con condiciones ambientales que garanticen su supervivencia.

El inventario de especies es una alternativa para la conservación de la fauna en situaciones de pérdida irrecuperable de hábitat. En el Perú, los inventarios de mamíferos se realizan principalmente en el ámbito de la investigación científica (Pacheco *et al.*, 2011). Sin embargo, el incremento de proyectos de inversión en minería e hidrocarburos en la última década ha generado demanda de inventarios de mamíferos para las evaluaciones de impacto ambiental. La alta diversidad y la riqueza de endemismos de especies de mamíferos hacen que su detallada evaluación sea una necesidad.

En el marco del proyecto “Central térmica Iquitos Nueva y línea de transmisión 60 Kv” de la empresa GENRENT DEL PERU S.A.C, vienen ejecutando la construcción de la planta termoeléctrica entre el caserío Costanera y la comunidad Astoria (a aproximadamente 1km de distancia), al costado del Complejo Maderero Nanay-Iquitos; para tal objetivo es necesario realizar el desbosque del área donde será instalado la planta termoeléctrica. De acuerdo a lo establecido en el EIA - aprobado por el Ministerio de Energías y Minas-

antes del desbosque, limpieza y demolición de infraestructuras existentes, se debe realizar la búsqueda de fauna silvestre, que ocupa permanentemente el área.

En ese sentido, el trabajo tuvo como finalidad realizar el inventario de la fauna silvestre sobre las especies de mamíferos mayores y menores con técnicas de captura no dañinas para estos, y posteriormente reubicarlos a áreas alejadas.

II. PROBLEMA.

1.1. Descripción del problema

La empresa GENRENT DEL PERU SAC está encargado de realizar la construcción de la central térmica Iquitos nueva (termoeléctrica), para lo cual está realizando el desbosque; esto indica que existe un impacto ambiental sobre los recursos biológicos de dicha área.

Para verificar si el impacto ambiental que será ocasionado por el desbosque no tendrá efectos negativos frente a la pérdida de estos recursos fue necesario realizar el inventario, rescate y reubicación de la Fauna silvestre, dicho trabajo fue ejecutado por la empresa VALESA SAC. INGENIEROS & CONSULTORES AMBIENTALES a través de sus consultores, el cual fue enfocado principalmente a preservar aquellas especies de escasa movilidad (por ejemplo los armadillos o perezosos), que no serían capaces de abandonar rápidamente las áreas de impacto de la obra y por tanto, estaban en peligro de perecer tan pronto inicien los trabajos.

1.2. Definición del problema

¿Cuál será el impacto ambiental del desbosque en el área de construcción de la central térmica Iquitos nueva, Iquitos-Perú?

III. HIPOTESIS.

3.1. HIPOTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

Existe una gran diversidad de fauna silvestre antes del desbosque en el área de construcción de la central térmica Iquitos nueva, Iquitos-Perú.

IV. OBJETIVOS.

4.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar el inventario de la fauna silvestre que se encuentran dentro del área (4 hectáreas) de construcción de la central térmica Iquitos nueva, Iquitos-Perú.

4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Evaluar cuantitativamente la composición de especies que se encuentra dentro del área de estudio.
- Determinar la diversidad de especies a través de los índices de Shannon-Wiener y Simpson.

V. VARIABLES.

5.1. Identificación de variables

En este caso, la variable es la composición de especies, en la que se trabajó con la colecta de datos de todas las especies de fauna (mamíferos) y el número de individuos por especie, los indicadores serán la diversidad (Índice de Shannon y Simpson) y abundancia (Ind/ha).

5.2. Operacionalización de variables

Cuadro: 01. Variables, indicadores e índices que participan en el estudio.

Variable	Indicadores	Índice
Composición de especies	Diversidad	Shannon-wiener y Simpson
	Abundancia	Ind/ha

VI. MARCO TEORICO

Dentro del área donde se llevó a cabo el presente trabajo, no existe ningún estudio que aborde la misma temática. Las investigaciones mastozoológicas realizadas se dieron en diferentes zonas del país, principalmente en las zonas reservadas, así como también en diferentes países como México, costa rica entre otras.

Los macromamíferos terrestres cuentan con algunos estudios en los departamentos de: Madre de Dios (Endo *et al.*, 2010), Arequipa (Medina *et al.* 2009), Tacna (Pizarro 2008) Apurímac (Pacheco *et al.* 2009b), Puno (Márquez & Pacheco 2010), Ucayali (Quintana *et al.* 2009) y Loreto (Aquino *et al.* 2012), los cuales son principalmente inventarios de especies. Para la zona noroccidental del país uno de los pocos estudios sobre macromamíferos, fue desarrollado por Jiménez *et al.* (2010) en el departamento de Cajamarca, quienes registraron ocho especies de macromamíferos utilizando cámaras trampa. Para Tumbes son pocos los estudios de mamíferos en general (Pacheco *et al.* 2009b); y aún menos los que involucran a macromamíferos ya sea por lo elusivos o crípticos que llegan a ser estas especies, sobre todo las del género carnívora, o por la falta de recursos económicos que implica un trabajo de este tipo.

Araujo (2013) realizando un inventario biológico rápido de la parte media y alta de la cuenca del Río Choclatillo, Parque Nacional Bahuaja Sonene, Perú, encontró 62 especies de mamíferos que pertenecieron a ocho órdenes y 21

familias. El orden con más familias fue Rodentia (ocho familias), seguida del orden Carnivora (tres familias). Se registraron dos familias de los órdenes Primates, Xenarthra, Artiodactyla y Quiróptera y una de los órdenes Marsupialia y Perissodactyla, el cual represento una riqueza moderada.

Foster *et al.* (1994) registraron 91 especies entre 300 y 870 msnm y que Pacheco *et al.* (2011) reportaron 76 especies de mamíferos para la cuenca media del río Tambopata (850 a 1985 msnm). Si bien estas diferencias podrían ser parcialmente explicadas por las diferentes intensidades de muestreo, es importante mencionar que las gradientes altitudinales también fueron diferentes.

En el 2000b, Briones-Salas efectuó un estudio en donde analizó la diversidad y la distribución geográfica y altitudinal de las especies que componen una comunidad de mamíferos silvestres del norte de Oaxaca, dentro de la región prioritaria de conservación Sierra Norte, obteniendo un total de 103 especies incluidas en siete ordenes, 19 familias y 55 géneros, lo cual represento el 39 % del masto fauna estatal.

Posteriormente (2000a), este mismo autor realizó una lista anotada de los mamíferos de la cañada, donde registro un total de 52 especies, agrupadas en siete ordenes, 15 familias y 40 géneros.

En 1988, Briones-Salas llevó a cabo un análisis sobre la distribución geográfica de los mamíferos de la zona noroeste de Oaxaca, Registrando 54 especies de mamíferos silvestres.

Rojas-Martínez (1996), llevaron a cabo un análisis comparativo de la quiropterofauna del valle de Tehuacán-Cuicatlán, puebla Oaxaca, en el cual lograron identificar 34 especies distintas pertenecientes a 5 familias y 25 géneros.

6.1 Riqueza de Mamíferos en Perú

El Perú es el quinto país con mayor diversidad de mamíferos en el mundo, hasta el 2009 se habían registrado por lo menos 508 especies (Pacheco *et al.* 2009) y esta cifra sigue en aumento (Velazco & Cadenillas 2011, Calderón & Pacheco 2012, Jiménez *et al.* 2013). Esto se debe principalmente a la gran variedad de ecosistemas que se encuentran en el Perú (Zamora 1996) con diferentes tipos de clima, suelo, vegetación, precipitación, etc. En el Perú se encuentran 13 órdenes, 50 familias y 218 géneros de mamíferos (Pacheco *et al.* 2009). Esta riqueza de mamíferos no ha sido estudiada minuciosamente, debido a que la mayoría de los estudios se enfocan en murciélagos, roedores, marsupiales y primates (Aquino *et al.* 2008).

6.2. Diversidad y características generales de la clase mammalia

Los mamíferos son animales vertebrados que poseen una espina dorsal compuesta de vertebras. Al igual que las aves, son animales homeotermos, es decir, son capaces de mantener su temperatura corporal dentro de ciertos

límites, independiente de la temperatura ambiente, (Vaughan *et al.* 1999). En la actualidad constituyen un grupo muy diversificado y a pesar del reducido número de especies que lo conforman en comparación de otros taxones del reino animal o vegetal, su estudio es probablemente el más profundo y detallado en el campo de la zoología, esto debido a los estrechos lazos que han mantenido con la especie humana a lo largo de la evolución y porque finalmente el mismo hombre es también un mamífero (Macdonald, 2001).

6.3. Mamíferos.

Los mamíferos se encuentran entre los vertebrados de más amplia distribución geográfica a escala global debido a su gran adaptabilidad a variados ámbitos geográficos. Globalmente, los mamíferos también incluyen una gran cantidad de especies amenazadas de forma directa por las actividades humanas, como la cacería y la destrucción de hábitats (Dirzo *et al.*, 2014). Las características geológicas, fisiográficas y climáticas propias del Perú propician que el país posea una gran diversidad de mamíferos, la cual probablemente supera las 508 especies hasta ahora detectadas en su territorio y que la ubica entre los cinco países más diversos del mundo en este grupo (Pacheco *et al.*, 2009).

Sin embargo, los continuos avances de la taxonomía, el descubrimiento y descripción de nuevas especies, así como los nuevos reportes de distribución hacen necesaria la regular actualización de las bases de datos que documentan la diversidad, abundancia, y distribución de mamíferos en el Perú (Jiménez *et al.*, 2013; Escobedo y Velazco, 2012). El Perú es también muy

rico en especies endémicas, la mayoría de ellas restringidas a las yungas de la vertiente oriental de los Andes y la selva baja (Pacheco, 2002; Pacheco *et al.*, 2009).

Diversidad

El término diversidad es una condición de la variedad o diferencia entre miembros de una colección, de tal forma que una población puede presentar diversidad de especies en su composición, estructura de edad, desarrollo, y composición genética, entre otras (Daniel, 1998).

Diversidad específica

Según Magurran (1988), estudiar la diversidad es muy complejo, la cual está compuesta por dos elementos principales: variabilidad y abundancia de especies. La diversidad específica se relaciona con la variedad dentro de esas comunidades, este atributo es la expresión de dos componentes. El primero de ellos es el número de especies presentes en la comunidad, denominado riqueza de especies. El segundo componente es la equitabilidad, que se refiere a cómo la abundancia (el número de individuos, biomasa, cobertura, etc.) se distribuye entre las especies de la comunidad.

El mismo autor, propone tres categorías para las medidas de diversidad: Primera: Índice de riqueza de especies (número de especies en unidad de muestra definida). Segunda: Modelos de abundancia de especies, describen la distribución de su abundancia y van desde aquellos (modelos) que se caracterizan por una elevada uniformidad hasta la abundancia desigual. Y

Tercera: Índices basados en la abundancia proporcional de especies. Para calcular la diversidad de especies de una comunidad vegetal, el índice de Shannon es el más usado, por el hecho de combinar el número de especies presentes y la densidad relativa de la especie en un único valor (Daniel, 1998).

Índice de Shannon-Wiener

El índice de diversidad de Shannon fue elaborado por Shannon y Wiener a partir de la Teoría de la Información; es decir, del estudio matemático de los factores que afectan a la transmisión y recepción de información en telecomunicaciones.

Este índice se basa en la teoría de la información (mide el contenido de información por símbolo de un mensaje compuesto por S clases de símbolos discretos cuyas probabilidades de ocurrencia son p_i). La base de este índice se fundamenta que los individuos se encuentran distribuidos aleatoriamente en una población infinitamente grande y que todas las especies están representadas en la muestra. El valor del índice de Shannon oscila entre los valores de 1.5 y 3.5, y solo de manera extraordinaria llega a un valor de 4.5, los valores encima de 3 son típicamente interpretados como "diversos". (Magurran, 1988).

VII. MARCO CONCEPTUAL

Abundancia. Número de individuos de una especie por unidad de área, (Carvalho. 1983).

Abundancia relativa. Porcentaje de individuos de cada especie en relación al total que conforman la comunidad o subcomunidad, (Mueller – Dombois, 2004).

Área de Concesión. Es un tipo de asociación entre el sector público y una empresa, por lo general privada, que ha demostrado su capacidad de valor añadido en un ámbito concreto (por ejemplo, el desarrollo de infraestructuras), (Oxford Dictionaries, 2016).

Conservación. La gestión de uso humano de la biosfera para que pueda rendir el más grande beneficio sustentable a generaciones actuales y mantener su potencialidad para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las futuras generaciones, (Diccionario Ecológico – http://www.peruecologico.com.pe/glosario_u.htm).

Desbosque. Retiro o eliminación legal de la cubierta forestal en áreas comprendidas en cualquier categoría del Patrimonio Nacional Forestal, para el desarrollo de actividades productivas que no tenga como fines su manejo forestal sostenible, tales como la instalación de infraestructura, la apertura de vías de comunicación, incluyendo caminos de accesos a áreas de aprovechamiento forestal, la producción o transporte de energía, así como operaciones energéticas, hidrocarburíferas y mineras. (CONAPAL, 2014).

Diversidad. El termino diversidad es una condición de la variedad o diferencia entre miembros de una colección, de tal forma que una población puede presentar diversidad de especies en su composición, estructura de edad, desarrollo, y composición genética, entre otras (Daniel, 1998).

Especie. Conjunto de individuos que tienen características básicas semejantes y que pueden reproducirse entre ellos y generar descendencia fértil, (Daniel, 1998).

Endemismo. En biología se entiende por endemismos a aquellas especies o taxones, animales o vegetales, originarias de un área geográfica limitada y que solo está presente en dicha área (La guía de biología, 2013).

Extinción. Es la desaparición total de una especie en el planeta. Durante la larga historia del planeta han habido muchas extinciones causadas por cambios climáticos, vulcanismo, inundaciones, sequías, (CONABIO, 2017).

Familia. Es una unidad sistemática y una categoría taxonómica situada entre el orden y el género; o entre la súper familia y la subfamilia si estuvieran descritas, ([Pierre Magnol](#), 1689).

Fauna silvestre. La legislación establece que la fauna silvestre son las especies animales no domesticadas que viven libremente en su hábitat natural, así como los ejemplares de especies domesticadas que por abandono u otras causas se asimilen en sus hábitos a la vida silvestre, excepto las especies

diferentes a los anfibios, que nacen en las aguas marinas y continentales, las cuales se rigen por sus propias leyes. (Decreto ley 25977 (pub. 22/12/92)).

Intervención antropogénico. Acción o efecto producido directa o indirectamente por las actividades humanas, (Diccionario Ecológico, 2017).

Inventario de fauna. Sirven para determinar la abundancia y diversidad de animales (grupos taxonómicos), que se encuentran en un área geográfica, (Jeffers, 1996).

Impacto ambiental. Alteración positiva o negativa de uno o más de los componentes del ambiente, provocada por la acción del proyecto (ley del sistema nacional de evaluación de impacto ambiental, 2009).

Individuo. Se denomina individuo a un ser vivo u organismo, que bien puede ser vegetal o animal, y que es considerado de manera independiente en relación con los demás individuos de su especie, (Daniel, 1998).

Mamíferos menores. Se refiere a las especies de mamíferos de menor tamaño (pequeños), entre ellas están los murciélagos, roedores, etc. (Daniel, 1998).

Mamíferos mayores. Se refiere a las especies de mamíferos de mayor tamaño (medianos y grandes), entre ellas están los otorongos, sachavaca, etc. (Daniel, 1998).

MA 01. Muestra 01 (codificación del proyecto).

Marsupiales. Orden de mamíferos cuyas hembras tienen una placenta rudimentaria y, en la mayoría de sus especies, están dotadas de marsupio, (Diccionario de la lengua española, 2005).

Mastozoología. Es el estudio de los mamíferos terrestres, acuáticos y marinos en las diferentes líneas de investigación que existen. , (Diccionario Zoología, 2004).

Ornitofauna. El termino ornitofauna se refiere a todas las especies de aves que viven en un área geográfica particular, (Diccionario Zoología, 2004).

Ptilostomidae. Son la [familia](#) más [variada](#) y [diversa](#) del [orden](#) de los [quirópteros](#) (Murciélagos). Está dividida en 6 subfamilias: Phyllostominae, Phyllonycterinae, Glossophaginae, Carollinae, Stenodermatinae y Desmodontinae. (Wetterer, 2000).

Plantas termoeléctricas. Una planta termoeléctrica o planta térmica es una instalación empleada para la generación de energía eléctrica a partir de la energía liberada en forma de calor, normalmente mediante la combustión de combustibles fósiles, (FAEITCH, 2012).

Recursos biológicos, Los recursos biológicos son la materia y la energía que los seres humanos pueden obtener de los organismos vivos, tales como materias primas para la ropa, calzado, muebles y alimentos. Incluir los recursos agrícolas, recursos forestales y los recursos marinos, (FAEITCH, 2012).

Región Biogeográfica. Cada una de las áreas en que se divide el planeta y caracterizada por albergar una flora y fauna más o menos endémica; habitualmente se consideran 6 grandes regiones biogeográficas: Paleártica,

Neártica, , Neotropical, Afrotropical o Etiópica, Hindomalaya u Oriental y Australasia o Australiana,. A estas debemos agregar dos más: la Antártica y la Oceánica.

Una Región biogeográfica (también llamada ecozona y región, reino o dominio biogeográfico) es la división a mayor escala de la superficie de la Tierra con base en la evolución histórica y los patrones de distribución de las plantas y los animales, (Glosario de Términos biogeográficos y climatológicos, 2006).

Riqueza. Está vinculada a la abundancia. La riqueza específica es un concepto simple de interpretar que se relaciona con el número de especies presentes en la comunidad, (Diccionario Ecológico - http://www.peruecologico.com.pe/glosario_u.htm).

Unidad Fisiográfica. Zona, área o lugar definido homogéneo o heterogéneo, con una descripción geomorfológica regional que comprende solo el relieve, (Diccionario Ecológico - http://www.peruecologico.com.pe/glosario_u.htm).

Roedores. Un roedor es un [mamífero](#) de tamaño pequeño (ratas, castores, ardillas, etc.) que se caracteriza por sus dientes incisivos. Estos dientes, que crecen de manera continua, les permiten roer (es decir, desgastar algo o cortarlo en trozos reducidos), (Constanaza, 2015).

VIII. MATERIALES Y METODOS.

8.1. Lugar de Ejecución

El área de estudio está ubicado en el departamento de Loreto- Perú, provincia de Maynas, distrito de Punchana, dentro del área de la concesión de GENRENT DEL PERU S.A.C. El sitio abarca aproximadamente 4 hectáreas y se encuentra a la margen izquierda de rio Amazonas, entre el caserío Costanera y la comunidad Astoria (a aproximadamente 1km de distancia), al costado del Complejo Maderero Nanay (COMANA; a aproximadamente 105m; UTM 697774E, 9597462N; figura 01).



Figura 1: Ubicación del área de estudio

8.2. Caracterización del área de estudio

En general, el área evaluada comprende un sistema de chacras, purmas, un pequeño parche de bosque secundario con árboles grandes, y un parche de palmas de *Mauritia flexuosa* (aguajal). El sitio alberga alimentos, proporcionada por viejos frutales (cultivados y naturales), para diferentes especies de animales. El nivel de intervención en la zona es aparentemente alta dada la presencia de restos plásticos y metales (bidones), tránsito continuo de pobladores de asentamientos humanos aledaños, presencia de una antigua planta laminadora de madera que en la actualidad funciona como almacén para los trabajos de limpieza del área y posterior construcción de las instalaciones, contaminación sonora pues está próxima a las instalaciones de entrenamiento de tiro de la Marina de Guerra del Perú. El sistema de chacras y purmas está cubriendo la mayoría del área evaluada, (VALESA SAC. 2017).

El terreno es generalmente plano y tiene de suelos areno arcilloso con buen drenaje en casi toda el área. La cantidad de hojarasca a nivel del suelo varía entre 0 y 2cm, y la cantidad de materia orgánica en descomposición y raicillas varía entre 0 y 5cm. La altura promedio de los árboles es de 10m., donde predominan árboles frutales como guaba, mango, pomarosa, plátano; así mismo, se encuentran plantas pioneras como cetíco y cachahuasca. El soto - bosque es cerrado con una visibilidad promedio de 4 metros, las plantas dominantes son las Poaceae y heliconias. Una pequeña quebrada bordea esta zona; esta tiene su nacimiento en un pequeño aguajal y desemboca en una represa antigua fuera del perímetro evaluado. Se observaron trochas utilizadas para el traslado de personas como también para el transporte de productos

cultivados. Residuos plásticos y de metal se encuentran dispersos en gran parte del área. , (VALESA SAC. 2017).

El bosque secundario con vegetación arbórea abarca una pequeña porción del área evaluada. El terreno es plano, no inundable, y presenta suelo arenoso arcilloso de buen drenaje. La cantidad de hojarasca a nivel del suelo varía entre 0 y 3cm y la cantidad de materia orgánica en descomposición y raicillas varia en 0 y 4cm. La altura promedio de los árboles de dosel es 15m, hay algunos árboles emergentes que llegan a 18m; al igual que en el complejo de purmas, en este estrato también se observan plantas frutales como sacha mango, pomarrosa, aguaje, guaba, caimito, cítricos, y algunas plantas de plátano, etc. El sotobosque es semi abierto, con una visibilidad promedio de 8m. De las tres áreas de vegetación descritas, esta es la que presenta mayor contaminación por residuos de plásticos y metales.

El bosque de palmas abarca un área pequeña (aproximadamente 1000m²) respecto al tamaño total del área evaluada. El terreno es plano y se inunda durante la temporada de creciente del río Amazonas. La cantidad de materia orgánica en descomposición y raicillas llega hasta los 10cm. La altura promedio de los árboles del dosel es de 17m. *Mauritia flexuosa* “Aguaje” es dominante; pero, también se pueden encontrar arboles de cetico y amasiza. En el sotobosque también se pueden encontrar individuos juveniles de *M. flexuosa* y gran cantidad de heliconias. En el área se pueden encontrar residuos de plásticos y metales dispersos, (ver figura 02).

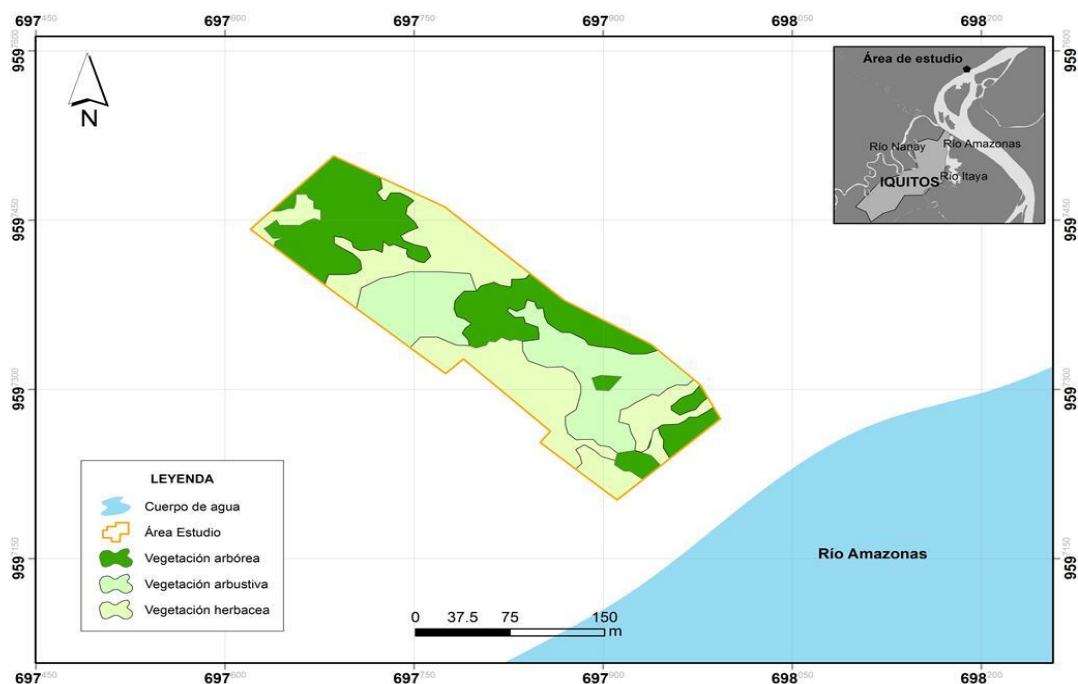


Figura 2: Caracterización de la vegetación del área de estudio

Accesibilidad

El transporte desde la zona de Nanay (Punchana) hasta el área de construcción es vía fluvial, con una duración de 45 minutos en peque-peque o 10 min en rápido con motor fuera de borda, luego caminando hasta el punto de trabajo 10 minutos aproximadamente.

Fisiografía

Según el estudio de impacto ambiental del proyecto (“Central Térmica de Iquitos Nueva y Línea de Transmisión 60 kV”, 2014), en el área a evaluar se pueden distinguir las siguientes unidades fisiográficas: 1) La planicie - conformada por la planicie aluvial y la planicie residual de limoarcillitas. 2) Las lomadas - son ondulaciones menores a 40 m de altura. Y 3) El

antropogénico - conformado por paisajes modelados por la actividad del hombre; esta unidad tiene topografía plana y es inundable.

8.3. Materiales y equipo

Materiales

Los materiales y equipos fueron: Trampas tipo Sherman y tomahawk (60), Cebo (1kg de avena), 4 potes de mantequilla de maní, 1 litro de miel, 1/2 kg de pasas. 1/2 pecanas), Redes de neblina (12), Linterna de cabeza (2), Bolsas de tela tocuyo (40), Pilas 2A (12 pares), Libreta de campo (2), Lápices (4), Borrador (2), Tajador (2), Cámara fotográfica (1), GPS (1). Gabinete: papel A4, impresora, USB, internet, programa, programa de cálculos Excel.

8.4. Método

8.4.1. Tipo y nivel de investigación.

El tipo de investigación fue descriptivo que tiene objetivo la descripción de las características de una población (Gill, 2008) y analítico ya que fueron calculados y analizados diferentes índices de diversidad.

8.4.2. Población y muestra

La población y muestra está conformado por todas las especies de fauna silvestre (mamíferos) que se encuentran en las 4 ha del área de construcción de la central térmica Iquitos nueva. Teniendo en cuenta las diferentes unidades

fisiográficas se cubrió la mayor cantidad de hábitats y micro-hábitats presentes y potenciales para fauna (mamíferos).

8.4.3. Análisis de la información

Se elaboraron listas, gráficos, tablas y figuras que muestran información sobre la composición y diversidad de la fauna silvestre que ocupó permanente o temporalmente el área.

8.5. Procedimiento.

- **Selección del área de estudio**

El área de estudio esta propuesto por la empresa contratista GENRENT DEL PERU, que es el área donde será construida la central térmica Iquitos nueva.

- **Instalación de las trampas**

La instalación de las trampas se realiza de acuerdo a la metodología descrita en la Guía de inventario de la fauna silvestre / Ministerio del Ambiente, Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. -- Lima: MINAM, 2015.

Fueron colocados solo 60 trampas ya que estas eran suficiente para cubrir el área de muestreo según metodología descrita.

Mamíferos menores terrestres (roedores y marsupiales)

Se recorrieron dos transectos el Ma-01 (300m) y Ma-02 (700m). El transecto Ma-01 atraviesa el área de estudio por la mitad y el transecto Ma-02 recorre el área de estudio a lo largo del borde dando vuelta todo el perímetro. En cada transecto se colocaron 30 estaciones de muestreo compuestas por una trampa de captura viva tipo Sherman.

Mamíferos menores voladores (quirópteros)

En cada uno de los tramos evaluados se instalaron redes de neblina para la captura de los quirópteros. Se emplearon redes de niebla de 12 m de largo, las que se colocaron diariamente cada 100 m a lo largo de cada transecto en la zona a evaluar.

Tabla 1: Ubicación de los transectos de muestreo para mamíferos mayores

Ubicación del punto UTM (WGS84)	Transecto Ma-01		Transecto Ma-02	
	Inicio	Este	697933	Este
Norte		9597222	Norte	9597254
Intermedio	Este	697644		
	Norte	9597444		
	Este	697690		
	Norte	9597489		
Final	Este	697982	Este	697706
	Norte	9597265	Norte	9597438

Tabla 2: Ubicación de las redes de neblina para la captura de murciélagos

Redes neblina código	de – UTM (WGS 84)	Coordenadas	
		Este	Norte
Red-01		697902	9597306
Red-02		697891	9597318
Red-03		697896	9597323
Red-04		697864	9597313
Red-05		697840	9597327
Red-06		697851	9597339
Red-07		697907	9597350
Red-08		697890	9597356
Red-09		697836	9597343
Red-10		697824	9597362
Red-01		697718	9597361
Red-02		697734	9597382
Red-03		697701	9597404
Red-04		697683	9597412
Red-05		697664	9597438
Red-06		697680	9597445
Red-07		697690	9597463
Red-08		697704	9597471
Red-09		697734	9597441
Red-10		697752	9597448

Tabla 3: Ubicación de las trampas para la captura de roedores y marsupiales

Trampa – código	Coordenadas UTM (WGS 84)	
	Este	Norte
Punto 01	697943	9597254
Punto 02	697935	9597261
Punto 03	697927	9597267
Punto 04	697920	9597273
Punto 05	697912	9597279
Punto 06	697904	9597285
Punto 07	697896	9597291
Punto 08	697888	9597297
Punto 09	697880	9597303
Punto 10	697872	9597310
Punto 11	697864	9597316
Punto 12	697856	9597322
Punto 13	697848	9597328
Punto 14	697841	9597334
Punto 15	697833	9597340
Punto 16	697825	9597346
Punto 17	697817	9597353
Punto 18	697809	9597359
Punto 19	697801	9597365
Punto 20	697793	9597371
Punto 21	697785	9597377
Punto 22	697777	9597383
Punto 23	697770	9597389
Punto 24	697762	9597396
Punto 25	697754	9597402
Punto 26	697746	9597408
Punto 27	697738	9597414
Punto 28	697730	9597420
Punto 29	697722	9597426
Punto 30	697714	9597432

- **Obtención de datos de campo**

Se realizó la caracterización e inventario de las diferentes formas de vida (mastozoología), considerando la abundancia e identificación de las especies en las diferentes áreas.

- **Identificación de las especies**

La identificación de las especies fue realizada con la ayuda del especialista (**Llacson Ferreyra Peres – Especialista en Mastozoología**). Asimismo, Para facilitar la identificación se empleó las ilustraciones de Emmons y Feer, 1999 y el de Aquino et al, 2001 y para las especies de murciélagos se utilizará el manual de Luis Albuja Viteri (1999).

8.6. Inventario de los especímenes

Se evaluó la presencia de mamíferos mayores y se realizaron capturas de mamíferos menores. Para el caso de mamíferos mayores, se realizaron avistamientos y búsqueda de evidencias de su presencia en el área (huellas, pelos, heces). Las evaluaciones fueron realizadas durante las mañanas (a partir de las 6:00 horas, por aproximadamente 30 minutos) y durante las noches (a partir de 18:30 horas, por aproximadamente 50 minutos). Se tomaron notas sobre: hora de registro, género, especie, tipo de hábitat y composición florística dominante. En la medida de lo posible, se realizaron registros fotográficos. Considerando que cada trocha fue evaluada por dos días con dos evaluadores (especialista y apoyo), se tiene que para la evaluación de

mamíferos mayores fueron utilizados 20 horas/hombre de muestreo y se recorrieron aproximadamente 8 km. Respecto a mamíferos menores se realizaron capturas de murciélagos, roedores y marsupiales.

Para el caso de murciélagos, se realizaron capturas usando 10 redes de neblina. Las redes miden 12 m de largo x 2 m de ancho. Las capturas fueron hechas a nivel del sotobosque entre las 18:00 y 00:00 h – las trampas fueron revisadas cada 30 minutos con ayuda del especialista. Los especímenes capturados fueron identificados (con la ayuda del especialista y de la guía Luis Albuja Viteri, 1999), fotografiados, y luego liberados. Considerando que se trabajaron 10 redes por noche durante 4 noches, se tienen 40 redes/noche como esfuerzo de captura.

Para el caso de roedores y marsupiales, se utilizaron trampas de captura tomahawk y Sherman (30 unidades de cada tipo). Estas trampas fueron colocadas por pares (1 sherman y 1 tomahawk distanciadas en aproximadamente 1.5m) cada 10 m a lo largo del transecto de evaluación de mamíferos mayores de 300m. Las trampas fueron cebadas todos los días a las 16:30 horas; el cebo fue preparado con avena, miel, pasas, pecanas, mantequilla de maní; y las revisiones fueron hechas por las mañanas. Los especímenes capturados fueron fotografiados e identificados in situ a nivel de género y especie con la ayuda del especialista y de guías especializadas (Emmons y Feer, 1999, Aquino et al. 2001); posteriormente, estos fueron liberados a 500 metros del área de muestreo en un sitio con condiciones ambientales parecidas a las del área de estudio.

8.7. Determinación de la Diversidad a través del Índice de Shannon y Simpson.

Índice de shannon - weaver (diversidad)

Este índice fue elaborado por Shannon y Weaver a partir de la teoría de la información, es decir, mide el contenido de información por símbolo de un mensaje compuesto por S clases de símbolos discretos cuyas probabilidades de ocurrencia son p_i . La base de este índice se fundamenta que los individuos se encuentran distribuidos aleatoriamente en una población infinitamente grande y que todas las especies están representadas en la muestra. El valor del índice de Shannon oscila entre los valores de 1,5 y 3,5 y solo de manera extraordinaria llega a un valor de 4,5 los valores encima de 3 son típicamente interpretados como "diversos". (Magurran, 1988).

$$H' = \sum P_i \ln P_i \text{ (Shannon-Weaver, 1949)}$$

Dónde:

P_i = Proporción de los individuos de la especie i (abundancia relativa de las especies);

\ln = log base

H' = índice de Shannon-Weaver que en un contexto ecológico, como índice de diversidad, mide el contenido de información por individuo en muestras obtenidas al azar provenientes de una comunidad 'extensa' de la que se conoce el número total de especies S. También puede considerarse a la

diversidad como una medida de la incertidumbre para predecir a qué especie pertenecerá un individuo elegido al azar de una muestra de S especies y N individuos. Por lo tanto, $H' = 0$ cuando la muestra contenga solo una especie, y, H' será máxima cuando todas las especies S estén representadas por el mismo número de individuos (n_i), es decir, que la comunidad tenga una distribución de abundancias perfectamente iguales.

Cuadro 02. Escala de interpretación de la diversidad de especies según el índice de Shannon-Weaver (H').

Diversidad de Shannon-Weaver (H').	Escala de Diversidad
0 - 1,5	Baja
1,5 – 3	Media
>3	Alta

Índice de Simpson (dominancia)

El índice de Simpson se deriva de la teoría de probabilidades, y mide la probabilidad de encontrar dos individuos de la misma especie en dos 'extracciones' sucesivas al azar sin 'reposición'.

En principio esto constituye una propiedad opuesta a la diversidad, se plantea entonces el problema de elegir una transformación apropiada para obtener una cifra correlacionada positivamente con la diversidad, (Magurran, 1988).

$$Si_D = 1 - \sum_{i=1}^S p_i^2 = 1 - D_{Si}$$

Dónde:

$1-\lambda$ = Índice de Simpson

Pi = Abundancia relativa

8.8. Ubicación de nidos o madrigueras

Se realizó la inspección minuciosa del área a fin de registrar madrigueras para el caso de mamíferos mayores, roedores y marsupiales. Se procedió de la misma forma a fin de registrar dormideros de murciélagos. Las inspecciones fueron hechas durante las horas de evaluación de mamíferos mayores y fuera de los transectos de evaluación, entre las 9:00 - 12:00 y las 14:00 - 16:00 horas, recorriendo el área de Noroeste a Sureste en forma de zigzag.

8.9. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos o de la información.

Citas bibliográficas y artículos científicos de diferentes autores respecto al tema, programa de Microsoft office Word y hoja de cálculo de Microsoft office

Excel para el trabajo escrito.

8.10. Técnicas de presentación de los resultados.

Se elaboraron tablas y gráficos que describen la composición de especies.

Adicionalmente, tanto para mamíferos mayores y menores a nivel total y por transectos, se estimarán los siguientes índices: Shannon-Weaver y Simpson.

IX. RESULTADOS

9.1. Riqueza y composición de especies

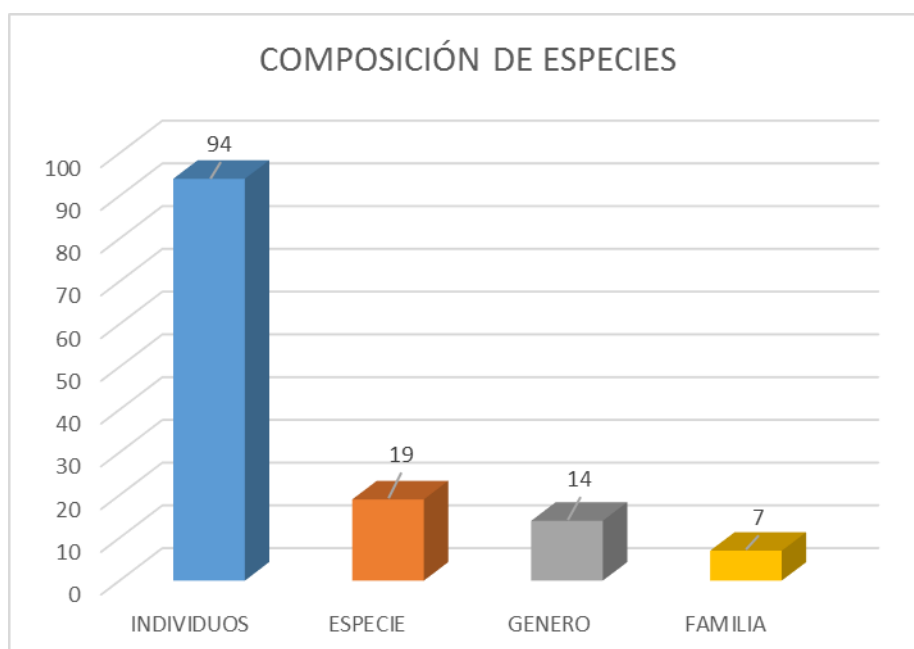


Gráfico 01. Riqueza y Composición de Especies.

De acuerdo al gráfico 01, se observa que se registraron un total de 94 mamíferos; estos están agrupados 19 especies, 14 géneros y en 7 familias, ver lista completo en el anexo 1.

Mamíferos mayores

Tabla 4: Mamíferos mayores registrados por transecto.

Familia	Especie	Nombre común	Trans ec.1	Transec. 2	Total
Callitrichidae	<i>Callithrix pygmaea</i>	Leoncito		4	4
Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Majaz		1	1
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	Añuje, chapana	1		1
Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya orejinegra	1		1
Cebidae	<i>Saguinus fuscicollis</i>	pichico común, pichico	18		18
Total			20	5	25

Se registraron en total 25 mamíferos grandes y primates; estos están agrupados en 5 especies (tabla 4). Entre los mamíferos terrestres se reportaron a *Dasyprocta fuliginosa* (Dasyproctidae; 1 individuo), *Didelphis marsupialis* (Didelphidae; 1) y *Cuniculus paca* (Cuniculidae; 1). Entre los primates se registraron a *Saguinus fuscicollis* (CEBIDAE), con 18 individuos (15 adultos y tres crías cargadas). También se registraron dos grupos de *Callithrix pygmaea* (Callitrichidae; 2 individuos por grupo); esta especie de primate pequeño que se alimenta de resinas y savias.

Mamíferos menores

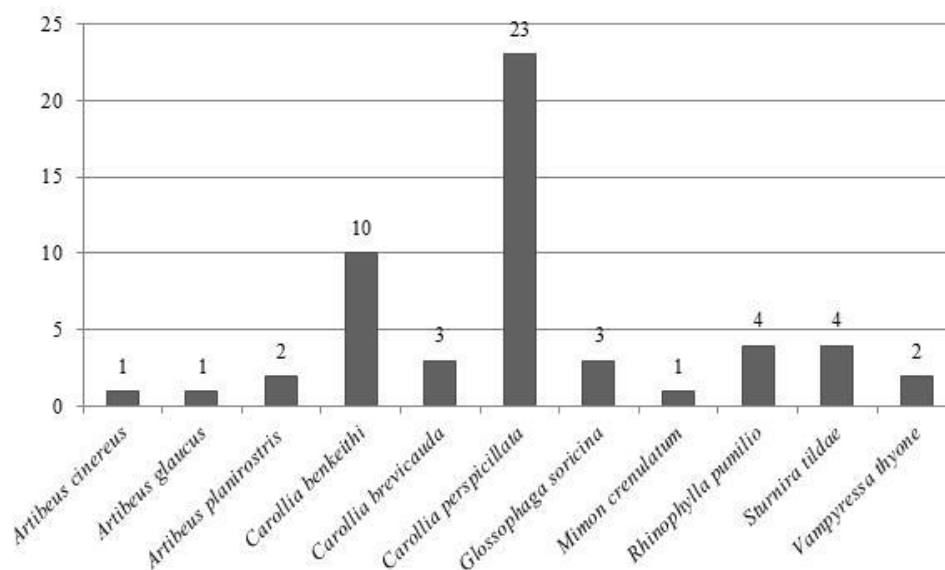


Grafico 2: Número de individuos por especie de murciélago registrado en el estudio.

Tabla 5: Especies de murciélagos registrados en el muestreo.

Familia	Especie	Número de individuos
Phyllostomidae	<i>Artibeus cinereus</i>	1
	<i>Artibeus glaucus</i>	1
	<i>Artibeus planirostris</i>	2
	<i>Carollia benkeithi</i>	10
	<i>Carollia brevicauda</i>	3
	<i>Carollia perspicillata</i>	23
	<i>Glossophaga soricina</i>	3
	<i>Mimon crenulatum</i>	1
	<i>Rhinophylla pumilio</i>	4
	<i>Sturnira tildae</i>	4
	<i>Vampyressa thyone</i>	2
Total		54

En el gráfico 2 y tabla 5 se observa el registro de 54 individuos de murciélagos, estos están agrupados 11 especies, todas pertenecientes a la familia Phyllostomidae (tabla 5). *Carollia perspicillata* (23 individuos), y *C. benkeithi* (10) fueron las especies más abundantes (grafico 2).

Entre los roedores se registraron 7 individuos; estos están agrupados en 2 especies: *Proechimys steerei* (5 individuos) y *Proechimys quadruplicatus* (2), todas pertenecientes a la familia Echimyidae.

Entre los marsupiales se registraron 8 individuos de la especie *Philander oposum* (Didelphidae; 6 machos y 2 hembras). Una de las hembras fue encontrada con crías.

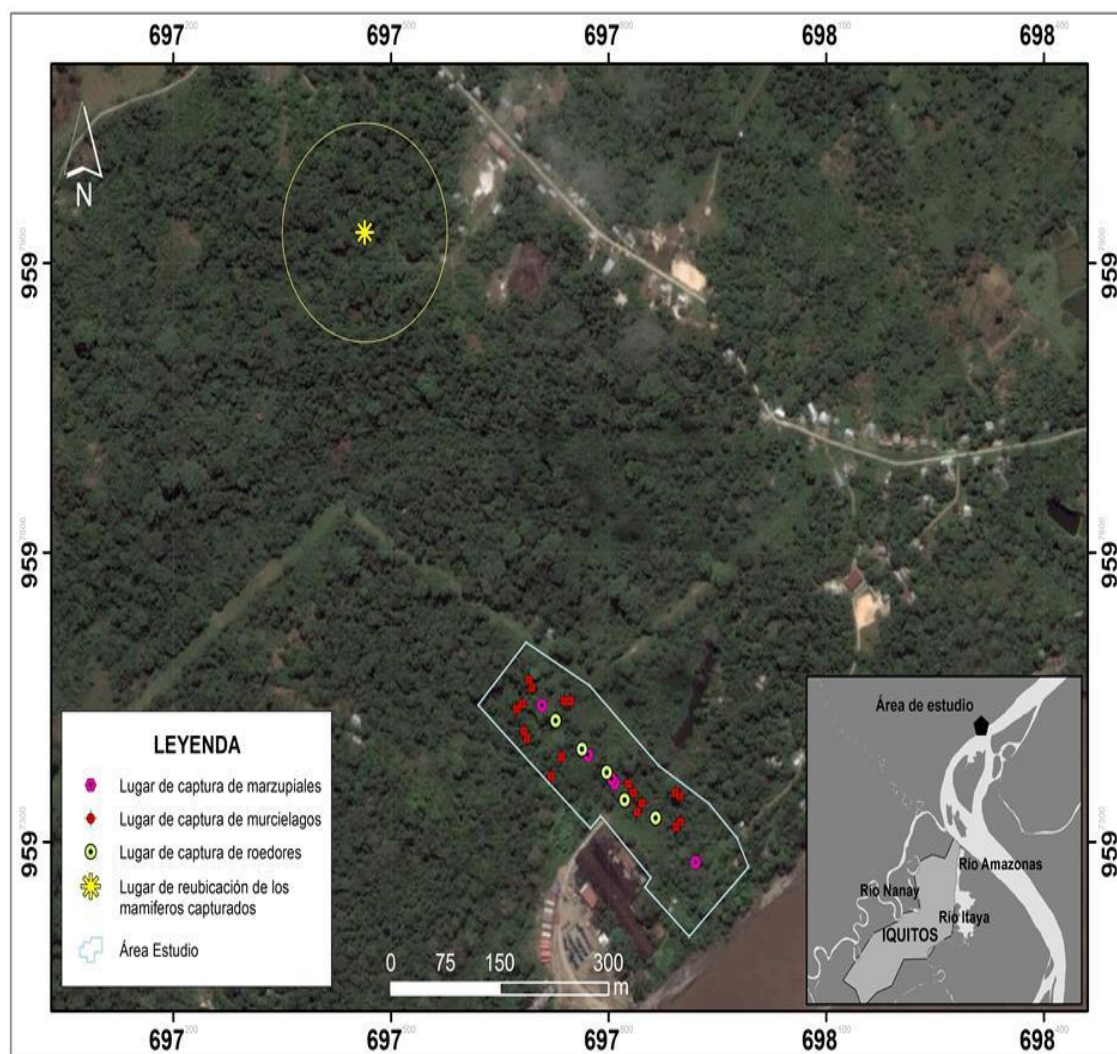
9.2. Determinación de la Diversidad de Especies a través del Índice de Shannon Weaver y Simpson.

Respecto a la abundancia de las especies, esta fue baja para todos los casos (menos de 20 individuos registrados en toda el área).

Según la escala de interpretación de la diversidad de especies según el índice de Shannon-Weaver (H'). Se puede concluir que los valores obtenidos para el caso de mamíferos mayores y roedores es escasa ya que presentan un valor menor a 1,5 según el índice de Shannon-Weaver y media para el caso de murciélagos ya que presenta un valor de 1,84, que según Shannon-Weaver, valores entre 1,5 y 2,5 son consideradas como diversidad de escala media.

Tabla 6: Valores de la diversidad de Shannon y Simpson

Indicadores	Mamíferos		
	mayores	Murciélagos	Roedores
Nro. de especies	5	11	2
Nro. de individuos	25	54	7
Shannon-Weaver	0.92	1.84	0.59
Simpson	0.45	0.76	0.41



Figura, 3. Mapa de ubicación de mamíferos capturados.

Los puntos amarillos y naranjas que se encuentran dentro del polígono indican la ubicación de los animales que fueron capturados durante el muestreo. El asterisco amarillo indica el sitio a donde fueron reubicadas las especies capturadas.

X. DISCUSION

El área trabajada presenta una comunidad de mamíferos relativamente pobre, donde se encontró 19 especies de macro mamíferos usando un método de muestreo que son las trampas de captura viva tipo Sherman colocadas en transectos, a diferencia del trabajo realizado por Gompper *et al.* 2006, donde se reportó 22 especies de macromamíferos usando tres métodos de muestreo, confirmando que diferentes metodologías no invasivas se requieren para hacer un inventario completo de mamíferos.

Las cámaras trampa resultaron ser más efectivas para el registro de macromamíferos, como los carnívoros que son elusivos y crípticos y confirmar reportes previos por métodos indirectos (Silveira *et al.* 2003, Tobler *et al.* 2008). Por otro lado, al igual que Gompper *et al.* 2006, los inventarios por transectos fueron mejores para registrar especies arborícolas y terrestres.

No se encontraron evidencias de uso permanente de los hábitats que se encuentran dentro de área evaluada por parte de mamíferos mayores y menores. La presencia de todos los mamíferos registrados es oportunista. Los mamíferos mayores terrestres son principalmente atraídos a la zona por la presencia de frutos de *Mauritia flexuosa*. Los primates visitan el sitio en busca de reservas de agua en las fitotelmas e insectos; algunos de estos primates solo transitan el área.

Respecto a los roedores, durante los censos no se registraron indicios de la presencia permanente de estos en el área; por lo visto fueron principalmente atraídos por el cebo que contenían las trampas de captura. Del mismo modo, respecto a los murciélagos registrados, no se reportaron dormideros ni se registraron áreas de uso permanente; estos visitan el área básicamente en busca de alimento (néctar de las flores y frutos e insectos).

El nivel de intervención en la zona es aparentemente alta dada la presencia de restos plásticos y metales (bidones), tránsito continuo de pobladores de asentamientos humanos aledaños, presencia de una antigua planta laminadora de madera que en la actualidad funciona como almacén para los trabajos de limpieza del área y posterior construcción de las instalaciones, contaminación sonora pues está próxima a las instalaciones de entrenamiento de tiro de la Marina de Guerra del Perú. El sistema de chacras y purmas está cubriendo la mayoría del área evaluada, (VALESA, 2017).

Las especies reportadas son las mismas que se han reportado en otros estudios realizados en bosques de palmas (aguajales) y en bosques intervenidos en amazonia baja.

Tanto la riqueza como la diversidad de especies son bajas; esto es más evidente respecto a mamíferos grandes, roedores y marsupiales; este hecho se debe principalmente a que el nivel de intervención antropogénica sobre el área es relativamente alto – se han registrado varias trampas artesanales, de los pobladores de la zona, para la captura de roedores grandes y pequeños.

Los animales registrados aparentemente provienen de los bosques aledaños al área evaluada dado que esas zonas son mucho menos intervenidas, sabiendo

a su vez que los pobladores cercanos realizan sus actividades de caza en áreas más lejanas de la zona de estudio. En el área no se encontraron ni madrigueras ni dormideros y tampoco se encontraron evidencias de uso permanente del micro hábitat. Por lo visto, el principal factor que determina la presencia de la fauna silvestre es la presencia de alimento. En esta temporada de evaluación, frutos de sacha mango, guaba y de la palmera *Mauritia flexuosa* (Arecaceae) estuvieron a disponibilidad para los herbívoros; del mismo modo, durante las noches, insectos, ranas y lagartijas pequeñas estuvieron a disponibilidad para los mamíferos carnívoros.

No se realizaron actividades de rescate de las especies dado que estas visitan el área solo en búsqueda de alimento. Sin embargo, todos los animales capturados en las redes de neblina y en las trampas de suelo fueron reubicados a un lugar que está distanciado en aproximada 500 m del área evaluada. Este sitio tiene características bastante similares a las del sitio de muestreo: presencia de palmas de *Mauritia flexuosa* en fructificación, áreas con vegetación herbácea y presencia de plantas cultivadas que también están en fructificación (guaba, sacha mango, etc.) A pesar de haber hecho la reubicación de estos animales no hay garantía de que no vayan a regresar al área del que han sido extraídos pues estos se dispersan a lo largo de todo este sector básicamente en busca de alimento.

El desbosque no generaría pérdidas de las poblaciones de animales registradas ya que estos no usan los hábitat y/o micro hábitat que se encuentran dentro del área evaluada de manera permanente (no hay madrigueras ni dormideros). En todo caso, habría pérdida de fuentes que generan alimento; sin embargo, esta pérdida no sería grande dado que la

porción del área que está cubierta por especies de plantas que producen frutos y que albergan presas vivas es pequeña. Es importante mencionar que el desbosque del área no generaría fragmentación del ecosistema y consecuente aislamiento de las poblaciones de animales que viven en este sector de la amazonia. Ante cualquier perturbación, los mamíferos grandes y pequeños migrarían fácilmente a las áreas aledañas al sitio evaluado – áreas con vegetación y condiciones ambientales similares y que se encuentran en mejor estado de conservación.

XI. CONCLUSIONES

- Se encontraron en total 94 individuos de mamíferos, los cuales se encuentran distribuidos en 19 especies y 7 familias, dentro de estas encontramos 25 mamíferos grandes y primates agrupados en 5 especies y 69 mamíferos menores agrupados en 14 especies.
- Por el índice de Shannon se concluye que existe una baja diversidad de especies, por las alteraciones biofísicas de este ambiente, principalmente a las intervenciones antrópicas.
- Para el índice de Simpson se concluye que para mamíferos mayores y menores no hay una gran diversidad de especies.
- Entonces de acuerdo a los resultados obtenidos se rechaza la hipótesis.

XII. RECOMENDACIONES

- Tomar los resultados del presente estudio, para contribuir en el Desarrollo de Planes de Conservacion de las especies de fauna para garantizar su permanencia en el área a mediano o largo plazo.

XIII. BIBLIOGRAFÍA

- AQUINO, ROLANDO; TUESTA, CINTHYA & RENGIFO, EDGAR. 2012. Diversidad de mamíferos y sus preferencias por los tipos de hábitats en la cuenca del río Alto Itaya, Amazonía peruana. *Revista Peruana de Biología*, 19(1): 035-042.
- ARAUJO, J., CHAMA, V., FLORES, W., ET AL., 2013. Inventario biológico rápido de la parte media y alta de la cuenca del Río Chocolatillo, Parque Nacional Bahuaja Sonene, Perú. Edición: Renzo Piana, Documento de trabajo N° 22.
- BRIONES-SALAS, M. 1988. Análisis de la Distribución Geográfica de los Mamíferos Comprendidos en la Zona Norte del Estado de Oaxaca. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM, México.
- BRIONES-SALAS, M. 2000 A. Lista anotada de los mamíferos de la región de la Cañada en el valle de Tehuacán-Cuicatlán, Oaxaca, México, *Acta zoológica Mexicana (nueva serie)* 81:83-103.
- BRIONES-SALAS, M. 2000 B. Los mamíferos de la región Sierra Norte Oaxaca, México, Instituto Politécnico Nacional. Centro interdisciplinario de investigación para el Desarrollo Integral Regional Oaxaca. Proyecto R104. 50 p.
- CALDERÓN, WENDY & PACHECO, VÍCTOR. First report of *Artibeus bogotensis* Andersen, 1906 (Chiroptera: Phyllostomidae) for Peru. *Check List*. 2012, 8(6): 1333- 1336.
- CITES. 2013. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Official web site. Apéndices I, II, III. *Conservación*

- Internacional. Serie Manuales de campo* N° 2. Panamericana Formas e Impresos S.A., Bogotá D.C. 300 P.
- CROOKS, KEVIN R. & SOULÉ, MICHAEL E .1999. Mesopredator release and avifaunal extinctions in a fragmented system. *Nature*, 400: 563-566.
- DANIEL, O. 1998. Subsidio al uso del índice de diversidad de Shannon. Trabajo presentado en el primer congreso latino-americano IUFRO, Valdivia-Chile.
- DECRETO SUPREMO N° 004-2014-MINAGRI. Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre.
- EMMONS, L. H. Y FEER, F., 1997. Mamíferos de los Bosques Húmedos de América Tropical. FAN Bolivia Editorial. ISBN 99905-801-03. 298 P.
- ENDO, W., PERES, C.; SALAS., MORI, S., SANCHEZ, JOSE-LUIS; *ET AL.* 2010. Game vertebrate densities in hunted and nonhunted forest sites in Manu National Park, Peru. *Biotropica*, 42(2): 251-261.
- FOSTER, B., CARR, J. L. Y FORSYTH, A. B. 1994. The Tambopata-Candamo reserved zone of southeastern Peru: a biological assessment. Conservation International. RAP Working Papers No. 6, Washington, DC.
- GIL, ANTONIO CARLOS. 2008. Como elaborar proyectos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas. Harper & Row Publ. New York, 300 p.
- GOMPPER, M.; KAYS, R.; RAY, J.; LAPOINT, S.; BOGAN, D. & CRYAN, J. 2006. A Comparison of Noninvasive Techniques to Survey Carnivore Communities in Northeastern North America. *Wildlife Society Bulletin*. 34: 1142–1151. doi: 10.2193/0091-7648.
- JIMÉNEZ, C.; QUINTANA, H., PACHECO, V., MELTON, D., TORREALBA, J., & TELLO, G. 2010. Camera trap survey of medium and large mammals in a montane rainforest of northern Peru Evaluación de mamíferos medianos y

- grandes mediante trampas cámara en un bosque montano del norte del Perú. *Revista Peruana de Biología*, 17(2), 191–196.
- MACDONALD, D. 2001. *The Encyclopedia of Mammals*. New York. Facts on File. 930 p.
- MAGURRAN, A. E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. London: Croom Helm. 256p.
- MÁRQUEZ, G., Y PACHECO, V. Nuevas evidencias de la presencia del Oso Andino (*Tremarctos ornatus*) en las Yungas de Puno, el registro más austral de Perú. 2010. *Revista Peruana de Biología*, 17(3):377-380
- MEDINA., DIAZ, C.; DELGADO, F.; YNGA, G. Y ZELA, HE. 2009. Dieta de *Conepatus chinga* (Carnívora: Mephitidae) en un bosque de *Polylepis* del departamento de Arequipa, Perú. *Revista Peruana de Biología*, 16(2): 183-186.
- PACHECO, V., CADENILLAS, R., SALAS V., TELLO, C Y ZEBALLOS, H. 2009. Diversidad y endemismo de los mamíferos del Perú. *Revista Peruana de Biología*. 16(1):005-032.
- PACHECO, V., MÁRQUEZ, G., SALAS, E., Y CENTTY, O. 2011. Diversidad de mamíferos en la cuenca media del río Tambopata, Puno, Perú. *Revista Peruana de Biología* 18: 231 – 244.
- QUINTANA, H., PACHECO, V., y SALAS, E. 2009. Diversidad y conservación de los mamíferos de Ucayali, Perú. *Ecología Aplicada*, 8(2):91-103.
- REGLAMENTO DE LA LEY N°27446, 2009. Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.

- ROJAS-MARTÍNEZ, A., Y A. VALIENTE B. 1996. Análisis comparativo de la quiroptero fauna del valle de Tehuacán- Cuicatlán, Puebla-Oaxaca. *Acta Zoologica Mexicana (nueva serie)* 67:1-23.
- SILVEIRA, LEANDRO; JÁCOMO, ANAH T. A. & DINIZ-FILHO, JOSÉ ALEXANDRE. 2003. Camera trap, line transect census and track surveys: a comparative evaluation. *Biological Conservation*, 114(3), 351–355. doi:10.1016/S0006-3207(03)00063-6.
- TOBLER, M.; CARRILLO-PERASTEGUI, S.; LEITE, P.; MARES, R. & POWELL, G. 2008. An evaluation of camera traps for inventorying large- and medium-sized terrestrial rainforest mammals. *Animal Conservation*, 11(3), 169–178. doi: 10.1111/j.1469-1795.2008.00169.
- VAUGHAN, T., RYAN, J. AND CZAPLEWSKI, N. 1999. *Mammalogy*. Saunders College Publishing. Philadelphia. 576 p.
- VALENCIA, S. 2017. Inventario, rescate y reubicación de la fauna silvestre presentes dentro del área 4ha de la construcción de Gent Rent del Perú Sac. 117p.
- VELAZCO, P., Y CADENILLAS, R. 1978. On the identity of *Lophostoma silvicolum occidentale* (Davis & Carter) (Chiroptera: Phyllostomidae). *Zootaxa*, 2962:1-20.
- WETTERER AL, ROCKMAN MV, SIMMONS NB. 2000. Phylogeny of phyllostomid bats (Mammalia, Chiroptera). *Bulletin of the American Museum of Natural History* 248(1–200)
- ZAMORA, C. LAS REGIONES ECOLÓGICAS DEL PERÚ. 1996. PP. 137-141. En: *Diversidad Biológica del Perú, Zonas prioritarias para su conservación* (L.O. Rodríguez, ed.). FANPE- GTZ, INRENA. Lima. 192 pp.

ANEXO

Anexo 01. Lista de las especies de mamíferos capturados.

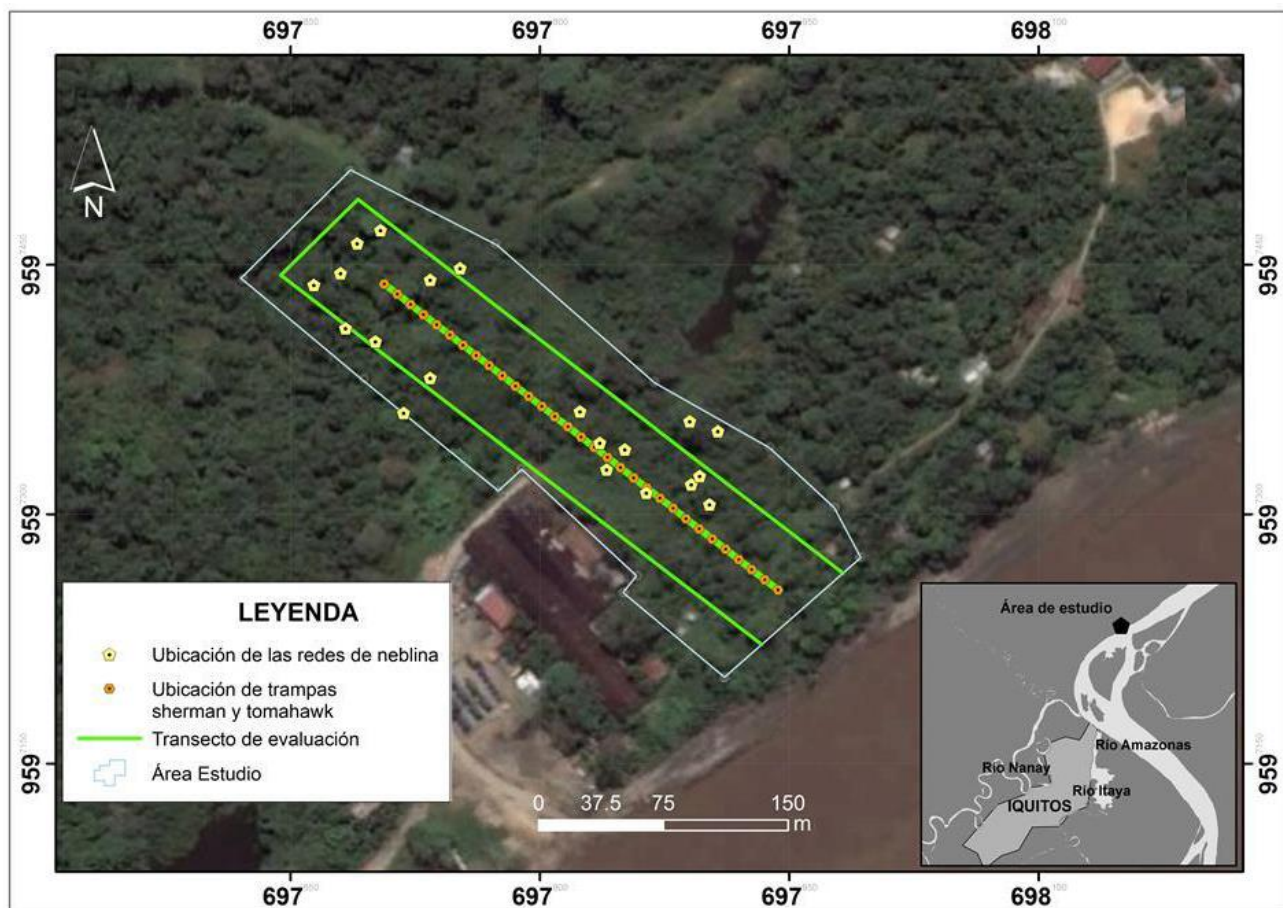
Orden	Familia	Especie	Nombre común	Tipo de captura	Coordenada UTM (WGS84) captura		Coordenada UTM (WGS84) reubicación	
					Este	Norte	Este	Norte
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	"murciélago frutero común"	Red	697892	9597351	697464	9597932
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	"murciélago frutero común"	Red	697898	9597348	697464	9597932
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	"murciélago frutero común"	Red	697892	9597351	697464	9597932
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Sturnira tildae</i>	"murciélago de charreteras rojizas"	Red	697834	9597351	697464	9597932
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	"murciélago frutero común"	Red	697893	9597316	697464	9597932
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	"murciélago frutero común"	Red	697899	9597320	697464	9597932
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Sturnira tildae</i>	"murciélago de charreteras rojizas"	Red	697898	9597348	697464	9597932
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	"murciélago frutero común"	Red	697899	9597320	697464	9597932
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Carollia brevicauda</i>	"murciélago frutero colicorto"	Red	697893	9597316	697464	9597932
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	"murciélago frutero común"	Red	697827	9597360	697464	9597932
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Vampyressa thyone</i>	"murciélago de orejas amarillas ecuatoriano"	Red	697839	9597331	697464	9597932
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Vampyressa thyone</i>	"murciélago de orejas amarillas ecuatoriano"	Red	697834	9597351	697464	9597932
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Glossophaga soricina</i>	"murciélago longirostro de pallas"	Red	697846	9597340	697464	9597932
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	"murciélago frutero común"	Red	697893	9597316	697464	9597932
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Glossophaga soricina</i>	"murciélago longirostro de pallas"	Red	697892	9597351	697464	9597932

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Tipo de captura	Coordenada UTM (WGS84) captura		Coordenada UTM (WGS84) reubicación	
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	"murciélago frutero común"	Red	6978 99	95973 20	6974 64	95979 32
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Rhinophylla pumilio</i>	"murciélago pequeño frutero común"	Red	6978 46	95973 40	6974 64	95979 32
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Carollia benkeithi</i>	"murciélago frutero de ben keith"	Red	6978 46	95973 40	6974 64	95979 32
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	"murciélago frutero común"	Red	6978 39	95973 31	6974 64	95979 32
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Carollia brevicauda</i>	"murciélago frutero colicorto"	Red	6978 93	95973 16	6974 64	95979 32
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	"murciélago frutero común"	Red	6978 93	95973 16	6974 64	95979 32
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	"murciélago frutero común"	Red	6978 93	95973 16	6974 64	95979 32
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Carollia benkeithi</i>	"murciélago frutero de ben keith"	Red	6978 92	95973 51	6974 64	95979 32
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Sturnira tildae</i>	"murciélago de charreteras rojizas"	Red	6978 99	95973 20	6974 64	95979 32
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	"murciélago frutero común"	Red	6978 93	95973 16	6974 64	95979 32
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	"murciélago frutero común"	Red	6978 39	95973 31	6974 64	95979 32
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Carollia benkeithi</i>	"murciélago frutero de ben keith"	Red	6978 39	95973 31	6974 64	95979 32
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	"murciélago frutero común"	Red	6978 46	95973 40	6974 64	95979 32
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Carollia benkeithi</i>	"murciélago frutero de ben keith"	Red	6976 81	95974 43	6974 64	95979 32
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Carollia benkeithi</i>	"murciélago frutero de 09	Red	6976 81	95974 43	6974 64	95979 32
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Rhinophylla pumilio</i>	"murciélago pequeño frutero común"	Red	6976 73	95974 38	6974 64	95979 32
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Carollia benkeithi</i>	"murciélago frutero de ben keith"	Red	6976 73	95974 38	6974 64	95979 32

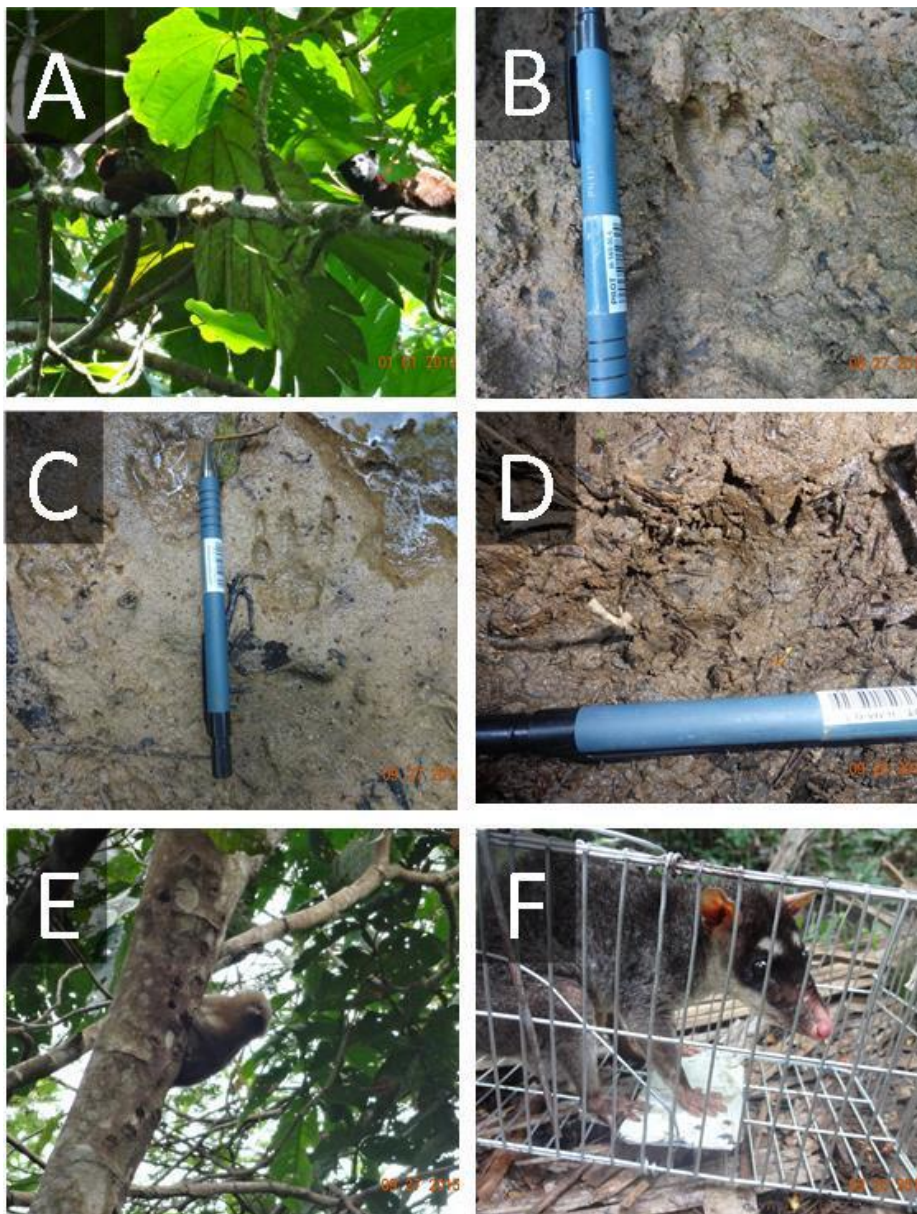
Orden	Familia	Especie	Nombre común	Tipo de captura	Coordenada UTM (WGS84) captura		Coordenada UTM (WGS84) reubicación	
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	"murciélago frutero común"	Red	6976 83	95974 15	6974 64	95979 32
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Rhinophylla pumilio</i>	"murciélago pequeño frutero común"	Red	6976 87	95974 07	6974 64	95979 32
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	"murciélago frutero común"	Red	6976 87	95974 07	6974 64	95979 32
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	"murciélago frutero común"	Red	6977 35	95973 88	6974 64	95979 32
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Carollia benkeithi</i>	"murciélago frutero de ben keith"	Red	6977 39	95974 46	6974 64	95979 32
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	"murciélago frutero común"	Red	6976 73	95974 38	6974 64	95979 32
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Artibeus cinereus</i>	"murciélaguito frugívoro ceniciento"	Red	6976 73	95974 38	6974 64	95979 32
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Artibeus planirostris</i>	"murciélago frutero de rostro plano"	Red	6977 21	95973 68	6974 64	95979 32
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Mimon crenulatum</i>	"murciélago de hoja nasal peluda"	Red	6976 73	95974 38	6974 64	95979 32
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Carollia brevicauda</i>	"murciélago frutero colicorto"	Red	6977 21	95973 68	6974 64	95979 32
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	"murciélago frutero común"	Red	6976 87	95974 07	6974 64	95979 32
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Carollia benkeithi</i>	"murciélago frutero de ben keith"	Red	6976 87	95974 07	6974 64	95979 32
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Glossophaga soricina</i>	"murciélago longirostro de pallas"	Red	6976 94	95974 60	6974 64	95979 32
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Rhinophylla pumilio</i>	"murciélago pequeño frutero común"	Red	6976 73	95974 38	6974 64	95979 32
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Sturnira tildae</i>	"murciélago de charreteras rojizas"	Red	6977 47	95974 46	6974 64	95979 32
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	"murciélago frutero común"	Red	6976 81	95974 43	6974 64	95979 32
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	"murciélago frutero común"	Red	6976 90	95974 68	6974 64	95979 32

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Tipo de captura	Coordenada UTM (WGS84) captura		Coordenada UTM (WGS84) reubicación	
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Carollia benkeithi</i>	"murciélago frutero de ben keith"	Red	6976 90	95974 68	6974 64	95979 32
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Artibeus glaucus</i>	"murciélago frutero plateado"	Red	6976 90	95974 68	6974 64	95979 32
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Artibeus planirostris</i>	"murciélago frutero de rostro plano"	Red	6977 21	95973 68	6974 64	95979 32
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Carollia benkeithi</i>	"murciélago frutero de ben keith"	Red	6976 83	95974 15	6974 64	95979 32
Chiroptera	Phillostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	"murciélago frutero común"	Red	6977 39	95974 46	6974 64	95979 32
Rodentia	Echimyidae	<i>Proechimys steerei</i>	rata espinosa de steer	Tomahawk	6978 42	95973 53	6974 64	95979 32
Rodentia	Echimyidae	<i>Proechimys steerei</i>	rata espinosa de steer	Tomahawk	6978 20	95973 73	6974 64	95979 32
Rodentia	Echimyidae	<i>Proechimys steerei</i>	rata espinosa de steer	Tomahawk	6977 27	95974 26	6974 64	95979 32
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Philander opossum</i>	zarigüeyita negra de anderson	Tomahawk	6976 79	95974 76	6974 64	95979 32
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Philander opossum</i>	zarigüeyita negra de anderson	Tomahawk	6978 49	95973 52	6974 64	95979 32
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Philander opossum</i>	zarigüeyita negra de anderson	Tomahawk	6978 24	95973 69	6974 64	95979 32
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Philander opossum</i>	zarigüeyita negra de anderson	Tomahawk	6978 20	95973 73	6974 64	95979 32
Rodentia	Echimyidae	<i>Proechimys steerei</i>	rata espinosa de steer	Tomahawk	6978 13	95973 80	6974 64	95979 32
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Philander opossum</i>	zarigüeyita negra de anderson	Tomahawk	6977 89	95973 99	6974 64	95979 32
Rodentia	Echimyidae	<i>Proechimys steerei</i>	rata espinosa de steer	Tomahawk	6978 49	95973 52	6974 64	95979 32
Rodentia	Echimyidae	<i>Proechimys quadruplicatus</i>	rata espinosa del napo	Tomahawk	6977 78	95974 07	6974 64	95979 32
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Philander opossum</i>	zarigüeyita negra de anderson	Tomahawk	6979 20	95972 79	6974 64	95979 32
Rodentia	Echimyidae	<i>Proechimys quadruplicatus</i>	rata espinosa del napo	Tomahawk	6978 42	95973 53	6974 64	95979 32

Anexo 02. Mapa de ubicación de los transectos de evaluación y de las trampas para la captura de mamíferos.



Anexo 03. Mamíferos Mayores encontrados en el estudio



A: *Saguinus fuscicollis* (Cebidae) “pichico” en Bosque secundario; **B y C:** *Cuniculus paca* (Cuniculidae) “majaz”, registrado en Bosque secundario; **D:** *Dasyprocta fuliginosa* (Dasyproctidae) “añuje” capturada en trampa Tomahawk; **E:** *Callithrix pygmaea* (Callitrichidae) “leoncito” en Bosque secundario; **F:** *Philander opossum* (Didelphidae) capturado en trampa Tomahawk en parche de aguajal.

Anexo 04. Mamíferos menores terrestres encontrados en el estudio



A: *Proechimys steerei* (Echimyidae) “ratón espinoso” en parche de aguajal; **B:** *Proechimys steerei* (Echimyidae) “ratón espinoso” juvenil en parche de aguajal **C:** *Philander opossum* (Didelphidae) “zarigüeya” registrada en parche de aguajal; **D:** Marsupio con crías de *Philander opossum* (Didelphidae) “zarigüeya”; **E y F:** *Proechimys quadruplicatus* (Echimyidae) “ratón espinoso en parche de aguajal.

Anexo 05. Mamíferos menores voladores encontrados en el estudio



A: *Carollia perspicillata* “murciélago frutero”; **B y C:** *Carollia benkeithi* “murciélago frutero”; **D:** *Rinophylla pumilio* “murciélago frugívoro”; **E:** *Carollia brevicauda* “murciélago frutero”; **F:** *Rinophylla pumilio* “murciélago frugívoro”; (Phyllostomidae) en Bosque secundario.