

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**

**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA**



**TESIS**

**DIVERSIDAD Y PATRONES DE ACTIVIDAD DE LOS MAMÍFEROS MAYORES  
Y MEDIANOS DEL BOSQUE AMAZÓNICO DEL SECTOR COLLPA EN EL RÍO  
HEATH EN EL PARQUE NACIONAL BAHUAJA SONENE**

**Presentada por:**

BACH. MARGARETH LUCERO USCAPI PUCHO

**Para optar el título profesional de BIÓLOGO**

**Asesor:**

DR. OLINTHO AGUILAR CONDEMAITA

**Coasesor:**

DR. JOSE ANTONIO OCHOA CÁMARA

CUSCO – PERÚ

2023

## INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, asesor del trabajo de investigación de tesis titulada: DIVERSIDAD Y PATRONES DE ACTIVIDAD DE LOS MAMÍFEROS MAYORES Y MEDIANOS DEL BOSQUE AMAZÓNICO DEL SECTOR COLLPA EN EL RÍO HEATH EN EL PARQUE NACIONAL SAMPAYA SONENE presentado por: BACH. MARGARETH LUCERO USCARI PUCHO

Nro. de DNI: 72965446 respectivamente, para optar el título profesional/grado académico de BIOLOGO

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 2 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del *Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC* y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 10%

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera hoja del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 10 de OCTUBRE de 2023



Firma

Post firma ONINTHO AGUILAR CONDENAYTA

Nro. de DNI 23809339

ORCID del Asesor 0000-0002-8231-0955

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: oid:27259:190537530

## NOMBRE DEL TRABAJO

**CORREGIDO M. Lucero Uscapi Pucho- Tesis\_ (Final + JAO + MUP).pdf**

## RECUENTO DE PALABRAS

**14181 Words**

## RECUENTO DE PÁGINAS

**90 Pages**

## FECHA DE ENTREGA

**Dec 19, 2022 6:31 AM GMT-5**

## RECUENTO DE CARACTERES

**69472 Characters**

## TAMAÑO DEL ARCHIVO

**6.0MB**

## FECHA DEL INFORME

**Dec 19, 2022 6:32 AM GMT-5**

**10% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 10% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 3% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

**Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Bloques de texto excluidos manualmente
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios porque Él es el centro de la vida, el pilar de mi existencia, sin Él no sería posible esta oportunidad, por su sabiduría, su misericordia y su amor inagotable.

A mis amados padres Juvenal y Luz Marina, hermanos Diego Edu y Kevin Pablo mi entrañable familia por su inmenso amor, por su apoyo incondicional en toda mi formación académica.

A Haysen por su gran apoyo y motivación al realizar este trabajo de investigación.

A mi asesor, Dr Olintho Aguilar Condemayta, por su apoyo, por su tiempo, por la confianza, por su compromiso, por todos sus conocimientos impartidos hacia la investigación realizada.

A mi coasesor, Dr José Antonio Ochoa Cámara, quien me acompañó y asesoró en todo el trayecto de mi tesis, por su paciencia, por su confianza, por todo el apoyo brindado, por el compromiso hacia mi persona y por sus conocimientos.

A la Sociedad Zoológica de Fráncfort por la información brindada, por la confianza depositada al brindarme datos de los registros obtenidos en campo en las cámaras trampa del Parque Nacional Bahuaja Sonene, gracias a dichos registros se realizó la presente investigación, a Kevin Ibañez, Coordinador de Paisaje por el apoyo prestado, por la facilitación de la información solicitada, por resolver las dudas presentadas, por la confianza prestada.

A la Escuela Profesional de Biología de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, mi alma matter, por la formación brindada, por los años de educación impartidos a mi persona, a mis docentes por sus conocimientos, a mis compañeros y amigos que me acompañaron en todo ese trayecto.

## **DEDICATORIA**

A Dios por haber salvado mi vida y haberle dado sentido.

A mis padres, Juvenal y Luz Marina, por la educación, el esfuerzo, el apoyo y por todo el amor brindado desde el inicio de mi existencia.

A mis hermanos Diego y Kevin por su gran apoyo y motivación constante.

A Haysen, por ser el soporte para lograr este objetivo.

# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN .....</b>	<b>I</b>
<b>INTRODUCCION .....</b>	<b>II</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>IV</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>V</b>
<b>JUSTIFICACION.....</b>	<b>VI</b>
<b>CAPITULO I: MARCO TEORICO .....</b>	<b>1</b>
1.1 ANTECEDENTES.....	1
1.2 MARCO CONCEPTUAL.....	4
1.2.1 Mamíferos mayores y medianos.....	4
1.2.2 Diversidad de especies.....	4
1.2.3 Abundancia relativa de especies.....	5
1.2.4 Patrones de actividad .....	5
1.2.5 Parque Nacional Bahuaja Sonene .....	6
<b>CAPITULO II: ÁREA DE ESTUDIO .....</b>	<b>7</b>
2.1 UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	7
2.1.1 Coordenadas de ubicación de las cámaras trampa .....	9
2.1.2 Accesibilidad.....	10
2.1.3 Situación del Área de Estudio.....	10
2.1.3.1 Clima.....	10
2.1.3.2 Ecología.....	10
2.1.3.3 Hidrografía.....	10
<b>CAPITULO III: MATERIALES Y METODOS .....</b>	<b>12</b>
3.1 MATERIALES .....	12
3.1.1 Material de Gabinete.....	12
3.1.2 Material de Campo .....	12

3.2	<i>METODOLOGÍA</i> .....	12
3.2.1	<i>Instalación de Cámaras Trampa</i> .....	13
3.2.2	<i>Revisión de las Cámaras y Sistematización</i> .....	14
3.2.3	<i>Determinación de Riqueza y Abundancia</i> .....	15
3.2.3.1	Determinación de las Especies.....	15
3.2.3.2	Análisis de Datos .....	15
3.2.4	<i>Determinación de Patrones de Actividad</i> .....	17
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....		<b>19</b>
4.1	<i>RIQUEZA Y ABUNDANCIA RELATIVA</i> .....	19
4.1.1	<i>Riqueza de especies</i> .....	19
4.1.2	<i>Descripción de las especies registradas</i> .....	21
4.1.3	<i>Abundancia Relativa</i> .....	32
4.1.4	<i>Curva Rango-Abundancia</i> .....	36
4.1.5	<i>Curva de Acumulación de Especies</i> .....	37
4.2	<i>PATRONES DE ACTIVIDAD</i> .....	38
4.3	<i>DISCUSIÓN</i> .....	54
<b>CONCLUSIONES</b> .....		<b>58</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....		<b>59</b>
<b>BIBLIOGRAFIA CONSULTADA</b> .....		<b>60</b>
<b>ANEXOS</b> .....		<b>66</b>

## CONTENIDO DE TABLAS Y FIGURAS

<b>Tabla 1:</b> Coordenadas de la ubicación de las cámaras trampa .....	9
<b>Tabla 2:</b> Lista taxonómica de los mamíferos mayores y medianos del sector Collpa, río Heath, PNBS.....	20
<b>Tabla 3:</b> Número de especies y eventos registrados .....	33
<b>Tabla 4:</b> Índice de abundancia relativa .....	35
<b>Tabla 5:</b> Patrones de actividad.....	39
<b>Figura 1</b> <b>Ubicación Del Área De Estudio En El Sector Collpa En La Cuenca Del Río Heath.....</b>	<b>8</b>
<b>Figura 2</b> <i>Dasyprocta variegata</i> .....	<b>21</b>
<b>Figura 3</b> <i>Sciurus spadiceus</i> .....	<b>21</b>
<b>Figura 4</b> <i>Cuniculus paca</i> .....	<b>22</b>
<b>Figura 5</b> <i>Didelphys marsupialis</i> .....	<b>22</b>
<b>Figura 6</b> <i>Atelocynus microtis</i> .....	<b>23</b>
<b>Figura 7</b> <i>Eira barbara</i> .....	<b>23</b>
<b>Figura 8</b> <i>Potos flavus</i> .....	<b>24</b>
<b>Figura 9</b> <i>Nasua nasua</i> .....	<b>24</b>
<b>Figura 10</b> <i>Leopardus pardalis</i> .....	<b>25</b>
<b>Figura 11</b> <i>Panthera onca</i> .....	<b>25</b>
<b>Figura 12</b> <i>Herpailurus yaguaroundii</i> .....	<b>26</b>
<b>Figura 13</b> <i>Puma concolor</i> .....	<b>26</b>
<b>Figura 14</b> <i>Leopardus wiedii</i> .....	<b>27</b>
<b>Figura 15</b> <i>Tapirus terrestris</i> .....	<b>27</b>
<b>Figura 16</b> <i>Cebus apella</i> .....	<b>28</b>

<b>Figura 17</b>	<i>Saimiri boliviensis</i> .....	<b>28</b>
<b>Figura 18</b>	<i>Mazama americana</i> .....	<b>29</b>
<b>Figura 19</b>	<i>Tayassu tajacu</i> .....	<b>29</b>
<b>Figura 20</b>	<i>Myrmecophaga tridactyla</i> .....	<b>30</b>
<b>Figura 21</b>	<i>Tamandua tetradactyla</i> .....	<b>30</b>
<b>Figura 22</b>	<i>Priodontes maximus</i> .....	<b>31</b>
<b>Figura 23</b>	<i>Dasybus kappleri</i> .....	<b>31</b>
<b>Figura 24</b>	Curva de Rango Abundancia.....	<b>36</b>
<b>Figura 25</b>	Curva de Acumulación de Especies.....	<b>37</b>
<b>Figura 26</b>	Actividad Horaria de <i>Dasyprocta variegata</i> .....	<b>40</b>
<b>Figura 27</b>	Actividad Horaria de <i>Mazama americana</i> .....	<b>41</b>
<b>Figura 28</b>	Actividad Horaria de <i>Tapirus terrestris</i> .....	<b>42</b>
<b>Figura 29</b>	Actividad Horaria de <i>Didelphis marsupialis</i> .....	<b>43</b>
<b>Figura 30</b>	Actividad Horaria de <i>Leopardus pardalis</i> .....	<b>44</b>
<b>Figura 31</b>	Actividad Horaria de <i>Tayassu tajacu</i> .....	<b>45</b>
<b>Figura 32</b>	Actividad Horaria de <i>Dasybus kappleri</i> .....	<b>46</b>
<b>Figura 33</b>	Actividad Horaria de <i>Cuniculus paca</i> .....	<b>47</b>
<b>Figura 34</b>	Actividad Horaria de <i>Nasua nasua</i> .....	<b>48</b>
<b>Figura 35</b>	Actividad Horaria de <i>Sciurus spadiceus</i> .....	<b>49</b>
<b>Figura 36</b>	Actividad Horaria de <i>Priodontes maximus</i> .....	<b>50</b>
<b>Figura 37</b>	Actividad Horaria de <i>Puma concolor</i> .....	<b>51</b>
<b>Figura 38</b>	Actividad Horaria de <i>Saimiri boliviensis</i> .....	<b>52</b>
<b>Figura 39</b>	Actividad Horaria de <i>Panthera onca</i> .....	<b>53</b>

## RESUMEN

El presente estudio fue realizado con la finalidad de investigar los patrones de actividad y diversidad de los mamíferos mayores y medianos del sector Collpa en el río Heath en Madre de Dios, dentro del Parque Nacional Bahuaja Sonene. Se elaboró una base de datos con los registros de 12 cámaras trampa instaladas durante un periodo de 302 días, desde mayo de 2017 hasta abril de 2018, en el bosque amazónico del sector Collpa en el río Heath, información proporcionada por la Sociedad Zoológica de Fráncfort. Se determinó la riqueza y abundancia relativa por temporadas: secas y lluvias, utilizando curvas de rango abundancia y curva de acumulación de especies. Los patrones de actividad de las especies se determinaron en base a las horas a las que tienen mayor actividad durante 24 horas para cada temporada: secas y lluvias. En total se registraron 22 especies de mamíferos mayores y medianos pertenecientes a 8 órdenes y 15 familias, de este total se registraron 21 especies en la temporada de secas y 19 especies en la temporada de lluvias, del total los más abundantes son: *Dasyprocta variegata*, *Mazama americana*, mostrando el 45.2 % y 10.2 % del total de registros respectivamente, mientras que las menos abundantes fueron *Myrmecophaga tridáctila* y *Leopardus wiedii*, representando el 0.1% en ambas especies. De las 22 especies registradas se escogieron 14 especies (las que tuvieron un número mayor a 10 registros) de los cuales, 4 mamíferos son de actividad nocturna, 4 de actividad diurna, tres de actividad catemeral con preferencia nocturna, una especie de actividad nocturna crepuscular, una diurna crepuscular y una netamente catemeral. Los registros indican que la actividad de las especies disminuye en época de lluvias, mientras que existe mayor actividad en época de secas.

**Palabras clave:** Diversidad y patrones de actividad, mamíferos mayores y medianos.

## INTRODUCCION

El Parque Nacional Bahuaja Sonene (PNBS) se encuentra localizado en las regiones de Tambopata, Carabaya y Sandia, en las regiones de Madre de Dios y Puno respectivamente, siendo un área natural protegida de gran importancia debido a la gran diversidad biológica que posee (WCS-SERNANP, 2012). El PNBS consta de tres ecorregiones en el ámbito terrestre: Yungas Bolivianas o bosques de neblina, Sabanas del Beni o Pampas del Heath y Bosque Húmedo de la Amazonia Sur Occidental o Llanura Amazónica. También posee ecosistemas acuáticos que están asociados a las cuencas de los ríos Tambopata y Heath, incluyendo también sus ríos secundarios, así como lagunas (cochas) y aguajales. El río Heath cuenta con más de 200 km de longitud, desde su inicio en los Andes en la región de Puno, hasta su desembocadura en el río Madre de Dios, siendo el límite natural entre Perú y Bolivia, y a su vez el límite este (E) del Parque Nacional Bahuaja Sonene.

La cuenca del río Heath presenta varios atractivos de gran potencial turístico, entre los que destacan su peculiar flora y fauna, collpas de guacamayos, cochas, las Pampas del Heath y el mismo río Heath, donde en todos ellos, se puede apreciar una variada biodiversidad. Estas potencialidades han propiciado al SERNANP, por intermedio de la Jefatura del PNBS, a la promoción del río Heath como una alternativa para el desarrollo del turismo de naturaleza. A ello se suma la relativa cercanía a la ciudad de Puerto Maldonado que hace mucho más factible esta actividad económica compatible con la conservación (SERNANP, 2015).

El PNBS, mediante una zonificación del ANP, ha determinado sectores dentro del Parque para uso turístico, siendo la zona denominada “Collpa”, la más destacada, que incluye como principales atractivos: una collpa de guacamayos, una cocha donde se puede apreciar fauna acuática y semiacuática, y una zona de bosque amazónico aledaña para que los visitantes puedan hacer recorridos y apreciar diferentes componentes de la biodiversidad.

En el sector del bosque, el SERNANP y la Sociedad Zoológica de Fráncfort, han instalado un circuito de trochas para el recorrido de los visitantes, en ese sentido se ha propuesto iniciar estudios de línea base de los diferentes componentes de la biodiversidad. Desde el año 2017 se han instalado cámaras trampa en la zona, con el objetivo de recopilar datos de diversidad y comportamiento de las especies de mamíferos mayores y medianos presentes en dicho sector. (Díaz- Payán, 2012).

El Perú cuenta con 569 especies registradas en todo el país, lo que le ubica en el tercer lugar en diversidad de mamíferos en el mundo (Pacheco et al., 2021). Esta diversidad se debe a componentes climáticos, geográficos y ambientales; siendo esta característica debido a la Cordillera de los Andes, la selva baja tropical y la corriente peruana (Quintana et al., 2009).

En el PNBS, 173 especies de mamíferos fueron registradas históricamente, lo que equivale al 34,05% de los mamíferos del Perú. Evidenciando que hay una alta abundancia de registros, directos e indirectos, de mamíferos generalmente sometidos a presión de caza como sajinos, huanganas, venados y tapires, así como de grandes predadores como el jaguar y el puma, y de primates como el mono araña y el mono aullador. La riqueza existente como antecedente son las siguientes familias: *Dasypodidae*, *Priodontes maximus*, *Myrmecophygidae*, *Myrmecophaga tridactyla*, *Atelidae*, *Ateles chamek*, *Cebidae*, *Alouatta seniculus*, *Lagothrix lagothericha*, *Mustelidae*, *Pteronura brasiliensis*, *Felidae*, *Panthera onca*, *Leopardus wieddii*, *Canidae*, *Atelocynus microtis*, *Ursidae*, *Tremarctos ornatus*, *Tapiridae*, *Tapirus terrestris*, *Cervidae*, *Mazama americana*, *Tayassuidae*, *Tayassu pecari*, *Dinomyidae*, *Dynomis branickii*. (Montoya, edds 2015).

Por todo ello el objetivo de la presente tesis es evaluar la diversidad y patrones de actividad de mamíferos mayores y medianos del bosque amazónico del sector Collpa en el río Heath en el Parque Nacional Bahuaja Sonene.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La información manejada por la SZF sobre la diversidad de fauna en el área estudiada es nula y escasa en zonas aledañas, a esto se suma que El Parque Nacional Bahuaja Sonene tiene una potencialidad grande en relación al turismo de naturaleza, siendo que su desarrollo en la misma cuenca del río Heath es muy importante para fines de conservación, sin embargo, es necesario que esta actividad no cause mayores perturbaciones e impactos a la fauna local, todo esto hace de necesidad que se implementen programas de monitoreo y evaluación de la biodiversidad. En tal sentido, es necesario conocer de mejor manera los aspectos biológicos de las especies que se encuentran presentes en el área de estudio; el cual es un sector destinado a la actividad de turismo de naturaleza; aspectos como riqueza, abundancia, patrones de actividad, que posteriormente sirvan de línea base para conocer futuros impactos por parte del desarrollo de la actividad turística y permita a largo plazo la toma de decisiones para su manejo y conservación.

Para ello se propone un estudio de diversidad y de comportamiento (actividad de mamíferos mayores y medianos) realizado con los datos recopilados de las cámaras trampa instaladas en senderos distintos en el bosque amazónico cerca del sector collpa del río Heath. Siendo el interrogante general: ¿Cuál es la diversidad y patrones de actividad de mamíferos mayores y medianos del bosque amazónico del sector Collpa en el río Heath en el Parque Nacional Bahuaja Sonene? Y las interrogantes específicas: ¿Cuál es la riqueza y abundancia de los mamíferos mayores y medianos en el bosque amazónico del sector collpa del río Heath del PNBS? ¿Cuáles son los patrones de actividad que presentan los mamíferos mayores y medianos en el sector de estudio?

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL:**

Evaluar la diversidad y patrones de actividad de mamíferos mayores y medianos del bosque amazónico del sector Collpa en el río Heath en el Parque Nacional Bahuaja Sonene.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- 1.- Estimar la riqueza y abundancia relativa de los mamíferos mayores y medianos en el bosque amazónico en el sector collpa del río Heath en el PNBS.
- 2.- Determinar los patrones de actividad de los mamíferos mayores y medianos en el bosque amazónico en el sector Collpa del río Heath en el PNBS

## JUSTIFICACION

Las investigaciones orientadas hacia los mamíferos facilitan el incremento de conocimientos acerca del ordenamiento ecológico de la fauna de un ecosistema, siendo uno de los grupos más importantes en las comunidades de la fauna amazónica. Por otro lado, en el sureste del Perú, es posible que se encuentren especies de mamíferos no muy conocidos o inclusive que no poseen registros previos (WCS, 2015). Cabe mencionar que el área estudiada está relacionada al turismo de naturaleza, pero dicha actividad debe ser realizada de manera que genere el menor impacto posible en la naturaleza. Las ANP tienen como objetivo preservar una muestra representativa de biodiversidad de Perú, pero es necesario que sea manejada para el desarrollo de nuestro País, sobre todo las comunidades aledañas a las ANP. Por tal razón resulta de especial interés realizar inventarios biológicos de mamíferos en estas zonas poco exploradas para documentar la biodiversidad y la estructura de comunidad, lo que resaltaría el valor de las áreas evaluadas en términos de conservación.

Los mamíferos mayores y medianos son un grupo que se ve fuertemente afectado por los diferentes procesos antropogénicos, teniendo una gran importancia en los procesos dinámicos de los ecosistemas, por ende, resulta de gran importancia realizar evaluaciones y monitoreos de estas poblaciones. Mediante los datos recopilados de las cámaras trampa se podrá determinar los patrones de actividad y diversidad.

La presente investigación se centra en el conocimiento básico de la diversidad de mamíferos mayores y medianos, y el comportamiento de sus especies dentro de este sistema particular, que servirá como línea base para futuros programas de monitoreo y con fines de conservación. No sólo permitirá tener información básica sobre las especies presentes en la zona y su estado poblacional, sino también, proporcionará información de gran utilidad para el SERNANP con fines de manejo para el ecoturismo y conservación de especies.

## CAPITULO I: MARCO TEORICO

### 1.1 Antecedentes

Aquino et al. (2012), Analizaron la diversidad de mamíferos y sus preferencias en cuanto a tipos de hábitats en la cuenca del río Itaya, el cual atraviesa la ciudad de Iquitos en el departamento de Loreto, Perú: bosque de colina baja fuertemente disectado (Bcbfd), moderadamente disectado (Bcbmd) y de terraza baja (Btb), en dos épocas: creciente (EC) de febrero - mayo del 2008 y vaciante (EV) de julio - octubre del 2008, mediante el uso de transectos y censos, que provenían de las indagaciones a los cazadores locales. Registraron 48 especies, las cuales estuvieron agrupados en 7 Órdenes y 22 Familias, siendo los carnívoros y los primates los más representativos con 14 y 11 especies. Concluyeron que la más alta diversidad correspondía al bosque de colina baja fuertemente disectada mientras que 20 especies estaban compartidas entre los tres tipos de hábitats y obtuvieron una considerable similitud entre el bosque de colina baja visiblemente disectado y el bosque de colina baja mesuradamente disectado.

Ccoyori (2017), Del estudio sobre "Diversidad y patrones de actividad de aves y mamíferos (mayores y medianos) en la Collpa del río Heath, Reserva Nacional Tambopata". Investigó los patrones de actividad diaria de 31 especies (13 especies de mamíferos y 18 especies de aves), utilizando cámaras trampa durante un periodo de ocho meses (octubre del 2016 a junio del 2017), de los cuales 14 son especies diurnas, 7 son crepusculares diurnos, 4 especies son nocturnas, 4 son especies diurno nocturno crepusculares, una especie diurna nocturna y una especie diurna crepuscular.

García (2014), Del estudio sobre patrones de actividad de los mamíferos mayores realizó una comparación de metodologías con cámaras trampa en el bosque seco Ecuatorial de Lambayeque; tipos de muestreo: dirigido y aleatorio simple, para lo cual instaló 50 cámaras

trampa en los senderos de las zonas más altas de los cerros y en las pozas de agua. La investigación lo llevó a cabo de mayo a noviembre del 2012, obtuvo como resultados 1058 eventos mediante muestreo dirigido y 1170 con aleatorio simple. Obtuvo como diversidad 11 especies (cuatro órdenes y nueve familias) y determinó los siguientes patrones de actividad: *Conepatus semistriatus*, *Leoopardus pardalis* y *Didelphis marsupialis* con hábito nocturno; *Lycalopex sechurae*, *Tamandua* de preferencia nocturno; *Tremarctós ornatus* y *Pecari tajacu*, de preferencia diurno; *Eira barbara* diurno; y *Odocoileus virginianus*, *Leopardus colocolo* y *Puma concolor*, de comportamiento catemeral.

Rivera (2019), Realizó un estudio de los patrones de actividad de mamíferos mayores en el Parque Nacional Cerros de Amotape, en el norte del Perú, entre los departamentos de Piura y Tumbes, en el cual realizó observaciones directas y muestreos con 20 cámaras trampa instaladas de manera sistemática en una zona denominada el Guanábano dentro del Sector Rica Playa, entre noviembre de 2017 y junio de 2018. Identificó 15 especies de mamíferos mayores y los patrones de actividad para dichos mamíferos mayores en el área de estudio fueron, dos especies diurnas: *Eira barbara*, *Nasua nasua*, una especie de preferencia diurna: *Pecari tajacu*, dos especies nocturnas: *Leopardus wiedii*, *Procyon cancrivorus*, tres especies de preferencia nocturna: *Didelphis marsupialis*, *Dasybus novemcinctus*, *Leopardus pardalis* y tres especies catemerales: *Tamandua mexicana*, *Puma concolor* y *Mazama americana*.

López (2020), Del estudio sobre fototrampeo de mamíferos medianos y grandes durante el periodo de cuarentena en el sector San Alberto del Parque Nacional Yanachaga Chemillén, provincia de Oxapampa, región de Pasco, Perú. Registró en su totalidad cuatro especies, el oso de anteojos *Tremarctos ornatus*, el pudú del norte *Pudu mephistophiles*, la Tayra *Eira barbara* y el majaz de montaña *Cuniculus taczanowskii*.

Tobler et al. (2008), Realizaron un monitoreo de mamíferos terrestres grandes y medianos mediante una evaluación con cámaras trampa en los bosques húmedos amazónicos primarios de tierras bajas en el sureste de Perú, en la Concesión de Conservación Los Amigos desde el 4 de septiembre al 13 de noviembre de 2005 y del 16 de agosto al 15 de octubre de 2006. Como resultado obtuvieron 28 especies, de las cuales, las que tuvieron más registros fueron *Tapirus terrestris* y *Dasyprocta punctata*, los felinos más fotografiados fueron *Panthera onca* y *Leopardus pardalis*. Concluyeron que el peso corporal influye de manera positiva con el número de veces que las cámaras fotografiaron. También que el área de estudio tuvo poca influencia en las especies registradas, siendo el esfuerzo el factor real que determinó todas las especies registradas.

Castagnino (2016), De la investigación "Estudio ecológico del ocelote (*Leopardus pardalis*) en el distrito de Las Piedras, Madre de Dios, Perú", para registrar a este felino uso 73 cámaras trampa durante siete meses (agosto 2012-febrero 2013). Obtuvo como resultado, ocho individuos de ocelotes identificados (entre machos y hembras).

Hernandez et al. (2018), De la investigación sobre Diversidad y patrones de actividad de mamíferos medianos y grandes entre agosto de 2015 y agosto de 2016 mediante el método de fototrampeo abarcando dos temporadas, lluvias (mayo-octubre) y secas (noviembre-abril) en la Reserva de la Biosfera La Encrucijada, Chiapas, México. Registro 19 especies de mamíferos medianos y grandes, pertenecientes a 15 familias y 7 órdenes, siendo Carnivora el orden mejor representado. Determinó que *Procyon lotor* mostró un comportamiento mayormente nocturno se considera catemeral, los registros de *Nasua narica* fueron diurnos, cuatro especies fueron nocturnas, *Philander oposum*, *Cuniculus paca*, *Didelphis marsupialis* y *Dasybus novemcinctus*.

## **1.2 Marco Conceptual**

### ***1.2.1 Mamíferos mayores y medianos***

Son los mamíferos de todas las especies no voladoras terrestres y arbóreas, excepto los mamíferos pequeños. Se consideran mamíferos medianos a partir de 1Kg de peso y mamíferos mayores con un peso mayor a 20 Kg (Hernández et al, 2019), estos son fundamentales por su función ecológica y su atractivo estético. Son considerados indicadores de condiciones ecológicas saludables y del óptimo estado de conservación de ecosistemas (Riveros & Perez-Peña, 2020)

También cumplen funciones como: la descomposición de materia muerta, reciclaje de nutrientes, frugivoría y dispersión de semillas, como polinizadores (quirópteros), como depredadores (control de herbívoros) y como presas, de esta forma influyen en las poblaciones aumentando la diversidad en los niveles tróficos y reducen la competencia por alimento (carnívoros) y presas. Muchas especies de mamíferos son amenazadas debido a la destrucción de su hábitat, debido a la fragmentación y degradación de esta a causa de las actividades humanas. Esto afecta las dinámicas de poblaciones, alterando así rutas de migración, recursos alimenticios y lugares de reproducción. (Neira, 2020)

### ***1.2.2 Diversidad de especies***

La diversidad de especies es la riqueza ó el número de especies diferentes que están presentes en determinado ecosistema, región ó país. Para evaluar esta diversidad se toma en cuenta, la riqueza de mamífero,s se determina como el número de especies por muestreo (Hernandez, 2018). Los estudios sobre riqueza de especies son fundamental para la conservación de especies, ya que nos permiten conocer sobre los rangos de distribución, sistemática e historia natural de las especies, reflejando así distintos aspectos de la biodiversidad (Rodriguez et al., 2003). El clima, la variación altitudinal de paisaje, entre otros, muchas son la causa para la variación en la riqueza de las especies de mamíferos y

no sólo en estos sino también en otros grupos. De esta forma se concluye que dichos estudios sobre la riqueza de especies son necesarios y determinantes en la gestión de las áreas naturales protegidas (Walker et al., 2000).

### ***1.2.3 Abundancia relativa de especies***

La abundancia relativa se define como la proporción de una especie respecto a todas las especies contenidas en un sitio, es un componente de biodiversidad y se refiere a cuan común o rara es una especie en comparación con otras especies en una comunidad biológica o una ubicación definida. Es un indicador de la situación poblacional y su evaluación en diferentes escalas permite evidenciar posibles variaciones siendo la principal fuente para la conservación biológica, es recomendable el cálculo de índices de abundancia relativa pues estos índices de abundancia se basan en el resultado del muestreo de una fracción de la población y se expresan como el número de individuos registrados por unidad de muestreo (Mosquera-Guerra et al. 2018). En la actualidad se ha incrementado el uso sistematizado de cámaras trampa para estimar el índice de abundancia relativa (IAR), parámetro que se correlaciona con la densidad poblacional (Mosquera-Guerra et al. 2018).

### ***1.2.4 Patrones de actividad***

Los patrones de actividad de una especie son respuestas adaptativas de las formas de vida y manifestadas por las características intrínsecas del animal a nivel fisiológico y de comportamiento, entre otros, y por factores ajenos como por ejemplo la distribución y abundancia de los recursos La manera como los individuos distribuyen su tiempo entre las actividades permite determinar cómo emplean las horas y de qué forma organizan un patrón, es decir, qué hacen (actividades) y cuándo lo hacen (tiempo) (Sandoval, 2020).

Es necesario generar información acerca de los patrones de actividad pues va a ayudar a aumentar nuestra comprensión básica de su ecología (competencia y depredación) y potencialmente, entender los impactos de las actividades humanas sobre el comportamiento de las especies afectadas (por ejemplo, las que son cazadas) (Mosquera-Guerra et al. 2018).

### ***1.2.5 Parque Nacional Bahuaja Sonene***

EL PNBS es un ANP ubicada dentro de las regiones Puno y Madre de Dios, el PNBS. En dichas regiones se alberga los bosques amazónicos en la región Puno y conjuntamente la Reserva Nacional Tambopata, en Madre de Dios. Preservando las áreas con mayor altitud habitado por las yungas, se garantiza el caudal y las óptimas características de las aguas en áreas con menor altitud. Al ser un Área Natural Protegida con acceso restringido, esta característica le permite proceder como origen de ingresos económicos de fauna y flora para las poblaciones rurales aledañas, actividades como la caza de mamíferos, aves y peces consumidos en gran parte de la cuenca amazónica.

En el Parque Nacional Bahuaja Sonene se han registrado 170 especies de mamíferos hasta el año 2006 (INRENA 2006), lo que equivale al 33,7% de las especies del país. Sin embargo, es escasa la información sobre la diversidad de la fauna en el PNBS y dicha información solo fue tomada en zonas donde la entrada es sencilla por los ríos Heath y Tambopata, dada esta realidad se puede apreciar que hay escasa información bibliográfica de los sectores medio y alto del parque, áreas ocupadas por el bosque montano.

## CAPITULO II: ÁREA DE ESTUDIO

### 2.1 Ubicación del Área de Estudio

El presente estudio se llevó a cabo en el bosque amazónico, sector collpa del río Heath en el Parque Nacional Bahuaja Sonene, provincia de Tambopata, región de Madre de Dios (Figura 1).

El río Heath desemboca por la margen derecha del río Madre de Dios delimitando la frontera internacional entre Perú y Bolivia. Nace en la región Puno y tiene una longitud de más de 200 Km. Siendo sus principales afluentes los ríos Bravo y Weiner.

Es un típico río de llanura amazónica de aguas blancas cargadas. El mismo que es usado para que se transporten las comunidades Ese'ejas, quienes entran al PNBS a realizar actividades de cacería, pesca y colecta de huevo de taricaya Su curso posee muchos meandros que dan lugar a bastantes cochas, las cuales mantienen sus condiciones iniciales en un óptimo estado de conservación poseyendo como bioindicador las poblaciones de lobo de río, en algunas zonas del río hay presencia de terrazas, que exponen sustratos de arcilla ricos en minerales, denominadas Collpas siendo atrayente para las aves como loros y guacamayos que constituyen un potencial de uso turístico (SERNANP, 2015).

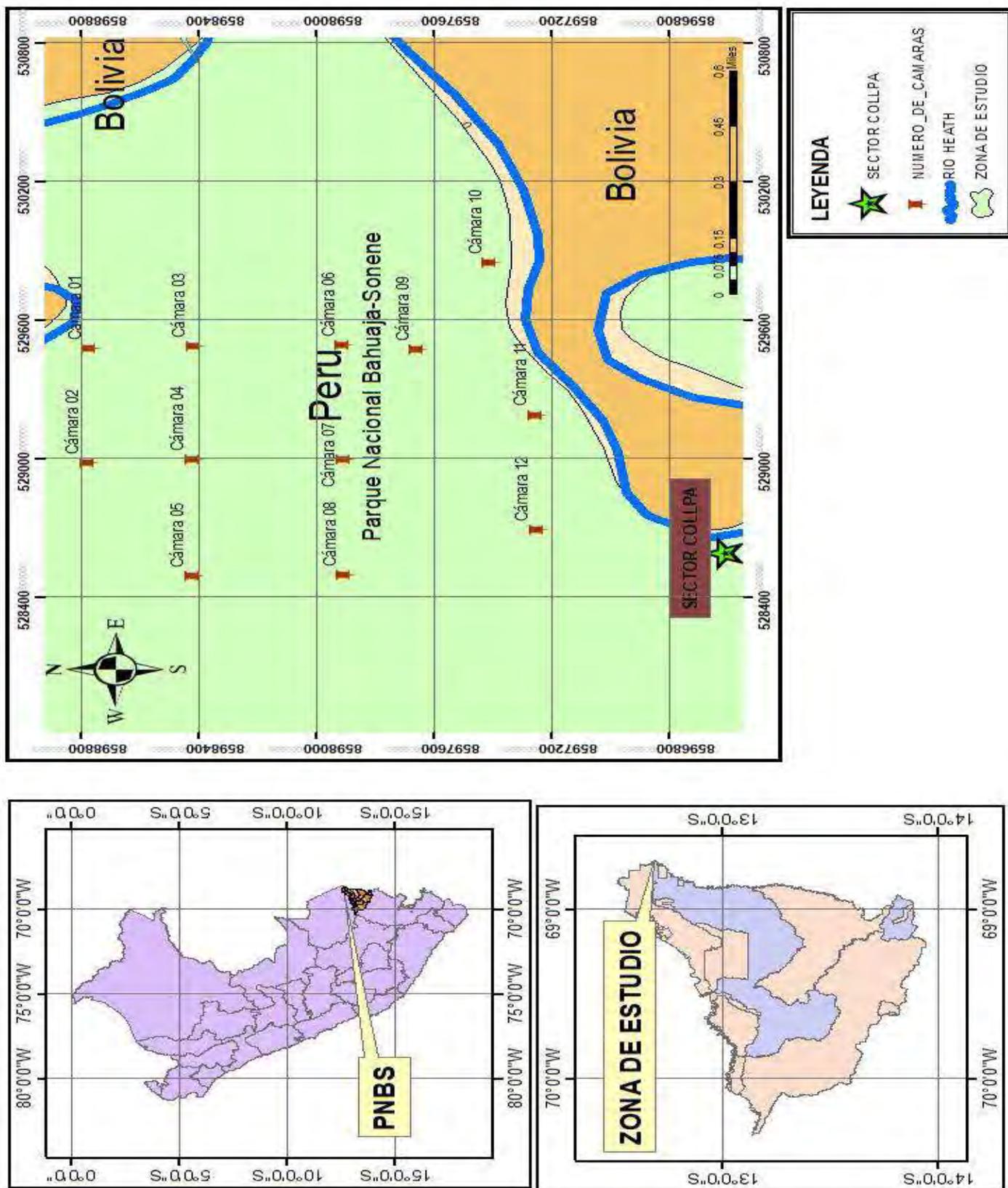
La Collpa Heath situada en la margen izquierda del río Heath, a unos 10 km del Puesto de Control de Vigilancia San Antonio, es visitada por diferentes especies de mamíferos y aves.

Las cámaras fueron instaladas en 12 puntos (Tabla 1) en el bosque amazónico del sector Collpa en el río Heath, dentro del Parque Nacional Bahuaja Sonene (PNBS). La distancia entre las cámaras son 500 m (SZF).

UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO

Figura 1

Ubicación del área de estudio en el sector Collpa en la cuenca del río Heath.



### 2.1.1 *Coordenadas de ubicación de las cámaras trampa*

**Tabla 1.**

*Coordenadas de la ubicación de las cámaras trampa.*

<b>Nº DE CÁMARA</b>	<b>ZONA</b>	<b>ESTE</b>	<b>NORTE</b>
Cámara 01	19L	405524.3	7623313.2
Cámara 02	19L	405899.4	7626322.5
Cámara 03	19L	406015.6	7625833.1
Cámara 04	19L	406036.8	7626350.2
Cámara 05	19L	406061.4	7626860.4
Cámara 06	19L	406205.2	7625821.2
Cámara 07	19L	406216.4	7626333.8
Cámara 08	19L	406242.6	7626849.8
Cámara 09	19L	406281.4	7625834.1
Cámara 10	19L	406369.3	7625465.1
Cámara 11	19L	406454.1	7626127.7
Cámara 12	19L	406479.8	7626650.6

*Nota. Las cámaras trampa fueron instaladas en los senderos que los visitantes usan para hacer el recorrido de trochas, a 500 m de distancia entre las mismas.*

### **2.1.2 Accesibilidad**

Para llegar al lugar de estudio, de la ciudad de Puerto Maldonado se viaja en bote por el río Madre de Dios durante cuatro horas hasta el límite con Bolivia, en la boca del río Heath por donde se navegará durante dos horas hasta el puesto de control de San Antonio, a partir de este punto hay una trocha de cuarenta minutos, que conecta con el lugar de estudio u otra opción es seguir la ruta fluvial hacia la cocha guacamayo durante veinte minutos.

### **2.1.3 Situación del Área de Estudio**

#### **2.1.3.1 Clima.**

El Parque Nacional Bahuaja Sonene está situado en un lugar donde confluye el clima húmedo tropical y el subtropical amazónico. La zona recibe precipitaciones anuales equivalentes a 2,400 mm. La temperatura promedio es de 30° C, pero puede alcanzar en el verano hasta 38° C o bajar hasta los 8° C. Los ‘frijes’, vientos antárticos ocasionales que ingresan al área, producen las bajas temperaturas entre junio y julio (SERNANP).

#### **2.1.3.2 Ecología.**

Procesos ecológicos de ecosistemas de Bosques Húmedos de la Amazonia Sur Occidental (Llanura Amazónica), ecosistema acuático (cuenca del río Heath, lagos y aguajales).

#### **2.1.3.3 Hidrografía**

El Parque Nacional Bahuaja Sonene y la zona de amortiguamiento albergan importantes cuencas de los ríos Tambopata y Heath conformado por quebradas de diversas dimensiones en las que se encuentran ecosistemas acuáticos como lagunas (cochas) y aguajales.

El río Heath, con más de 200 km de longitud, forma parte del límite natural entre los países Perú y Bolivia en el límite este (E) del Parque Nacional Bahuaja Sonene siendo los principales afluentes los ríos Bravo y Weiner. Los meandros son frecuentes a lo largo del río, dando lugar

a la formación de lagunas o “cochas” que actualmente mantienen sus condiciones naturales en buen estado de conservación teniendo como un bioindicador la presencia de poblaciones de lobo de río, en algunas zonas del río hay presencia de terrazas, que exponen sustratos de arcilla ricos en minerales, denominadas Collpas siendo atrayente para las aves y mamíferos que constituyen un potencial de uso turístico (SERNANP, 2015).

## CAPITULO III: MATERIALES Y METODOS

### 3.1 Materiales

-Material usado en la presente investigación.

#### 3.1.1 *Material de Gabinete*

- Computadora portátil
- Guía de mamíferos mayores y medianos
- Registros de datos de las cámaras trampa de los años 2017 y 2018
- Microsoft Office Excel 2013 y Word 2013
- Bibliografía especializada

-Material usado por la SZF para la instalación de las cámaras trampa en los transectos seleccionados previamente

#### 3.1.2 *Material de Campo*

- Libreta de Campo/ Hoja de datos
- GPS. (Global Position System)
- Cámara trampa

### 3.2 Metodología

La presente investigación fue realizada a partir de los registros fotográficos obtenidos de las memorias de las cámaras trampa instaladas en los transectos antes descritos del bosque amazónico del sector denominado Collpa, la instalación de las cámaras trampa fue realizada por la SZF.

- **Tipo de investigación:** Descriptiva

### ***3.2.1 Instalación de Cámaras Trampa***

La metodología aplicada para la determinación de transectos, instalación de cámaras trampa y cambio de baterías y memorias, fue definida y empleada por la SZF de la siguiente manera.

La metodología que se aplicó corresponde a TEAM NETWORK (Tropical Ecology Assessment and Monitoring Network), para lo cual se colocaron cámaras trampa en 12 estaciones para conocer la diversidad de las especies en el ámbito de estudio, en relación a puntos de referencia previamente definidos en gabinete, situados en los senderos turísticos, así como en sectores de bosque no intervenidos a una distancia no menor de medio kilómetro entre estaciones. El uso de cámaras trampa es una metodología utilizada en los últimos años para registrar la presencia de especies de mamíferos y aves terrestres y estimar su abundancia.

Las cámaras fueron colocadas a una distancia de 500 m entre ellas y a una altura promedio de 40 cm del suelo, siendo esta óptima ya que es lo suficientemente baja para detectar mamíferos medianos, así como lo suficientemente alta para fotografiar e identificar grandes mamíferos (la posición de cada cámara fue diferente en cada lugar pues dependió de la cobertura de vegetación, relieve de la zona, etc.)

Las 12 cámaras fueron instaladas en julio del 2017 durante un lapso de 302 días obteniendo un esfuerzo de muestreo de 3624 cámaras/día (Número de cámaras por el número de días de monitoreo). Las cámaras fueron programadas para permanecer activas durante las 24 horas.

Se utilizó GPS para el posicionamiento geográfico (coordenadas) final de cada una de las 12 estaciones, después de la primera instalación y para facilitar el cambio de memorias y baterías durante el monitoreo.

Las cámaras trampa fueron ubicadas en espacios con buena visibilidad, siendo programadas para fotografiar, teniendo un límite para tomar las fotografías de tres fotografías

con un intervalo de 1 segundo. Cada cámara tiene un sensor de movimiento y de temperatura, dicho sensor fue programado con alta sensibilidad, de tal modo que dicha cámara sea activada con el mínimo cambio de temperatura y movimiento.

El manejo de cámaras trampa viene siendo muy útil para llevar a cabo investigaciones de diversidad de mamíferos mayores y medianos, de tal manera que este procedimiento es sumamente importante para efectuar estudios ecológicos, ya que esto ayuda a evidenciar características en el comportamiento que no pueden ser observados con otro procedimiento, tales como las acciones que realiza el animal al ser captado en fotografías.

### ***3.2.2 Revisión de las Cámaras y Sistematización***

A partir de los datos recopilados de las fotografías de las 12 cámaras trampa instaladas se procesó y sistematizó esta información usando el programa software Microsoft Excel para determinar riqueza, abundancia y patrones de actividad. Una vez retirada las memorias de las cámaras, se procedió a su sistematización para lo cual se confeccionó una matriz de datos con todas las fotografías de registro de mamíferos medianos y mayores. Las fotografías fueron procesadas y sistematizadas con la siguiente información: nombre de la zona, códigos de estaciones, códigos de cámaras, época, lugar, fecha, hora de inicio, hora final, temporada, nombre científico, clase, numero de imágenes, sexo del individuo (en los casos donde fuese posible diferenciar), número de individuos y observaciones, temperatura ambiental.

Se definió como un registro fotográfico independiente, siguiendo 3 parámetros:

- 1) Fotografías consecutivas de diferentes especies.
- 2) Fotografías consecutivas de individuos de la misma especie con un intervalo mayor a 30 minutos.
- 3) fotografías no consecutivas de individuos de la misma especie (Monroy-Vilchis, 2011).

### 3.2.3 *Determinación de Riqueza y Abundancia*

#### 3.2.3.1 **Determinación de las Especies**

Se determinó las especies a partir de las fotografías tomadas por las cámaras trampa instaladas con la ayuda de la guía especializada de "Mamíferos de los Bosques Húmedos de América Tropical, Una Guía de Campo" (Emmons & Feer, 1999).

#### 3.2.3.2 **Análisis de Datos**

##### **A. Riqueza**

Fue determinada a partir de las especies registradas según la bibliografía consultada, adicionalmente para las estimaciones de riqueza de especies se utilizó indicadores no paramétricos (Chao 1, Chao 2) y cálculos de rarefacción que mide la cifra esperada de cada ejemplar. Las especies fueron registradas en total y por temporada: secas - lluvias.

##### **B. Abundancia relativa**

Para estimar la abundancia se realizó una base de datos en el programa Excel de la cual se estimó el total del número de eventos independientes y el número por temporada (secas - lluvias) durante el tiempo de muestreo para cada especie, para hallar la abundancia relativa (Pi%) se calculó el número de registros fotográficos de una especie en función al total de individuos registrados (registros fotográficos).

##### **- Índice de abundancia relativa**

El índice de abundancia relativa (IAR) se calculó para cada especie en las dos temporadas: secas y lluvias, siguiendo a Tobler *et al.* (2008) cuya fórmula se expresa de la siguiente manera:

$$IAR=(N/EM) \times 1000$$

Donde:

- N = número de registros fotográficos independientes (eventos)
- EM = esfuerzo total de muestreo (número de cámaras-trampa por días de monitoreo)
- 1000 = factor de corrección

### **C. Rango Abundancia**

Para realizar las curvas de rango abundancia o diagrama de Wittaker se procedió a estimar la función logarítmica de las abundancias relativas de cada especie registrada en total y por temporada (secas-lluvias), en el eje de las (y) fue considerada la función logarítmica y en el eje de las (x) la riqueza específica de cada especie, entonces se procedió a ordenar dichas de mayor a menor.

Las curvas de rango abundancia son útiles para ilustrar cambios a través de la sucesión o después de un impacto ambiental. La forma de la gráfica de rango abundancia se usa a menudo para inferir que modelo de abundancia de especies describe mejor los datos. Por ejemplo, una pendiente pronunciada de la curva significaría alta dominancia de una o varias especies en la comunidad, a esta forma de grafica se le denomina Logarítmica o Geométrica; ahora si fuera una pendiente menos pronunciada implicaría uniformidad de abundancias de las especies lo cual implicaría que la forma de grafica es logaritmo normal o incluso de palo quebrado. Estas representaciones gráficas manifiestan de forma visual todos los elementos de la diversidad y dan una idea más provechosa del alcance relativo de cada especie en relación a las demás especies de la comunidad. (Magurran, 2004)

Estas gráficas expresan de manera visual los componentes de la diversidad y representan de mejor manera sobre la importancia relativa de cada especie en relación a las demás especies de la comunidad.

### **D. Curva de acumulación de especies**

Para realizar la curva de acumulación de especies primero se cuantificó el esfuerzo de muestreo, que para este estudio fue el número de cámaras trampa (eje Y) y se utilizó indicadores no paramétricos (Chao 1, Chao 2) para la riqueza (eje X), el programa Estimates de manejo sencillo, ha sido desarrollado para este propósito (Jiménez-Valverde & Hortal, 2003).

Una curva de acumulación de especies muestra las especies acumuladas a lo largo del tiempo de estudio según el esfuerzo empleado para realizar tal estudio, mientras el esfuerzo de muestreo aumenta, aumenta la cantidad de especies registradas (riqueza).

Dichas curvas representan el número de especies acumuladas de acuerdo al incremento del esfuerzo de recolecta para un espacio determinado, de modo que la riqueza seguirá incrementándose para llegar al punto donde a pesar de que se siga recolectando, la cifra de ejemplares ya no seguirá incrementándose alcanzando un máximo y se estabilizará en una asíntota.

Las curvas de acumulación permiten 1) dar fiabilidad a los inventarios biológicos y posibilitar su comparación, 2) una mejor planificación del trabajo de muestreo, tras estimar el esfuerzo requerido para conseguir inventarios fiables, y 3) extrapolar el número de especies observado en un inventario para estimar el total de especies que estarían presentes en la zona (Jiménez-Valverde & Hortal, 2003)

#### ***3.2.4 Determinación de Patrones de Actividad***

Los patrones de actividad se graficaron en el programa Excel mostrando la variación del total de eventos independientes en 24 horas por especie en el tiempo estudiado considerando dos temporadas: secas y lluvias, también se consideró la función al amanecer y a la entrada del sol, se tomaron intervalos de tiempo de media hora para considerar que eran eventos independientes esto quiere decir, que dentro del lapso de media hora las fotografías de la misma especie en la misma estación fueron consideradas como un solo evento. Cada fotografía registró la hora y fecha, la cual fue programada cuando se realizó la instalación de las cámaras. Los patrones de actividad fueron calculados utilizando la hora de captura de cada evento.

Los patrones de actividad se agruparon en tres unidades:

- a) Diurnos: cuando en las fotografías se observa a la luz solar, con actividad de 06:00 - 18:00 horas.
- b) Nocturnos cuando no había luz solar, con actividad de 18:00 - 6:00 horas.
- c) Crepusculares, cuando se obtuvieron al amanecer (06:00 - 08:00hr) o al atardecer (18:00 - 20:00hr) (Monroy-Vilchis *et al.* 2011).

El patrón de actividad de cada especie, fue graficada a partir del número de eventos independientes totales y por temporada (secas-lluvias) de cada especie por hora durante 24 horas, usando la hora de captura de la fotografía.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Riqueza y abundancia de mamíferos mayores y medianos

#### 4.1.1 Riqueza de especies

- Durante el periodo de la investigación se registraron 22 especies de mamíferos mayores y medianos en dos temporadas: secas y lluvias, pertenecientes a 8 órdenes: Rodentia, Carnivora, Primates, Didelphimorphia, Artiodactyla, Pilosa, Cingulata, Perissodactyla y 15 familias: *Dasyproctidae*, *Cuniculidae*, *Sciuridae*, *Canidae*, *Mustelidae*, *Procyonidae*, *Felidae*, *Cebidae*, *Didelphidae*, *Cervidae*, *Tayassuidae*, *Myrmecophagidae*, *Chlamyphoridae*, *Dasypodidae* y *Tapiridae*.
- En la temporada de secas se registraron 21 especies del total registradas, *Dasyprocta variegata*, *Mazama americana*, *Tapirus terrestris*, *Didelphys marsupialis*, *Leopardus pardalis*, *Tayassu tajacu*, *Dasypus kappleri*, *Cuniculus paca*, *Nasua nasua*, *Sciurus spadiceus*, *Priodontes maximus*, *Puma concolor*, *Saimiri sciureus boliviensis*, *Panthera onca*, *Cebus apella*, *Eira barbara*, *Tamandua tetradáctila*, *Herpailurus yaguarondi*, *Potos flavus*, *Mymecophaga tridáctila*, *Leopardus wiedii*.
- En la temporada de lluvias se registraron 19 especies, *Dasyprocta variegata*, *Mazama americana*, *Tapirus terrestris*, *Didelphys marsupialis*, *Leopardus pardalis*, *Tayassu tajacu*, *Dasypus kappleri*, *Cuniculus paca*, *Nasua nasua*, *Sciurus spadiceus*, *Priodontes maximus*, *Puma concolor*, *Saimiri sciureus boliviensis*, *Panthera onca*, *Cebus apella*, *Atelocynus microtis*, *Tamandua tetradáctila*, *Herpailurus yaguarondi*, *Mymecophaga tridáctila*.
- Las familias más representativas de acuerdo al mayor número de eventos registrados son: *Dasyproctidae*, *Dydelphidae*, *Cervidae* siendo las especies más representativas *Dasyprocta variegata*, *Dydelphis marsupialis* y *Mazama americana*

**Tabla 2.***Lista taxonómica de los mamíferos mayores y medianos del sector Collpa, río Heath, PNBS*

<b>ORDEN</b>	<b>FAMILIA</b>	<b>ESPECIE</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>TEMPORADA</b>
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta variegata</i>	Añuje	Secas-Lluvias
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca	Secas-Lluvias
	Sciuridae	<i>Sciurus spadiceus</i>	Ardilla roja	Secas-Lluvias
Carnivora	Canidae	<i>Atelocynus microtis</i>	Perro de orejas cortas	Lluvias
	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Tayra	Secas
	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Coati de hocico marrón	Secas-Lluvias
		<i>Potos flavus</i>	Chosna	Secas
	Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Yaguarondi	Secas-Lluvias
		<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	Secas-Lluvias
		<i>Leopardus wiedii</i>	Margay	Secas
		<i>Panthera onca</i>	Jaguar	Secas-Lluvias
		<i>Puma concolor</i>	Puma	Secas-Lluvias
Primates	Cebidae	<i>Cebus apella</i>	Mono capuchino	Secas-Lluvias
		<i>Saimiri boliviensis</i>	Mono ardilla	Secas-Lluvias
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya común	Secas-Lluvias
Artyodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Venado rojo	Secas-Lluvias
	Tayassuidae	<i>Tayassu tajacu</i>	Sajino	Secas-Lluvias
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso hormiguero gigante	Secas-Lluvias
		<i>Tamandua tetradactyla</i>	Oso hormiguero amazónico	Secas-Lluvias
Cingulata	Chlamyphoridae	<i>Priodontes maximus</i>	Armadillo gigante	Secas-Lluvias
	Dasypodidae	<i>Dasypus kappleri</i>	Carachupa negra	Secas-Lluvias
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Tapir	Secas-Lluvias

#### 4.1.2 Descripción de las especies registradas

##### Orden Rodentia

##### Familia *Dasyproctidae*:

*Dasyprocta variegata* (Añuje).- Perteneciente al orden Rodentia y a la familia *Dasyproctidae* de actividad diurna y la especie más abundante en la zona (42.5% del total de los registros).

##### Figura 2

##### *Dasyprocta variegata*



Fuente: SZF

##### Familia *Sciuridae*:

*Sciurus spadiceus*.- La ardilla roja del Amazonas del sur es un ejemplar parecida a un roedor del orden Rodentia y a la familia *Sciuridae*, de actividad diurna. Respecto a su abundancia relativa, se obtuvo 1,9 % del total de eventos registrados.

##### Figura 3

##### *Sciurus spadiceus*



Fuente: SZF

### Familia *Cuniculidae*:

*Cuniculus paca*.- (**Majaz**) Perteneciente al orden Rodentia y a la familia *Cuniculidae*, de actividad nocturna, respecto a la abundancia relativa se obtuvo 2,7 % del total de eventos registrados.

**Figura 4**  
*Cuniculus paca*



Fuente: SZF

### Orden Didelphimorphia

#### Familia *Didelphidae*

*Didelphys marsupialis*.- (Zarieguya común) Perteneciente a la orden Didelphimorphia y a la familia *Didelphidae*, de actividad nocturna. Respecto a su abundancia relativa, se obtuvo 9,6 % del total de eventos registrados, con 169 registros fotográficos.

**Figura 5**  
*Didelphys marsupialis*



Fuente: SZF

## Orden Carnivora

### Familia *Canidae*

*Atelocynus microtis* (Perro negro orejicorto).- Perteneciente a la orden Carnivora y a la familia *Canidae*. Respecto a su abundancia, se obtuvo 0,3 % del total de eventos registrados, siendo una especie que posee menos de 10 registros fotográficos.

#### Figura 6

##### *Atelocynus microtis*



Fuente: SZF

### Familia *Mustelidae*

*Eira barbara*.- (Tayra o Huron mayor) Perteneciente al orden Carnivora y a la familia *Mustelidae*. Respecto a su abundancia relativa, se obtuvo 0,2 % del total de eventos registrados, siendo una especie que posee menos de 10 registros fotográficos.

#### Figura 7

##### *Eira barbara*



Fuente: SZF

### Familia *Procyonidae*

*Potos flavus* (Chosna o kinkaju).- Perteneciente a la orden Carnivora y a la familia *Procyonidae*. Respecto a su abundancia relativa, se obtuvo 0,1 % del total de eventos registrados, siendo una especie que posee menos a 10 registros fotográficos.

#### Figura 8

*Potos flavus*



Fuente: SZF

*Nasua nasua* (Coati de hocico marrón).- Perteneciente a la orden Carnivora y a la familia *Procyonidae*, de actividad diurna.

Respecto a su abundancia relativa, se obtuvo 2,2 % del total de eventos registrados.

#### Figura 9

*Nasua nasua*



Fuente: SZF

### Familia *Felidae*

*Leopardus pardalis*.- (Ocelote) Pertenece a la orden Carnívora de la familia *Felidae*, a la subfamilia *Felinae*, especie de tamaño mediano, de actividad catemeral con preferencia nocturna. Respecto a su abundancia relativa, se obtuvo 5,8 % del total de eventos registrados.

#### Figura 10

*Leopardus pardalis*



Fuente: SZF

*Panthera onca* (Jaguar).- Pertenece a la orden carnívora, a la familia *Felidae*, es uno de los felinos más grandes del continente americano, de actividad catemeral. Respecto a su abundancia relativa, se obtuvo 0,7 % del total de eventos registrados.

#### Figura 11

*Panthera onca*



Fuente: SZF

***Herpailurus yagouaroundi***.- El yaguarundí, jaguarundi o gato moro Pertenece a la orden Carnivora y a la familia *Felidae*, a la subfamilia *Felinae*. Respecto a su abundancia, se obtuvo 0,1 % del total de eventos registrados, siendo una especie que posee menos de 10 registros fotográficos.

**Figura 12**

*Herpailurus yagouaroundi*



Fuente: SZF

***Puma concolor*** (Puma).-Pertenece a la orden carnívora y a la familia *Felidae*. De actividad catemeral con preferencia nocturna. Respecto a su abundancia relativa, se obtuvo 1,3 % del total de eventos registrados.

**Figura 13**

*Puma concolor*



Fuente: SZF

*Leopardus wiedi* (Margay).- Perteneciente a la orden Carnivora, a la familia *Felidae*. Respecto a su abundancia relativa, se obtuvo 0,1 % del total de eventos registrados, siendo una especie que posee menos de 10 registros fotográficos.

**Figura 14**

*Leopardus wiedi*



Fuente: SZF

## Orden Perissodactyla

### Familia *Tapiridae*

*Tapirus terrestris* (Tapir amazónico).- Perteneciente a la orden Perissodactyla y a la familia *Tapiridae*, de actividad nocturna. Respecto a su abundancia relativa se obtuvo 9,8 % del total de eventos registrados.

**Figura 15**

*Tapirus terrestris*



Fuente: SZF

## Orden Primates

### Familia *Cebidae*

*Cebus apella*.- (Mono capuchino marrón ) primate perteneciente a la orden Primates y a la familia *Cebidae*. Respecto a su abundancia relativa se obtuvo 0,5 % del total de eventos registrados, especie que posee menos de 10 registros fotográficos.

#### Figura 16

##### *Cebus apella*



Fuente: SZF

*Saimiri boliviensis* (Mono ardilla).- Perteneciente a la orden Primates y a la familia *Cebidae*, de actividad diurna. Respecto a su abundancia relativa, se obtuvo 1,1 % del total de eventos registrados, siendo una especie que posee menos de 10 registros fotográficos

#### Figura 17

##### *Saimiri boliviensis*



Fuente: SZF

**Orden Artiodactyla**  
**Familia Cervidae**

*Mazama americana* (Venado rojo). – Perteneciente a la orden Artiodactyla y a la familia *Cervidae*, de actividad catemeral con preferencia nocturna. Respecto a su abundancia, se obtuvo 10,7 % del total de eventos registrados, siendo una de las especies más abundantes en esta área con 189 registros fotográficos.

**Figura 18**  
*Mazama americana*



Fuente: SZF

**Familia Tayassuidae**

*Tayassu tajacu*.- El pecarí de collar, sajino, chanco rosillo, un ejemplar de mamífero de la orden Artiodactyla y a la familia *Tayassuidae*, de actividad diurno - crepuscular. Respecto a su abundancia relativa, se obtuvo 4,7 % del total de eventos registrados.

**Figura 19**  
*Tayassu tajacu*



Fuente: SZF

## Orden Pilosa

### Familia *Myrmecophagidae*

*Myrmecophaga tridactyla* (Oso hormiguero gigante o bandera).- Perteneciente a la orden Pilosa y a la familia *Myrmecophagidae*. Respecto a su abundancia, se obtuvo 0,1 % del total de eventos registrados, siendo una especie que posee menos de 10 registros fotográficos.

#### Figura 20

##### *Myrmecophaga tridactyla*



Fuente: SZF

*Tamandua tetradactyla*.- (Oso melero u oso hormiguero amazónico) Perteneciente a la orden Pilosa y a la familia *Myrmecophagidae*. Respecto a su abundancia relativa, se obtuvo 0,2 % del total de eventos registrados, siendo una especie que posee menos de 10 registros fotográficos, por lo cual tampoco se determinó su patrón de actividad.

#### Figura 21

##### *Tamandua tetradactyla*



Fuente: SZF

## Orden Cingulata

### Familia *Chlamyphoridae*

*Priodontes maximus* (Armadillo gigante).- Perteneciente a la orden Cingulata y a la familia *Chlamyphoridae*, de actividad nocturno - crepuscular. Respecto a su abundancia relativa se obtuvo 1,8 % del total de eventos registrados.

#### Figura 22

*Priodontes maximus*



Fuente: SZF

### Familia *Dasypodidae*

*Dasyus kappleri*.- (Carachupa negra) Perteneciente a la orden Cingulata y a la familia *Dasypodidae*, del género *Dasyus*, de actividad nocturna. Respecto a su abundancia relativa, se obtuvo 3,7 % del total de eventos registrados.

#### Figura 23

*Dasyus kappleri*



Fuente: SZF

#### 4.1.3 *Abundancia Relativa*

En base a los registros obtenidos durante los 11 meses de evaluación se obtuvo un total de 1763 eventos registrados del total de las especies registradas en ambas temporadas pertenecientes a 15 familias y 8 órdenes, las especies que poseen mayor abundancia en la temporada de secas son *Dasyprocta variegata*, *Mazama americana*, *Tapirus terrestris* y las menos abundantes *Leopardus wiedii*, *Mymecophaga tridáctila*, *Potos flavus*, *Herpailurus yaguarondi*; en la temporada de lluvias las más abundantes son *Dasyprocta variegata*, *Mazama americana*, *Tapirus terrestris* y las menos abundantes *Tamandua tetradáctila*, *Mymecophaga tridáctila*, *Herpailurus yaguarondi*, coincidiendo en ambas temporadas las especies más y menos abundantes pero el número de eventos independientes en la de lluvias de cada especie registrada fue mayor que en la de secas excepto las especies *Panthera onca*, *Cebus apella*, *Tamandua tetradáctila* las cuales tienen mayor número de eventos independientes en la temporada de secas y *Eira barbara* que no posee registros fotográficos en la temporada de lluvias .

Del total de especies registradas la especie con mayor número de eventos independientes, 750 registros, fue *Dasyprocta variegata* representado por el 42,5 % del total de eventos registrados en el tiempo estudiado y las menos abundantes según los registros fueron *Leopardus wiedii*, que posee un registro fotográfico, *Mymecophaga tridáctila*, con dos registros fotográficos, *Potos flavus*, con dos registros fotográficos, *Herpailurus yaguarondi* con dos registros fotográficos, estas especies son representadas por el 0,1 % del total de los eventos registrados.

**Tabla 3.**

Número de especies y eventos registrados

ESPECIES	Nº de eventos (Temporada de Secas)	Pi%	Nº de eventos (Temporada de lluvias)	Pi%	Nº de eventos total	Pi% total
<i>Dasyprocta variegata</i>	325	18,4	425	24,1	750	42,5
<i>Mazama americana</i>	71	4,0	118	6,7	189	10,7
<i>Tapirus terrestris</i>	55	3,1	118	6,7	173	9,8
<i>Didelphys marsupialis</i>	73	4,1	96	5,4	169	9,6
<i>Leopardus pardalis</i>	47	2,7	55	3,1	102	5,8
<i>Tayassu tajacu</i>	43	2,4	40	2,3	83	4,7
<i>Dasypus kappleri</i>	34	1,9	32	1,8	66	3,7
<i>Cuniculus paca</i>	19	1,1	28	1,6	47	2,7
<i>Nasua nasua</i>	13	0,7	25	1,4	38	2,2
<i>Sciurus spadiceus</i>	12	0,7	21	1,2	33	1,9
<i>Priodontes maximus</i>	15	0,9	16	0,9	31	1,8
<i>Puma concolor</i>	9	0,5	14	0,8	23	1,3
<i>Saimiri boliviensis</i>	7	0,4	12	0,7	19	1,1
<i>Panthera onca</i>	9	0,5	3	0,2	12	0,7
<i>Cebus apella</i>	5	0,3	4	0,2	9	0,5
<i>Atelocynus microtis</i>	0	0,0	6	0,3	6	0,3
<i>Eira barbara</i>	3	0,2	0	0,0	3	0,2
<i>Tamandua</i>	1	0,1	2	0,1	3	0,2
<i>tetradáctila</i>						
<i>Herpailurus</i>	1	0,1	1	0,1	2	0,1
<i>yaguarondi</i>						
<i>Potos flavus</i>	2	0,1	0	0,0	2	0,1
<i>Mymecophaga</i>	1	0,1	1	0,1	2	0,1
<i>tridáctila</i>						
<i>Leopardus wiedii</i>	1	0,1	0	0,0	1	0,1

**Leyenda**

Nº: Numero de eventos registrados por temporada y el total de eventos registrados en el tiempo de estudio para cada especie.

Pi%: Porcentaje de eventos registrados de cada especie en relación al total de eventos registrados

### Índice de Abundancia Relativa (IAR)

En la presente investigación fueron instaladas 12 cámaras trampa por un periodo de tiempo de 302 días, de esta manera se obtuvo el esfuerzo de muestreo siendo 3624 cámaras – días, de estos datos se determinó que la especie con mayor frecuencia de captura o índice de abundancia relativa (IAR) fue Agutí rojo, *Dasyprocta variegata* con un valor 207,0 y la especie que obtuvo menor frecuencia de captura o IAR fue Margay, *Leopardus wiedii* con un valor de 0,3. Los valores obtenidos para las especies dan confiabilidad a los valores del total de eventos independientes de abundancia relativa, en ambas temporadas (secas-lluvias) se mantiene que el Añuje, *Dasyprocta variegata* (IAR Secas = 89,68 ; IAR Lluvias = 117,27) es la especie mas abundante en el área de muestreo mientras que las especies menos abundante en temporada de secas son: *Leopardus wiedii*, *Mymecophaga tridáctila*, *Herpailurus yaguarondi* y *Tamandua tetradáctila* (IAR= 0,28) mientras que en la temporada de lluvias la especie menos abundante es *Leopardus wiedii* (IAR= 0,28). Estos valores representan la frecuencia de captura en relación a los registros de eventos independientes con respecto al esfuerzo de muestreo que es expresado en cámaras día en el tiempo estudiado.

**Tabla 4.***Índice de abundancia relativa*

ESPECIES	IAR Secas	IAR Lluvias	IAR
<i>Dasyprocta variegata</i>	89,68	117,27	207,0
<i>Mazama americana</i>	19,59	32,56	52,2
<i>Tapirus terrestris</i>	15,18	32,56	47,7
<i>Didelphys marsupialis</i>	20,14	26,49	46,6
<i>Leopardus pardalis</i>	12,97	15,18	28,1
<i>Tayassu tajacu</i>	11,87	11,04	22,9
<i>Dasypus kappleri</i>	9,38	8,83	18,2
<i>Cuniculus paca</i>	5,24	7,73	13,0
<i>Nasua nasua</i>	3,59	6,90	10,5
<i>Sciurus spadiceus</i>	3,31	5,79	9,1
<i>Priodontes maximus</i>	4,14	4,42	8,6
<i>Puma concolor</i>	2,48	3,86	6,3
<i>Saimiri boliviensis</i>	1,93	3,31	5,2
<i>Panthera onca</i>	2,48	0,83	3,3
<i>Cebus apella</i>	1,38	1,10	2,5
<i>Atelocynus microtis</i>	0,00	1,66	1,7
<i>Eira barbara</i>	0,83	0,00	0,8
<i>Tamandua tetradáctila</i>	0,28	0,55	0,8
<i>Herpailurus yaguarondi</i>	0,28	0,28	0,6
<i>Potos flavus</i>	0,55	0,00	0,6
<i>Mymecophaga tridáctila</i>	0,28	0,28	0,6
<i>Leopardus wiedii</i>	0,28	0,00	0,3

**Leyenda:**

IAR: Índice de abundancia relativa (C/EM\*1000)

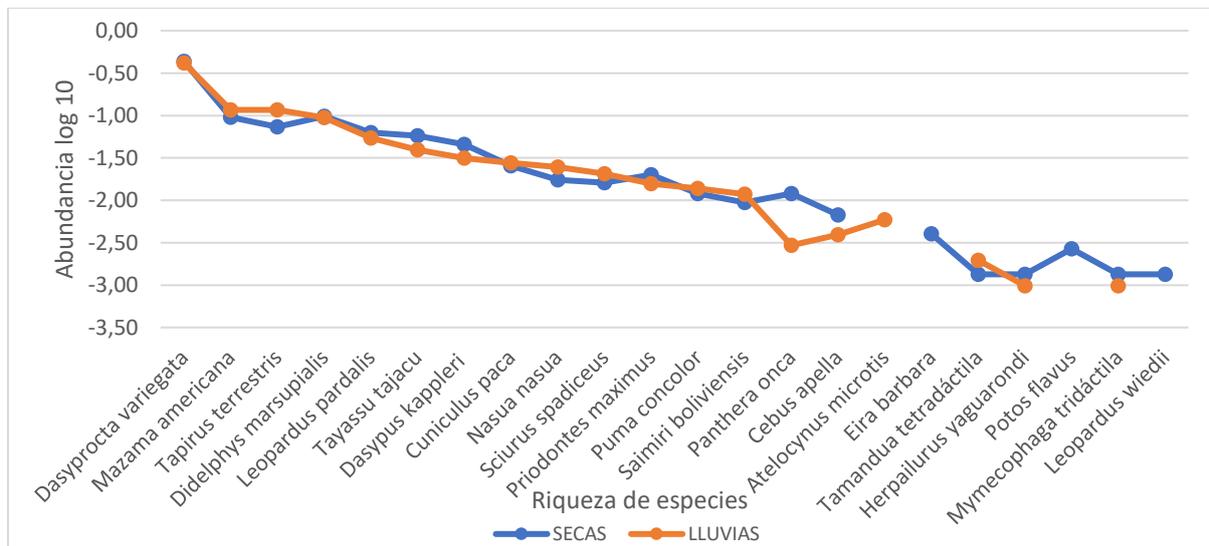
C: Numero de eventos registrados

EM: Esfuerzo de muestreo (3624 días cámaras)

#### 4.1.4 Curva Rango-Abundancia

La comunidad de especies estudiadas presenta en la figura 24 de rango abundancia donde se muestra que la especie con mayor dominancia en ambas temporadas (secas-lluvias) es *Dasyprocta variegata* con 325 registros fotográficos en temporada de secas y 425 en temporada de lluvias mientras que las especies con menor dominancia o raras en temporada de secas en esta área son *Tamandua tetradáctila*, *Herpailurus yaguarondi*, *Myrmecophaga tridáctila* y *Leopardus wiedii* con un registro fotográfico, y en temporada de lluvias las menos abundantes son *Herpailurus yaguarondi*, *Myrmecophaga tridáctila* con un solo registro fotográfico. Las pendientes de la figura son pronunciadas al inicio con la especie dominante pero luego se observa que existe cierta uniformidad en el grado de distribución de las abundancias en ambas temporadas mientras va disminuyendo hasta llegar a la especie con un solo registro fotográfico, la curva sugiere ser de tipo logaritmo normal pues hay una especie dominante, especies de abundancia intermedia y especies no dominantes.

**Figura 24**  
Curva de rango abundancia



#### Leyenda:

Eje X (eje horizontal): Riqueza de especies registradas.

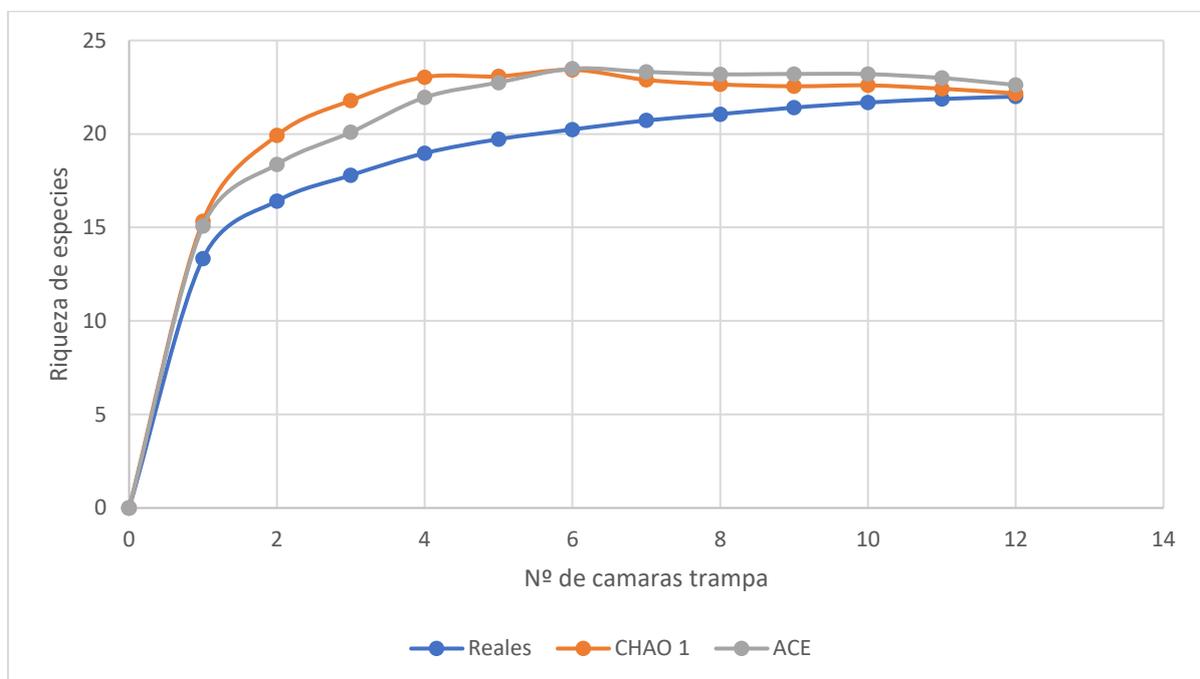
Eje Y (eje vertical): Abundancia relativa de eventos expresada en escala logaritmo.

#### 4.1.5 Curva de Acumulación de Especies

En la figura 25 se observa que la curva de acumulación de especies representa que la riqueza de especies alcanzó la asíntota de la curva mostrando que las especies acumuladas durante el esfuerzo de muestreo en el tiempo corresponde probablemente a la totalidad de especies que puedan estar presentes en la zona, esta figura da confiabilidad acerca de la riqueza en esta área y se puede afirmar que las especies registradas representa la totalidad de especies presentes en esta área.

**Figura 25**

*Curva de acumulación de especies*



#### Leyenda:

Eje X (eje vertical): Número total de especies registradas.

Eje Y (eje horizontal): Riqueza estimada promedio (Nº de cámaras trampa).

Reales: Estimador de riqueza.

CHAO 1: Estimador de abundancia.

ACE: Estimador de riqueza.

## 4.2 Patrones de Actividad

Para determinar los patrones de actividad de cada especie primero se realizó un cuadro resumen como se puede observar en la Tabla N° 5, donde se seleccionó solo 14 especies de las 22 registradas tomando en cuenta que tengan más de 10 eventos independientes registrados y se consideraron dos temporadas: secas y lluvias (Monroy-Vilchiz *et al.* 2011). Se puede observar en dicha tabla que de las 14 especies de mamíferos mayores y medianos, cuatro son especies de hábitos nocturnos: *Tapirus terrestris*, *Didelphys marsupialis*, *Dasypus kappleri* y *Cuniculus paca*; cuatro especies son de hábitos diurnos: *Dasyprocta variegata*, *Nasua nasua*, *Sciurus spadiceus* y *Saimiri boliviensis*, una especie de hábito diurno crepuscular: *Tayassu tajacu*; una especie de hábito nocturno crepuscular: *Priodontes maximus*; tres especies de hábitos catemerales con preferencia nocturna: *Mazama americana*, *Leopardus pardalis* y *Puma concolor*; y una especie de hábito catemeral: *Panthera onca*; todas las especies mencionadas tuvieron actividad en ambas temporadas (secas-lluvias), demostrando que cada especie individualmente dentro de una comunidad tiene una actividad particular de acuerdo a diferentes necesidades o actividades o rol que cumple la especie.

El monitoreo de 24 horas provee datos confiables sobre los patrones de actividad, el patrón de actividad de cada especie está condicionado por su tamaño corporal, la temperatura, disponibilidad de alimento o presas, y nicho. (Monroy-Vilchis *et al.* 2011).

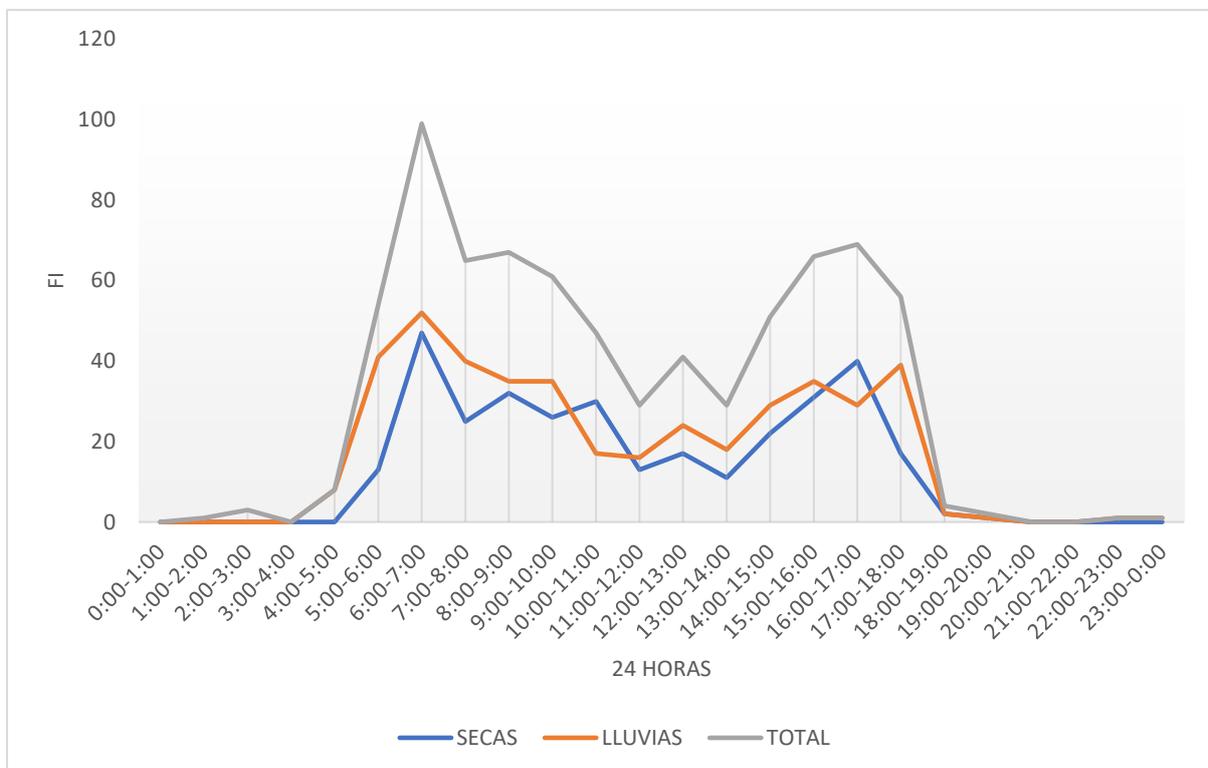
Tabla 5.

*Patrones de actividad*

<b>ESPECIES</b>	<b>EVENTOS</b>	<b>HORARIO</b>	<b>PATRONES DE ACTIVIDAD</b>	<b>TEMPORADA</b>
<i>Dasyprocta variegata</i> (Añuje)	750	6:00-18:00	Diurno	Secas-Lluvias
<i>Mazama americana</i> (Venado rojo)	189	18:00-6:00	Caternal, con preferencia Nocturna	Secas-Lluvias
<i>Tapirus terrestris</i> (Tapir amazónico)	173	18:00-6:00	Nocturno	Secas-Lluvias
<i>Didelphis marsupialis</i> (Zarigüeya común)	169	18:00-6:00	Nocturno	Secas-Lluvias
<i>Leopardus pardalis</i> (Ocelote)	102	18:00-6:00	Caternal, con preferencia Nocturna	Secas-Lluvias
<i>Tayassu tajacu</i> (Sajino)	83	4:00:19:00	Diurno – crepuscular	Secas-Lluvias
<i>Dasybus kappleri</i> (Carachupa negra)	66	18:00-5:00	Nocturno	Secas-Lluvias
<i>Cuniculus paca</i> (Majaz)	47	18:00-5:00	Nocturno	Secas-Lluvias
<i>Nasua nasua</i> (Coati)	38	6:00-18:00	Diurno	Secas-Lluvias
<i>Sciurus spadiceus</i> (Ardilla roja)	33	6:00-17:00	Diurno	Secas-Lluvias
<i>Priodontes maximus</i> (Armadillo gigante)	31	18:00-8:00	Nocturno-crepuscular	Secas-Lluvias
<i>Puma concolor</i> (Puma)	23	17:00-8:00	Caternal, con preferencia Nocturno	Secas-Lluvias
<i>Saimiri boliviensis</i> (Mono aullador)	19	8:00-16:00	Diurno	Secas-Lluvias
<i>Panthera onca</i> (Jaguar)	12	01:00-23:00	Caternal	Secas-Lluvias

**Figura 26*****Actividad horaria de *Dasyprocta variegata****

En la figura 26 se observa la variación del total de eventos independientes registrados en el tiempo de monitoreo de la especie *Dasyprocta variegata* durante 24 horas y en dos temporadas: secas y lluvias; tomando un intervalo de una hora, mostrando mayor actividad en la temporada de lluvias, predominantemente desde las 6:00 horas hasta las 18:00 horas dentro de este rango mostrando mayor cantidad de eventos registrados entre las 6:00 - 7:00 horas y un segundo pico de actividad entre las 16:00 - 17:00 horas, siendo de hábito diurno.

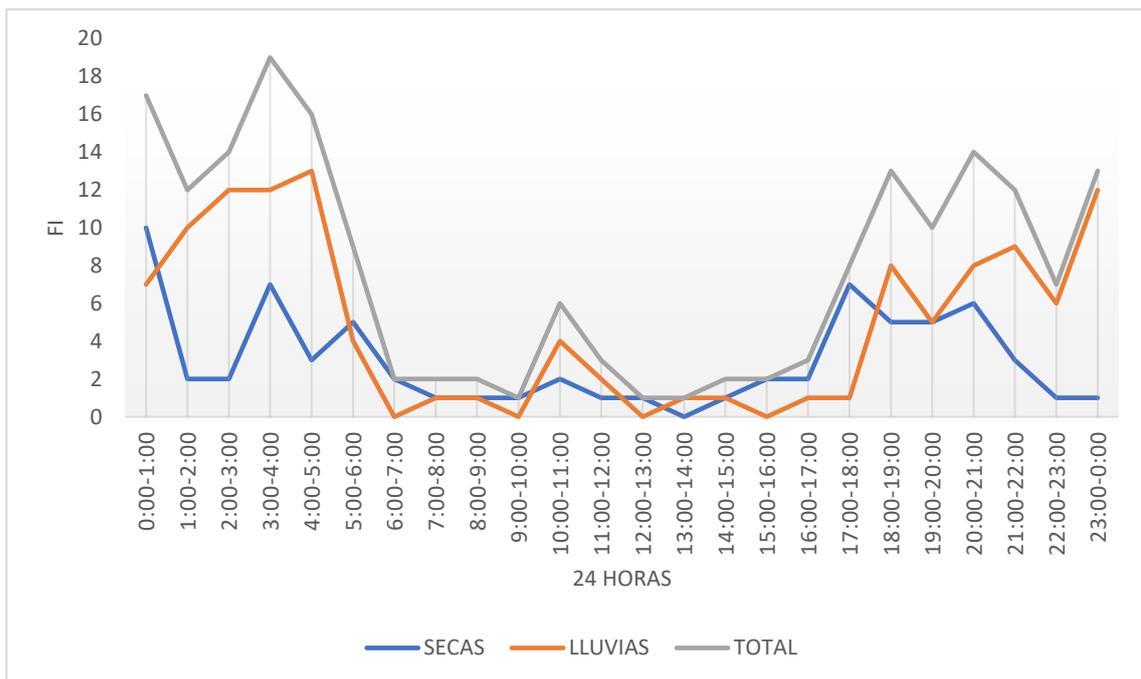
**Leyenda:**

Eje X: Numero de eventos registrados en el tiempo estudiado (fi).

Eje Y: Horas transcurridas durante un día (24 horas) con intervalos de una hora.

**Figura 27*****Actividad horaria de Mazama americana***

En la figura 27 se observa la variación del total de eventos independientes registrados en el tiempo de monitoreo de la especie *Mazama americana* durante 24 horas tomando un intervalo de una hora y en dos temporadas: Secas y lluvias, mostrando mayor actividad en la temporada de lluvias con una actividad predominantemente desde las 18:00 horas hasta las 6:00 horas dentro de este rango posee un pico de mayor actividad desde las 3:00 - 4:00 horas, siendo de actividad de preferencia nocturna, sin embargo existen algunos registros que muestran picos de actividad a las 10-11 horas, por lo que se puede considerar a la especie como catemeral con preferencia nocturna.

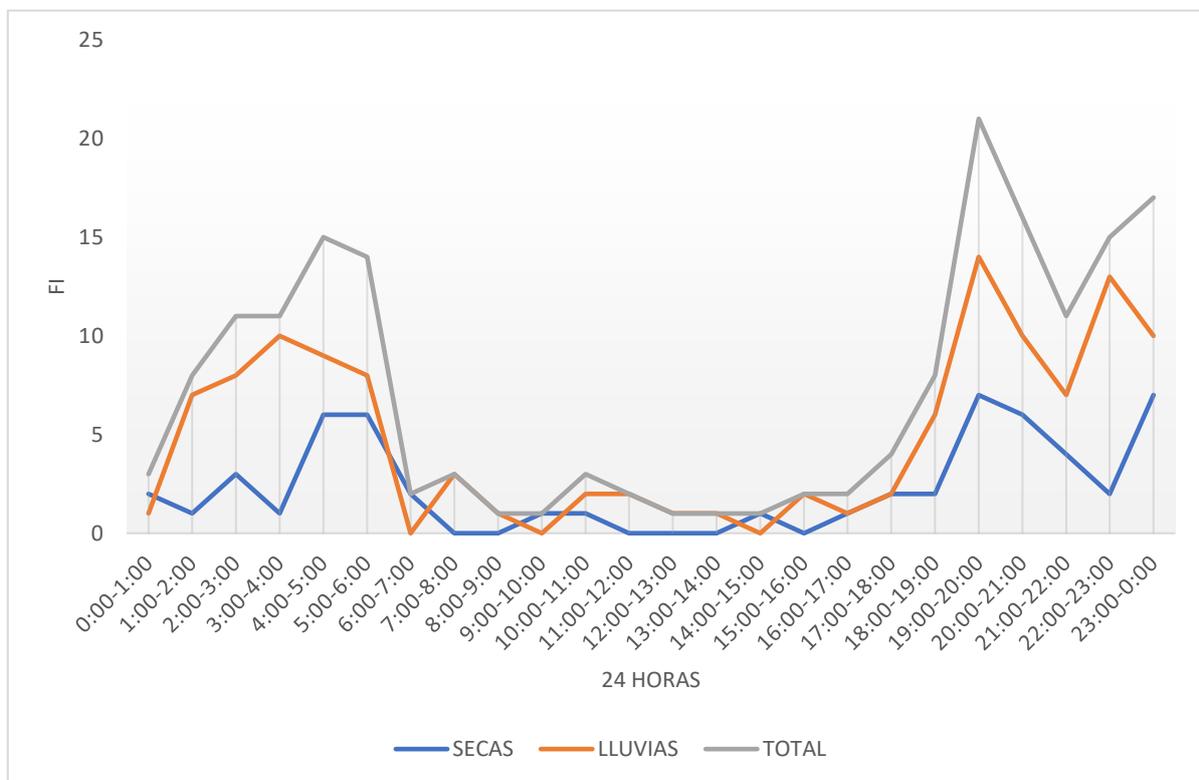
**Leyenda:**

Eje X: Numero de eventos registrados en el tiempo estudiado (fi).

Eje Y: Horas transcurridas durante un día (24 horas) con intervalos de una hora.

**Figura 28*****Actividad horaria de *Tapirus terrestris****

En la figura 28 se observa la variación del total de eventos independientes registrados en el tiempo de monitoreo de la especie *Tapirus terrestris* durante 24 horas tomando un intervalo de una hora y dos temporadas: Secas y lluvias mostrando una mayor actividad en la temporada de lluvias con una actividad predominantemente desde las 18:00 horas hasta las 6:00 horas mostrando un pico de mayor actividad de las 19:00 -20:00 horas, siendo de habito nocturno.

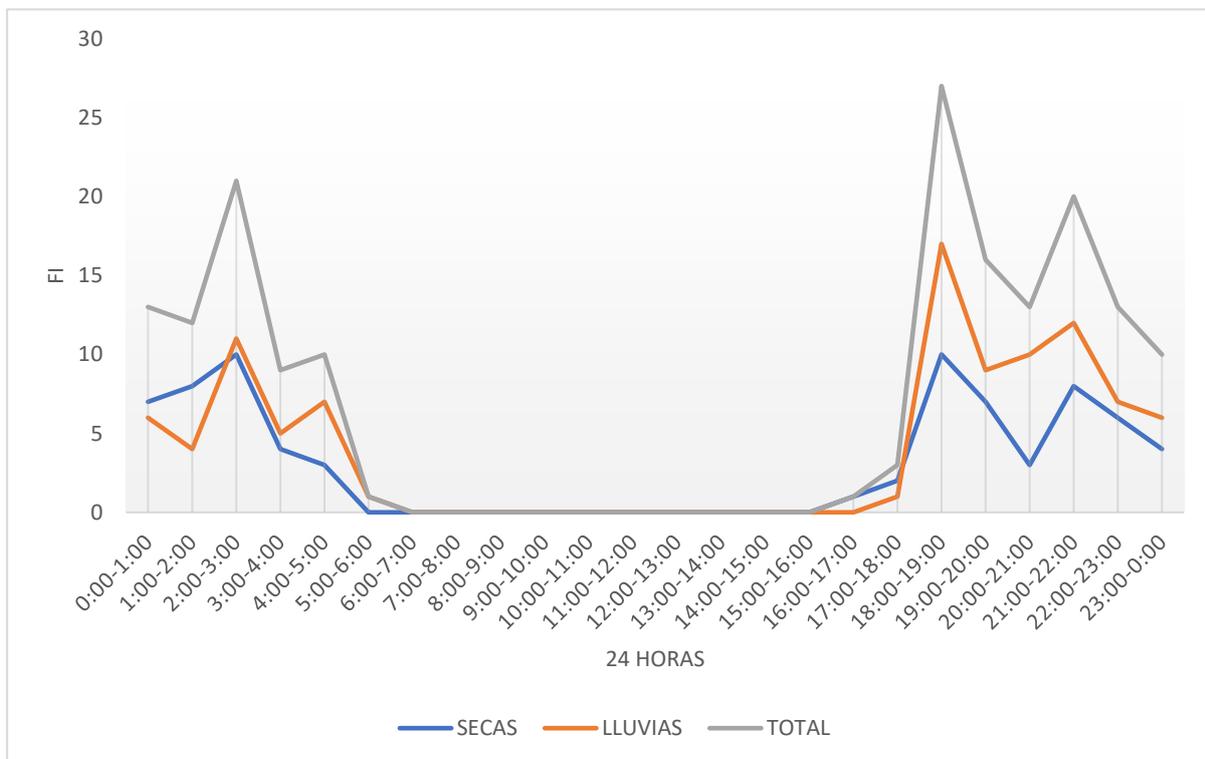
**Leyenda:**

Eje X: Numero de eventos registrados en el tiempo estudiado (fi).

Eje Y: Horas transcurridas durante un día (24 horas) con intervalos de una hora.

**Figura 29*****Actividad horaria de Didelphis marsupialis***

En la figura 29 se observa que la variación del total de eventos independientes registrados en el tiempo de monitoreo de la especie *Didelphis marsupialis* durante 24 horas tomando el intervalo de una hora y en dos temporadas: Secas y lluvias, mostrando mayor actividad en la temporada de lluvias, tiene una actividad predominantemente desde las 18:00 horas hasta las 6:00 horas mostrando mayor actividad de las 18:00 - 19:00 horas, siendo de habito nocturno.

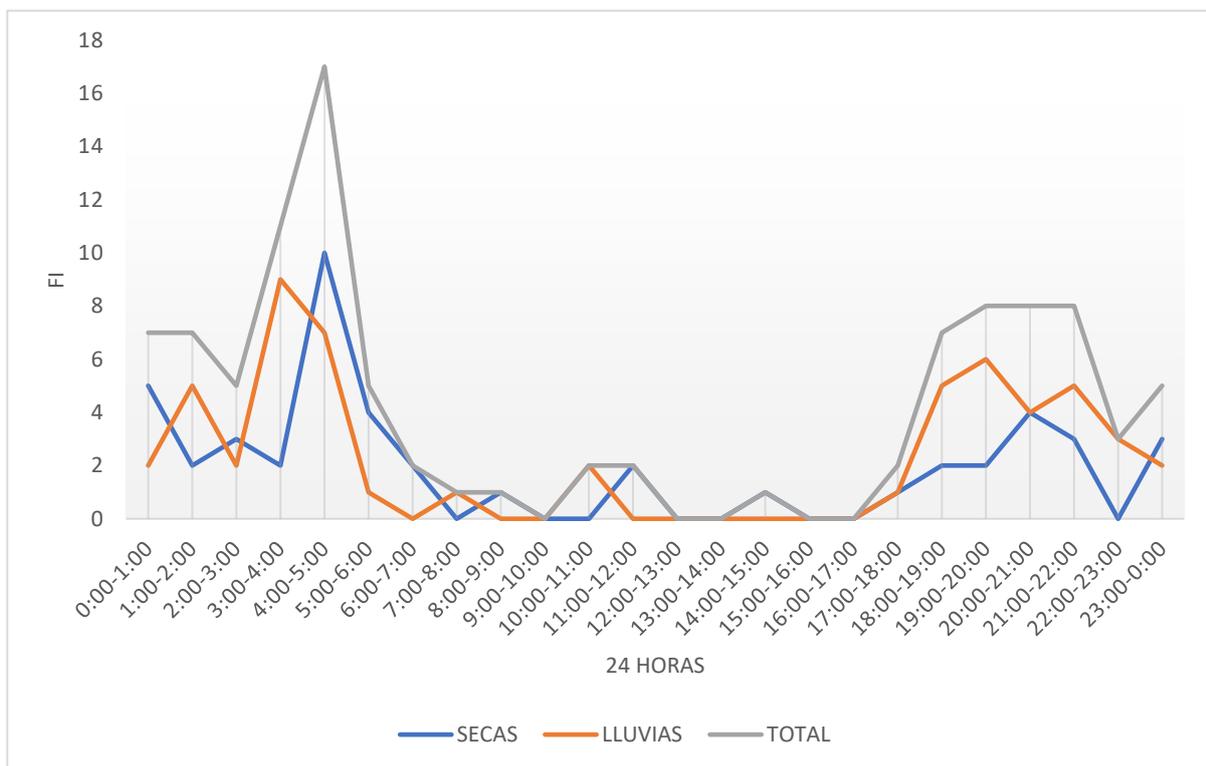
**Leyenda:**

Eje X: Numero de eventos registrados en el tiempo estudiado (fi).

Eje Y: Horas transcurridas durante un día (24 horas) con intervalos de una hora.

**Figura 30*****Actividad horaria de *Leopardus pardalis****

En la figura 30 se observa que la variación del total de eventos independientes registrados en el tiempo de monitoreo de la especie *Leopardus pardalis* durante 24 horas tomando un intervalo de una hora y en dos temporadas: Secas y lluvias, mostrando mayor actividad en la temporada de lluvias, con una actividad predominantemente desde las 18:00 horas hasta las 6:00 horas y dentro de este rango mostrando un pico de mayor actividad de las 4:00 – 5:00 horas, siendo de preferencia nocturna. No obstante, presenta algunos registros diurnos, por lo que se puede considerar como especie catemeral con preferencia nocturna.

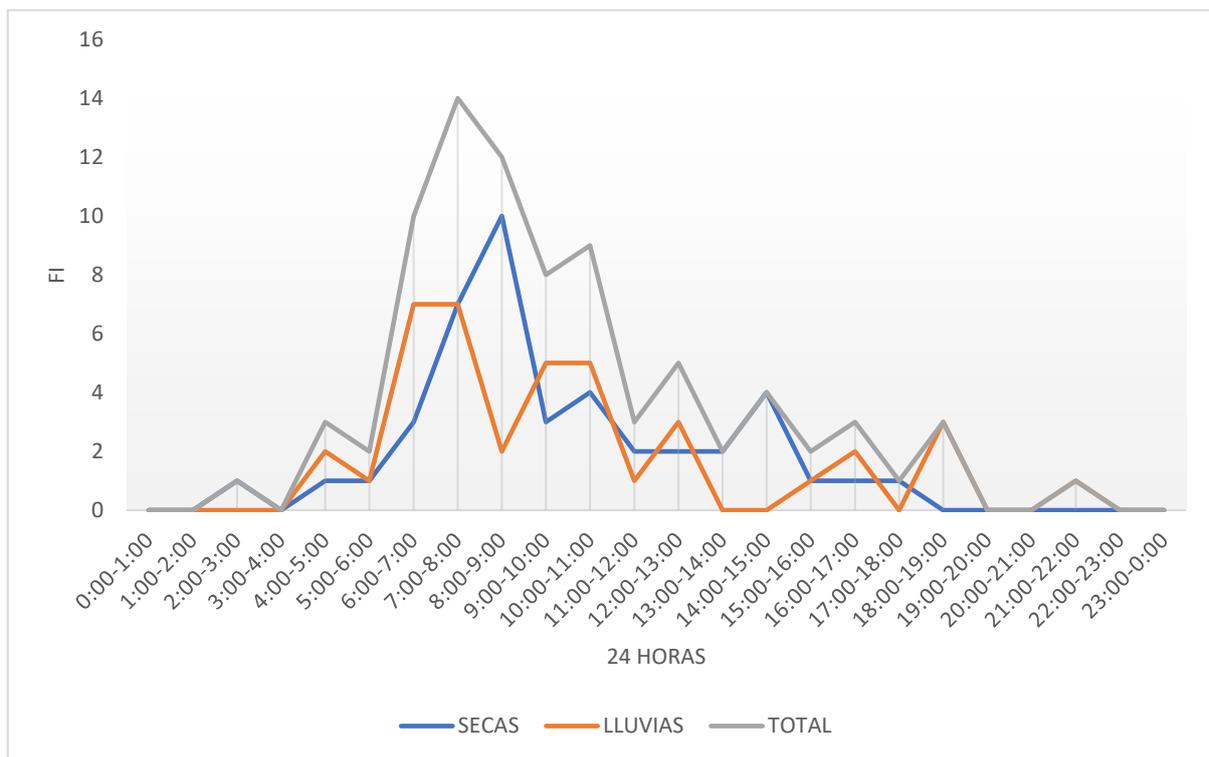
**Leyenda:**

Eje X: Numero de eventos registrados en el tiempo estudiado (fi).

Eje Y: Horas transcurridas durante un día (24 horas) con intervalos de una hora.

**Figura 31*****Actividad horaria de *Tayassu tajacu****

En la figura 31 se observa que la variación del total de eventos independientes registrados en el tiempo de monitoreo de la especie *Tayassu tajacu* durante 24 horas tomando un intervalo de una hora y en dos temporadas: Secas y lluvias, mostrando una mayor actividad en temporada de secas con una actividad predominantemente desde las 4:00 horas hasta las 19:00 horas mostrando mayor actividad a las 7:00 – 8:00 horas, siendo de hábito diurno, aunque presenta algunos registros las primeras horas del día y también al atardecer, por lo que se puede considerar como diurno-crepuscular. También es relevante mencionar que las fotografías muestran individuos en grupos.

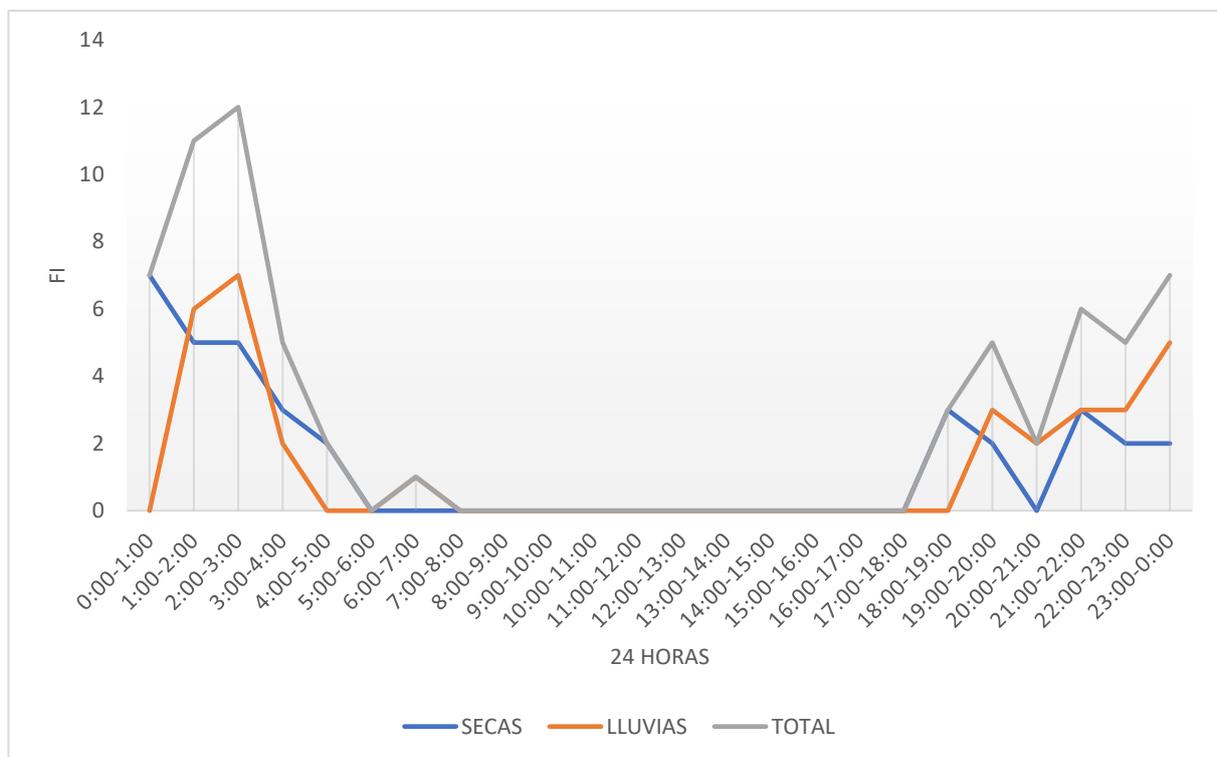
**Leyenda:**

Eje X: Numero de eventos registrados en el tiempo estudiado (fi).

Eje Y: Horas transcurridas durante un día (24 horas) con intervalos de una hora.

**Figura 32*****Actividad horaria de Dasypus kappleri***

En la figura 32 se observa que la variación del total de eventos independientes registrados en el tiempo de monitoreo de la especie *Dasypus kappleri* durante 24 horas tomando un intervalo de una hora y en dos temporadas; secas y lluvias, mostrando mayor actividad en la temporada de secas con una actividad predominantemente desde las 18:00 horas hasta las 5:00 horas mostrando mayor actividad de las 2:00 - 3:00 horas, siendo de habito nocturno.

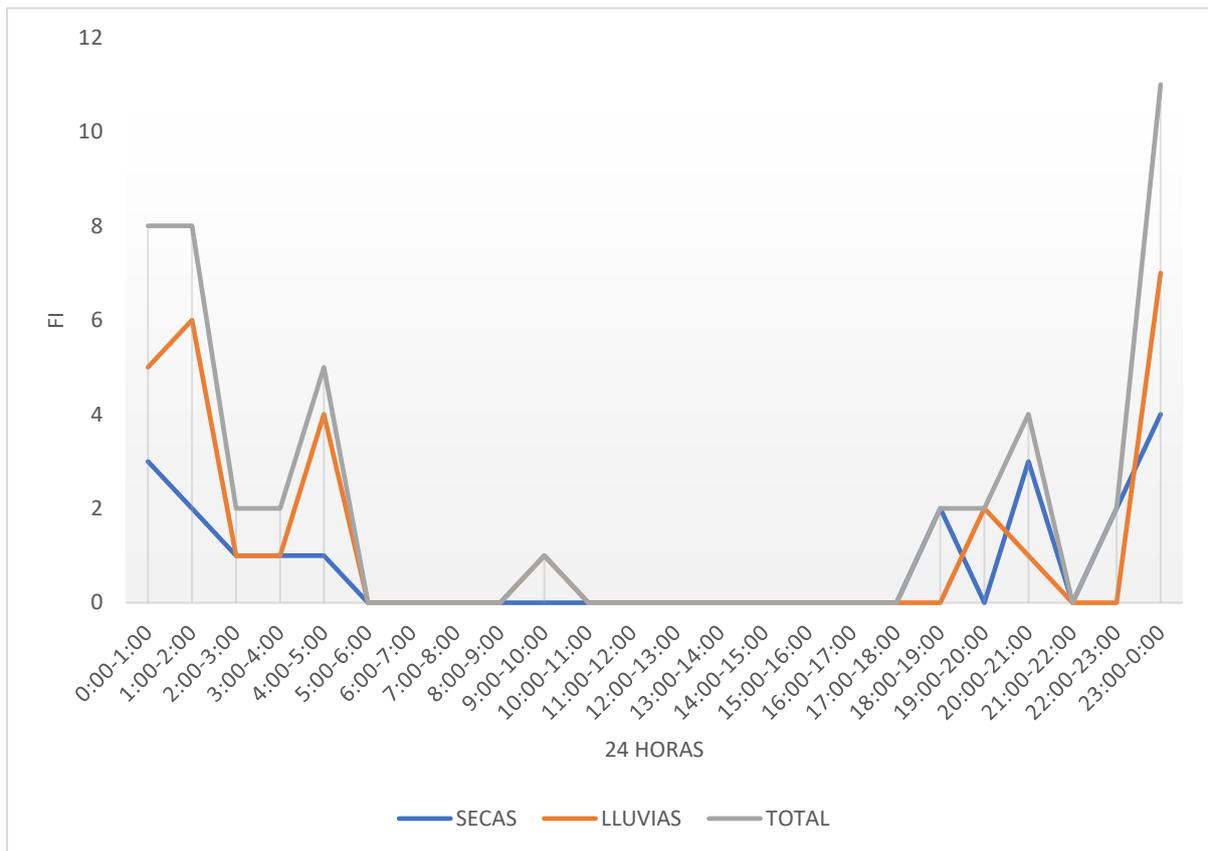
**Leyenda:**

Eje X: Numero de eventos registrados en el tiempo estudiado (fi).

Eje Y: Horas transcurridas durante un día (24 horas) con intervalos de una hora.

**Figura 33*****Actividad horaria de *Cuniculus paca****

En la figura 33 se observa que la variación del total de eventos independientes registrados en el tiempo de monitoreo de la especie *Cuniculus paca* durante 24 horas tomando un intervalo de una hora y en dos temporadas: secas y lluvias, mostrando mayor actividad en la temporada de lluvias con una actividad predominantemente desde las 18:00 horas hasta las 5:00 horas mostrando dentro de ese rango una mayor actividad de las 23:00 - 0:00 horas, mostrando una actividad netamente nocturna.

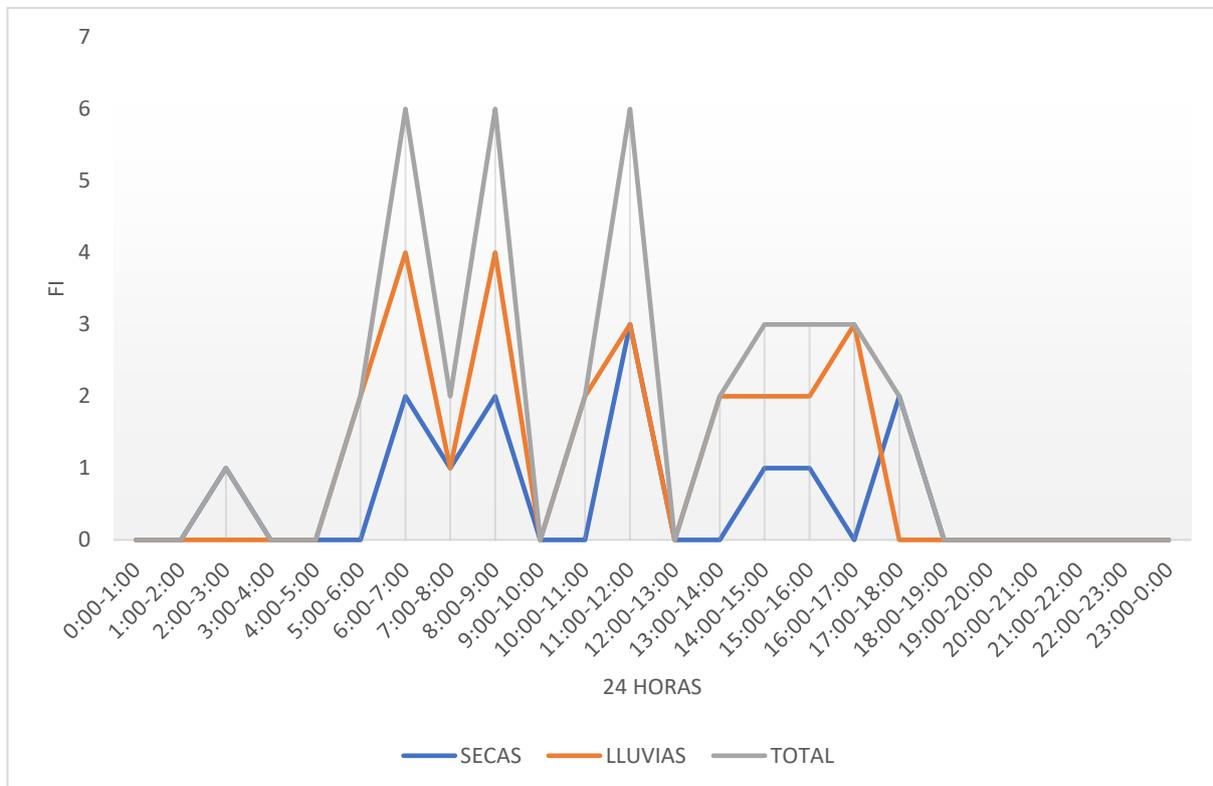
**Leyenda:**

Eje X: Numero de eventos registrados en el tiempo estudiado (fi).

Eje Y: Horas transcurridas durante un día (24 horas) con intervalos de una hora.

**Figura 34*****Actividad horaria de *Nasua nasua****

En la figura 34 se observa que la variación del total de eventos independientes registrados en el tiempo de monitoreo de la especie *Nasua nasua* durante 24 horas tomando un intervalo de una hora y en dos temporadas: secas y lluvias tomando con una actividad predominante desde las 6:00 horas hasta las 18:00 horas dentro de este rango mostrando mayor actividad de las 11:00 - 12:00 horas, siendo de habito diurno.

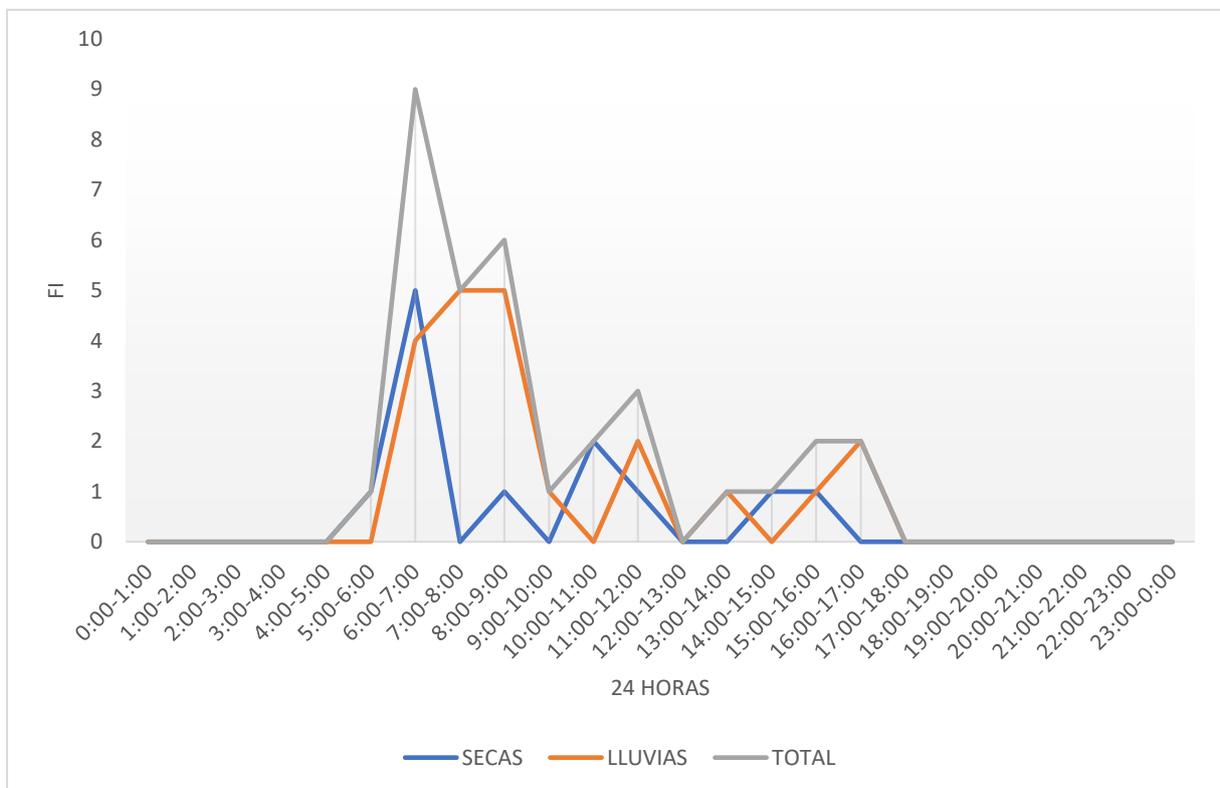
**Leyenda:**

Eje X: Numero de eventos registrados en el tiempo estudiado (fi).

Eje Y: Horas transcurridas durante un día (24 horas) con intervalos de una hora.

**Figura 35*****Actividad horaria de Sciurus spadiceus***

En la figura 35 se observa que la variación del total de eventos independientes registrados en el tiempo de monitoreo de la especie *Sciurus spadiceus* durante 24 horas tomando un intervalo de una hora y en dos temporadas: secas y lluvias, mostrando mayor actividad en la temporada de lluvias con una actividad predominante desde las 6:00 horas hasta las 17:00 horas dentro de este rango mostrando mayor actividad de las 6:00 - 7:00 horas, siendo de hábito diurno.

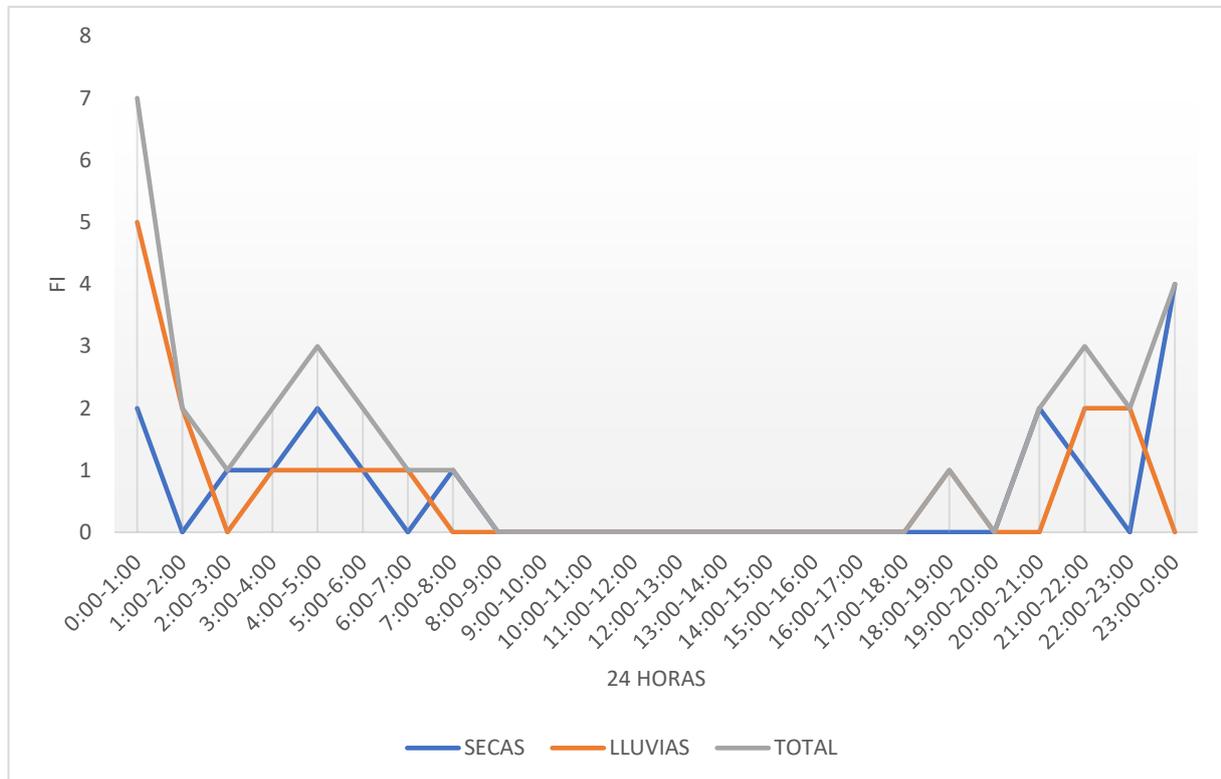
**Leyenda:**

Eje X: Numero de eventos registrados en el tiempo estudiado (fi).

Eje Y: Horas transcurridas durante un día (24 horas) con intervalos de una hora.

**Figura 36*****Actividad horaria de *Prionotus maximus****

En la figura 36 se observa que la variación del total de eventos independientes registrados en el tiempo de monitoreo de la especie *Prionotus maximus* durante 24 horas tomando un intervalo de una hora y en dos temporadas: secas y lluvias, mostrando mayor actividad en la temporada de lluvias, con una actividad predominante desde las 18:00 horas hasta las 6:00 horas dentro de este rango mostrando mayor actividad de las 0:00 – 1:00 horas, siendo de hábito nocturno crepuscular según los registros fotográficos de la presente investigación.

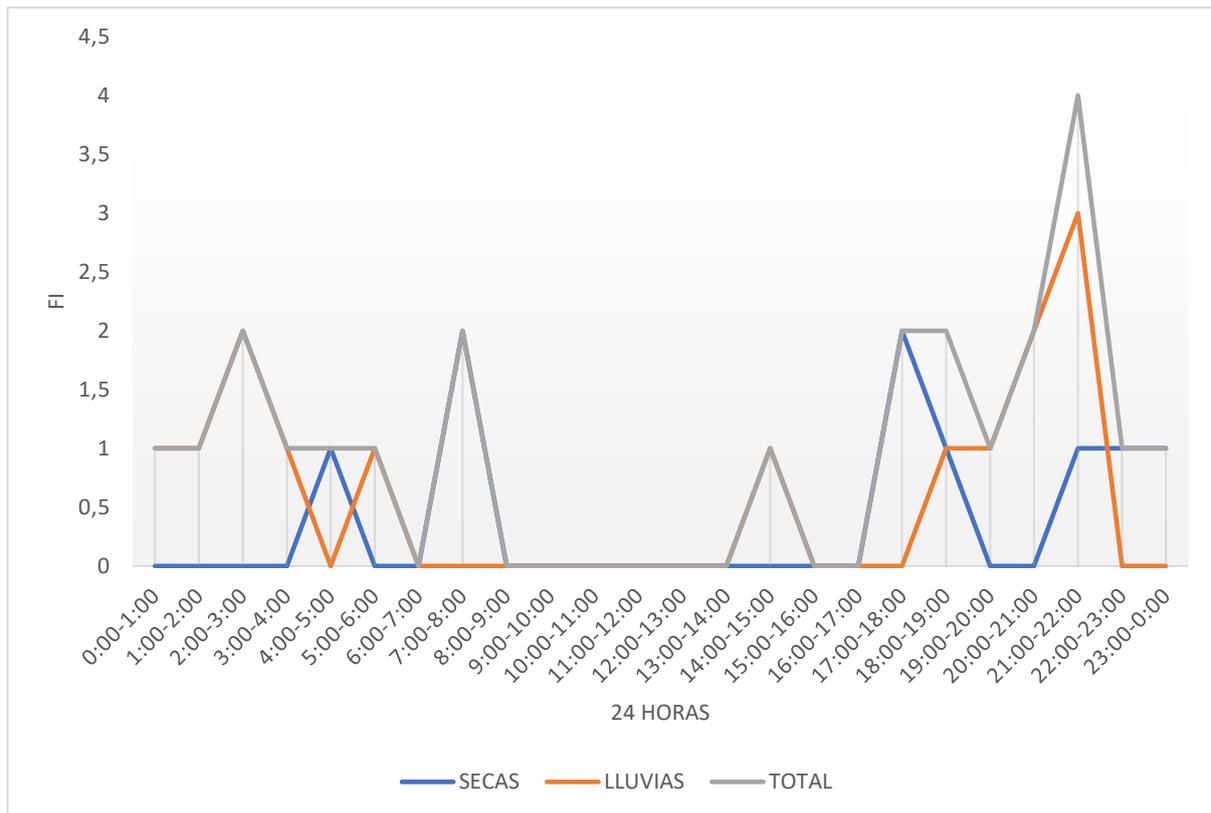
**Leyenda:**

Eje X: Numero de eventos registrados en el tiempo estudiado (fi).

Eje Y: Horas transcurridas durante un día (24 horas) con intervalos de una hora.

**Figura 37*****Actividad horaria de Puma concolor***

En la figura 37 se observa que la variación del total de eventos independientes registrados en el tiempo de monitoreo de la especie *Puma concolor* durante 24 horas tomando un intervalo de una hora y en dos temporadas: secas y lluvias con una mayor actividad en la temporada de lluvias con una actividad predominante desde las 17:00 - 8:00 horas dentro de este rango mostrando mayor actividad de las 21:00 – 22:00 horas, asimismo presenta algunos registros diurnos, siendo de actividad catemeral con preferencia nocturno.

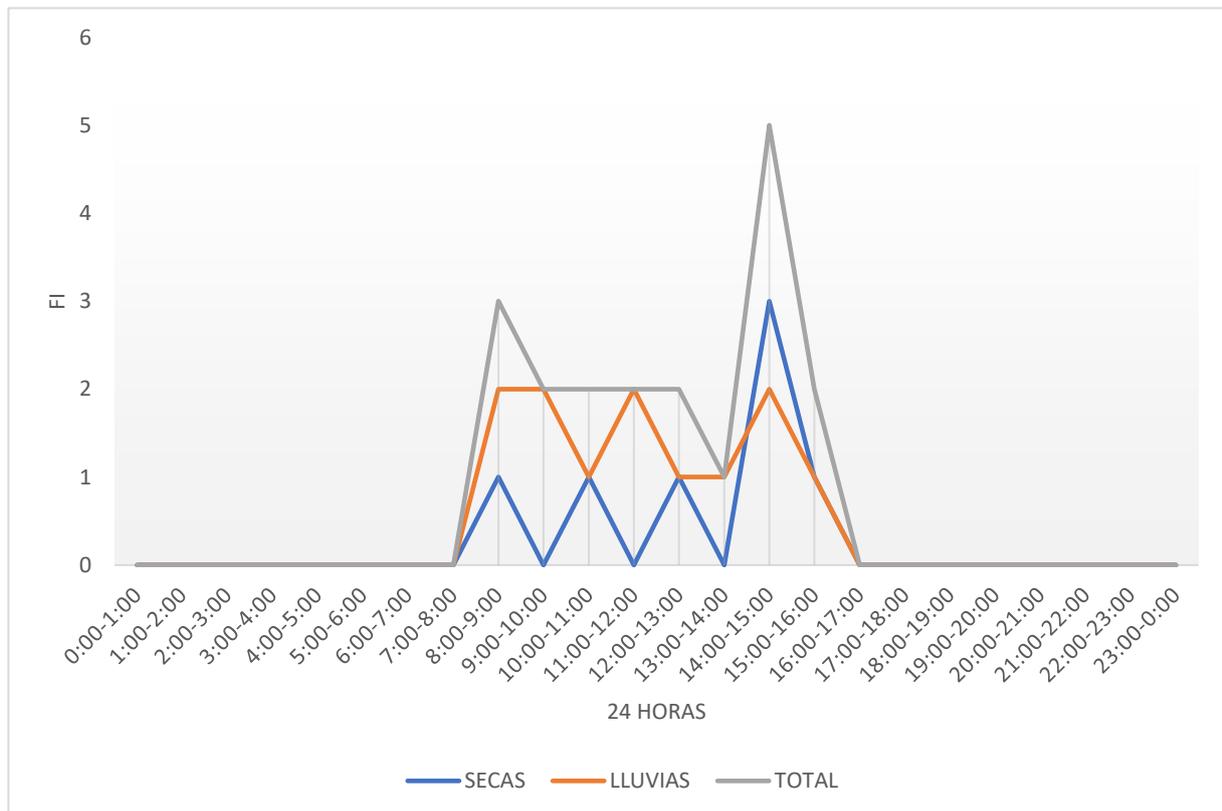
**Leyenda:**

Eje X: Numero de eventos registrados en el tiempo estudiado (fi).

Eje Y: Horas transcurridas durante un día (24 horas) con intervalos de una hora.

**Figura 38*****Actividad horaria de Saimiri boliviensis***

En la figura 38 se observa la variación del total de eventos independientes registrados en el tiempo de monitoreo de la especie *Saimiri boliviensis* durante 24 horas tomando un intervalo de una hora y en dos temporadas: secas y lluvias, mostrando una mayor actividad en la temporada de lluvias con una actividad predominante desde las 8:00 horas hasta las 16:00 horas dentro de este rango mostrando mayor actividad de las 14:00 - 15:00 horas, siendo de hábito diurno.

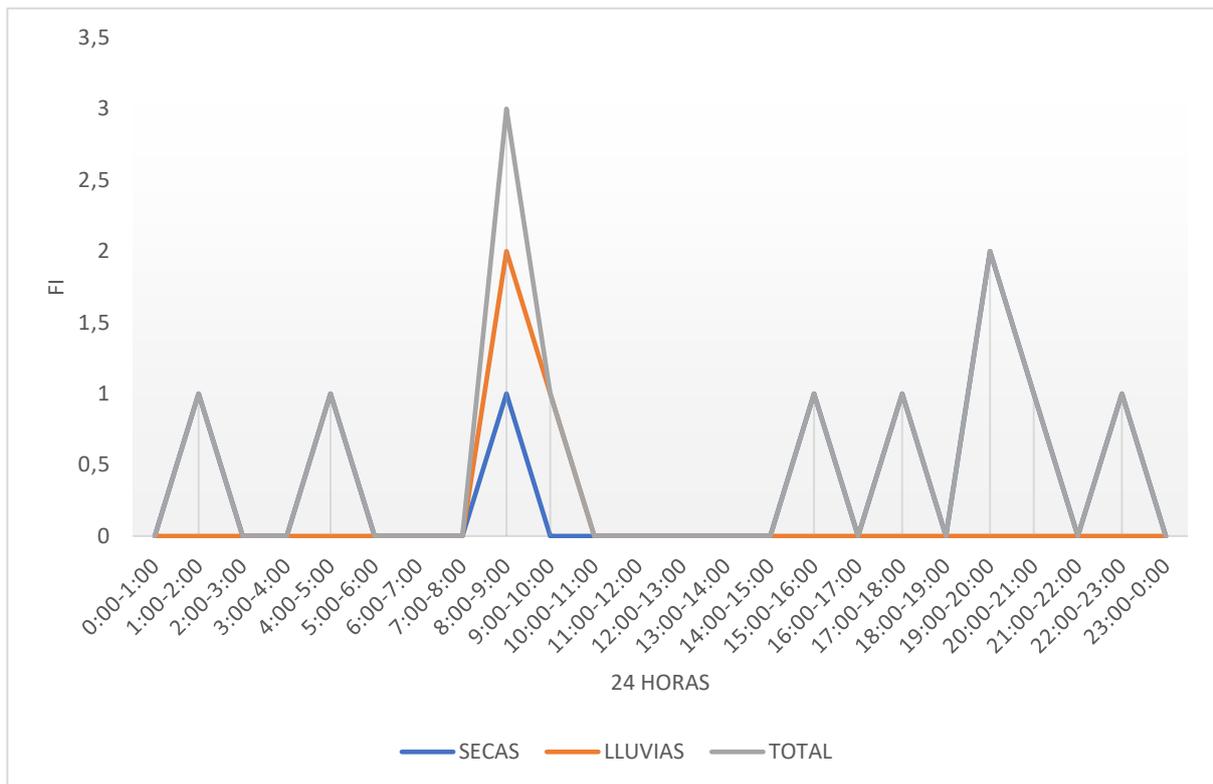
**Leyenda:**

Eje X: Numero de eventos registrados en el tiempo estudiado (fi).

Eje Y: Horas transcurridas durante un día (24 horas) con intervalos de una hora.

**Figura 39*****Actividad horaria de Panthera onca***

En la figura 39 se observa que la variación del total de eventos independientes registrados en el tiempo de monitoreo de la especie *Panthera onca* durante 24 horas tomando un intervalo de una hora y en dos temporadas: secas y lluvias, mostrando una mayor actividad en la temporada de secas con una actividad predominante desde las 01:00 horas hasta las 23:00 horas dentro de este rango mostrando mayor actividad de las 8:00 – 9:00 horas, pero con varios registros durante el día y la noche, siendo de habito catemeral.

**Leyenda:**

Eje X: Numero de eventos registrados en el tiempo estudiado (fi).

Eje Y: Horas transcurridas durante un día (24 horas) con intervalos de una hora.

### 4.3 Discusión

En el presente trabajo de investigación se encontró una riqueza de 22 especies de mamíferos mayores y medianos en el área estudiado, 11 de las cuales coinciden con la diversidad de especies en la investigación de Ccoyori (2017), excepto *Hydrochoerus hydrochaeris*, de la cual no se obtuvo registros en este trabajo, además se obtuvo 10 especies adicionales pertenecientes a los géneros *Atelocynus*, *Eira*, *Nasua*, *Potos*, *Herpailurus*, *Puma*, *Myrmecophaga*, *Tamandua*, *Priodontes* y *Dasypus*. Respecto a la abundancia relativa en el presente trabajo la especie más abundante o dominante es *Dasyprocta variegata* y difiere con el trabajo de Ccoyori siendo en este la especie más abundante *Cuniculus paca*, lo cual indica una dominancia intermedia o mayor uniformidad de las demás especies, y las especies menos abundantes o menos dominantes son *Myrmecophaga tridáctila*, *Potos flavus*, *Herpailurus yaguarondi*, *Leopardus wiedii*, coincidiendo Ccoyori (2017) con esta última especie, representando la cola de la curva.

En cuanto a patrones de actividad, las especies *Mazama americana*, *Tapirus terrestris*, *Panthera onca*, *Leopardus pardalis* y el género *Didelphis* son de hábito nocturno mientras que *Cuniculus paca*, *Sciurus spadiceus*, *Saimiri boliviensi* y el género *Dasyprocta* son de hábito diurno coincidiendo con los resultados de Ccoyori (2017), *Tayassu tajacu* de actividad diurna en este trabajo difiere del trabajo mencionado en el cual es de actividad nocturna y *Leopardus wiedii* no se consideró debido a que se obtuvo solo un registro.

Todas las diferencias mencionadas pueden deberse a diferentes factores, por ejemplo el esfuerzo de muestreo (EM), para el estudio de Ccoyori se usaron cuatro cámaras trampa en un tiempo de ocho meses mientras que para el presente estudio fueron usadas 12 cámaras en un tiempo de 10 meses (302 días), esto podría explicar porque en el presente estudio se registraron mayor cantidad de especies y de individuos por especie (abundancia), también cabe resaltar que el presente estudio fue realizado en el bosque amazónico (aledaño al sector denominado Collpa) donde los factores ambientales difieren en comparación a la Collpa (en lo que era la

ribera del río Heath) teniendo en cuenta la gradiente altitudinal, el alimento, pues la vegetación es diferente en ambos hábitats y la arcilla en la Collpa.

En la presente investigación se obtuvo 22 especies de mamíferos mayores y medianos, siendo la más abundante *Dasyprocta variegata* y las menos abundantes, *Leopardus wiedii*, *Mymecophaga tridáctila*, *Potos flavus*, *Herpailurus yaguarondi*. Evidenciando que hay varias especies ya descritas en Aquino (2012) y Tobler (2008) que coinciden con el presente estudio, las especies que difieren son: Añuje, *Dasyprocta variegata*; Mono aullador, *Saimiri boliviensis* y la zarigüeya común, *Didelphis marsupialis*; para Tobler los más abundantes son felinos y en esta investigación son los menos abundantes. Ambos trabajos comparten especies excepto: Añuje, *Dasyprocta variegata*; Chosna, *Potos flavus* y Mono capuchino, *Cebus apella*. Otras especies registradas, aunque poco abundantes fueron *Sciurus spadiceus*, *Saimiri boliviensis* lo cual puede estar relacionado con el diseño experimental utilizado, ya que está orientado a individuos de hábitos terrestres, por lo que las especies con hábitos arborícolas difícilmente se pueden detectar (Hernández et al, 2018).

En cuanto a la abundancia en estudios previos (Hernández et al, 2018), las especies con mayor abundancia relativa son el mapache *Procyon lotor* y el coatí *Nasua narica*, seguidas del tlacuache cuatro ojos *Philander opossum*, el Majaz *Cuniculus paca*, la zarigüeya común *Didelphis marsupialis* y el armadillo *Dasyus novemcinctus* el cual difiere con esta investigación pues *Didelphis marsupialis* es uno de los más abundantes y *Cuniculus paca* menos abundante.

Rivera, (2019) cita que una relación entre el tamaño corporal y los patrones de actividad se debe a que los animales más grandes, dados sus requerimientos energéticos mayores, deben forrajear durante más tiempo, por lo que son activos durante el día como en la noche; esa afirmación difiere un poco en cuanto a la especie, *Tapirus terrestris*, del cual se obtuvo que tiene mayor actividad durante la noche aunque también tiene registros durante el día pero son

mucho menos que los picos de actividad nocturna; mientras que los hábitos nocturnos de los animales pequeños (<10kg) se relacionan con la evasión del riesgo de depredación, esta afirmación coincide con *Didelphis marsupialis*, *Dasyurus kappleri* y *Cuniculus paca* pero difiere de *Dasyprocta variegata*

Según (García Olaechea, 2014) la actividad de *Puma concolor* es caminar a lo largo de los senderos del bosque, donde tiene más probabilidad de ser registrado por cámaras trampa, lo que explicaría su mayor frecuencia de captura y su mayor probabilidad de detección al poseer 72 registros, a diferencia de la presente investigación donde *Puma concolor* solo posee 23 registros; el estudio de este felino coincide con periodos y lugares en que sus principales presas están activas como: *Odocoileus virginianus*, el cual posee 75 registros, evidenciando que ambas especies poseen similar número de registros; el cual difiere con el número de las presas en este estudio como es el caso de *Mazama americana* que posee 189 registros.

Los patrones de actividad del presente estudio coinciden con la investigación de Garcia Olaechea (2014), de las siguientes especies *Leopardus pardalis* y Rivera (2019) *Didelphis marsupialis* de hábitos nocturnos; *Pecari tajacu* (*Tayassu tajacu*), y *Eira barbara* en su mayoría de comportamiento diurno; y *Puma concolor*, de comportamiento catemeral.

Investigaciones previas (Castagnino, 2016) sobre el patrón de actividad de *Leopardus pardalis* indica que dicho felino es de hábito nocturno coincidiendo con la presente investigación, en la cual se obtuvo 102 registros fotográficos, aunque también tiene registros de día pero es de preferencia nocturno, el autor citado también indica que este felino pasa la mayor parte del tiempo cazando durante la noche, que son solitarios, territoriales y carnívoros, que se alimentan principalmente de roedores, que tienen hábitos oportunistas de alimentación, lo que se relaciona con un alto consumo de mamíferos pequeños que pesan menos de un kilogramo y que son la presa más abundante en su hábitat.

En una investigación previa (Rivera, 2019), *Mazama americana* tiene comportamiento catemeral, mostrando actividad tanto en el día como en la noche, difiriendo del presente trabajo, pues es catemeral pero con preferencia nocturna y la mayoría de sus registros fotográficos se encuentran en la noche con algunos picos durante el día, la actividad de *Nasua Nasua* coincide con el citado autor (Rivera, 2019), de comportamiento diurno mencionando que podría ser por diferentes factores como la cantidad de depredadores o factores externos como la disponibilidad de alimentos, la temperatura, la humedad, además de factores inherentes a cada especie como el sexo, edad, tengan mayor influencia sobre sus patrones de actividad.

Los grandes mamíferos tienen requerimientos energéticos mayores por tal motivo forrajean durante todo el día (Monroy-Vilchis *et al.* 2011), situación observada en las especies de pecaríes, en este caso *Tayassu tajacu*, aunque también tiene registros durante la noche, pero su mayor actividad es durante el día.

## CONCLUSIONES

- Se registraron 22 especies de mamíferos mayores y medianos pertenecientes a ocho órdenes: *Rodentia*, *Carnivora*, *Primates*, *Didelphimorphia*, *Artyodactyla*, *Pilosa*, *Cingulata*, *Perissodactyla* y quince familias: *Dasyproctidae*, *Cuniculidae*, *Sciuridae*, *Canidae*, *Mustelidae*, *Procyonidae*, *Felidae*, *Cebidae*, *Didelphidae*, *Cervidae*, *Tayassuidae*, *Myrmecophagidae*, *Chlamyphoridae*, *Dasypodidae*, *Tapiridae*. En la temporada de secas se registró 21 especies del total, estando ausente *Atelocynus microtis* y en la temporada de lluvias se registró 19 especies estando ausentes *Eira barbara*, *Potos flavus* y *Leopardus wiedii* del total de especies registradas. Las especies más abundantes para ambas temporadas (secas-lluvias) fueron *Dasyprocta variegata* (, *Mazama americana* () y las menos abundantes fueron *Tamandua tetradáctila*, *Herpailurus yaguarondi*, *Potos flavus*, *Myrmecophaga tridáctila* y *Leopardus wiedii* teniendo en cuenta que para la temporada de lluvias no hay registros de *Herpailurus yaguarondi* y *Myrmecophaga tridáctila*
- Los patrones de actividad determinados en ambas temporadas muestran una similitud en cuanto a las horas de actividad pero se aprecia que hay mayor número de eventos independientes (mayor actividad) en la temporada de lluvias, entonces: *Tapirus terrestris*, *Didelphis marsupialis*, *Dasypus kappleri*, *Cuniculus paca*, presentan hábitos nocturnos; *Dasyprocta variegata*, *Nasua nasua*, *Sciurus spadiceus* y *Saimiri boliviensis* de actividad diurna; *Tayassu tajacu* de hábito diurno crepuscular, *Priodontes maximus* de hábito nocturno crepuscular, *Mazama americana*, *Leopardus pardalis* y *Puma concolor* de hábitos catemerales con preferencia y *Panthera onca* netamente catemeral.

## RECOMENDACIONES

- Continuar con el monitoreo de las especies y de la comunidad de mamíferos en general, lo cual permita tener un mejor entendimiento de la dinámica de las comunidades y poblaciones, con la finalidad de gestionar de mejor manera la conservación de la diversidad en dicho sector.
- Es necesario seguir evaluando el comportamiento y patrones de actividad de especies en diferentes áreas dentro del PNBS, para implementar líneas base sobre la diversidad local y que en un futuro sirvan para la conservación de las especies.
- Evaluar la actividad de las especies presentes a lo largo de los años en función a la actividad turística que existe en el PNBS para analizar si existe algún impacto sobre la diversidad y comportamiento de especies en esta zona.
- Hacer un plan de manejo del turismo en el PNBS con la finalidad de prevenir un posible impacto sobre la biodiversidad en el PNBS.

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Aquino R., & Tuesta C., & Rengifo E. (2012). *Diversidad de mamíferos y sus preferencias por los tipos de hábitats en la cuenca del río Alto Itaya, Amazonia peruana*. Revista peruana biológica 19(1): 035 - 042. Facultad de Ciencias Biológicas UNMSM.
- Araujo, J. M. (2010).- *Informe hidrobiológico Reserva Nacional Tambopata Y Parque Nacional Bahuaja-Sonene Época Seca – 2010*. AIDER.
- Aucacusi, L. & Vargas, S. K. (2012). *Actividad de mamíferos y aves en la colpa de casa matsigenka – Parque Nacional del Manu*. [Seminario de investigación para título de Bachiller en Biología]. Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco. Cusco. Perú
- BODMER, R. (1991). *Strategies of seed dispersal and seed predation in Amazonian ungulates*. Biotropica, 23:255-261.
- Brightsmith, D. J., Vigo, G. & Valdés, A. (2009). *Spatial distribution and physical characteristics of clay licks in Madre de Dios, Peru*. Unpublished report. Texas A&M University, College Station, Texas.
- Castagnino, R., (2016). *Estudio ecológico del ocelote (Leopardus pardalis) utilizando el método de cámaras trampa en el distrito de Las Piedras, Madre de Dios, Perú*. Espacio y Desarrollo N° 29, 2017, pp. 153-178 (ISSN 1016-9148).
- Ccoyori, F. (2017). *Diversidad y patrones de actividad de aves y mamíferos (mayores y medianos) en la colpa del río Heath reserva nacional de Tambopata*. [Seminario de investigación para optar el grado de Bachiller en Biología]. Cusco: Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco.

- COSSÍOS, D. (2005). *Dispersión y variación de la capacidad de germinación de semillas ingeridas por el zorro costeño (Lycalopex sechurae) en el Santuario histórico Bosque de Pómac, Lambayeque* [Universidad Nacional Mayor de San Marcos].
- Cossios, E. D., & Ricra, A. (2019). *Diversidad y actividad horaria de mamíferos medianos y grandes registrados con cámaras trampa en el Parque Nacional Tingo María, Huánuco, Perú*. *Revista Peruana De Biología*, 26(3), 325–332.
- Díaz, A. & Payan, E. (2012). *Manual de fototrampeo: una herramienta de investigación para la conservación de la biodiversidad en Colombia*. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander Humboldt y Panthera Colombia. 32 pp..
- Emmos, F. & Feer, F. (1999). *“Mamíferos de los Bosques Húmedos de América Tropical, Una Guía de Campo”* Santa Cruz, Bolivia.
- García, A. (2014). *Patrones de actividad de mamíferos mayores y una comparación de metodologías con cámaras trampa en el Bosque Seco Ecuatorial de Lambayeque*. [Tesis optar el título profesional de Biólogo]. Escuela profesional de Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Piura, Piura, Perú.
- Hernandez, J. & Chavez, C. & List, R. (2018) *Diversidad y patrones de actividad de mamíferos medianos y grandes en la Reserva de la Biosfera La Encrucijada, Chiapas, México*
- INRENA. (2006). *Plan Maestro del Parque Nacional Bahuaja Sonene periodo 2004-2008*.
- Jiménez-Valverde, A. & Hortal J. (2003). *Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos*, *Revista Ibérica de Aracnología* Vol. 8, Sección: Artículos y Notas. Pp: 151 – 161.

- López, N. (2020). *Fototrampeo de mamíferos medianos y grandes durante el periodo de cuarentena –aislamiento social por la pandemia del COVID–19*. Sector San Alberto del Parque Nacional Yanachaga Chemillén, Perú.
- Magurran, A. E. (2004). *Measuring biological diversity*. Oxford, GB: Blackwell Science.
- Mena, J. L. y Germaná, C. (Eds.) (2016). *Diversidad biológica del sudeste de la Amazonía Peruana: avances en la investigación*. Consorcio PurúsManu: WWF, CARE Perú, ProNaturaleza, ProPurús, Sociedad Zoológica de Fráncfort, ORAU. Lima.
- Monroy-Vilchis, O. & Zarco-González & M., Rodríguez-Soto, C., Soria-Díaz, L & Urios, V. (2011).- *Fototrampeo de mamíferos en la Sierra Nanchititla, México: abundancia relativa y patrón de actividad*. Revista de Biología Tropical, vol. 59, núm. 1, marzo, 2011, pp. 373-383 Universidad de Costa Rica San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica
- Montoya, M. & Cossios, D. & Silva M. & Coll, D. (eds. 2015).- *Parque Nacional Bahuaja Sonene: Inventarios Biológicos Rápidos*. Wildlife Conservation Society. Lima, Perú
- Mosquera-Guerra, F. & Trujillo F. & Diaz-Pulido, A. & Mantilla-Meluk, H. (2018).- *Diversidad, abundancia relativa y patrones de actividad de los mamíferos medianos y grandes, asociados a los bosques riparios del río Bita, Vichada, Colombia*. Biota colombiana 19 (1)-2018
- Neira, M. V. (2020).- *“Riqueza y abundancia de mamíferos mayores en el Parque Nacional Cerros de Amotape – Sector Rica Playa”* [Tesis optar el título profesional de

Biólogo]. Escuela profesional de Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias.

Universidad Nacional de Piura, Piura, Perú.

Pacheco V, Diaz S, Graham-Angeles L, Flores-Quispe M, Calizaya-Mamani G, Ruelas D, SánchezVendizú P. Lista actualizada de la diversidad de los mamíferos del Perú y una propuesta para su actualización. *Revista peruana de biología* 28(4): e21019 001 - 030 (Noviembre 2021)

Pacheco V & Marquez G & Salas E & Senty O. (2011). *Diversidad de Mamíferos en la cuenca media del río Tambopata, Puno, Perú*. *Revista Peruana de biología* 18(2):231 - 244 (Agosto 2011) © Facultad de Ciencias Biológicas UNMSM.

Pereira-Garbero R. (2014). *Protocolo de uso de cámaras trampa para programas de monitoreo en áreas de SANP*

Quintana. H; Pacheco. V; Salas. E. (2009). *Diversidad Y Conservación De Los Mamíferos De Ucayali, Perú Diversity And Conservation Of Mammals Of Ucayali, Perú*. Diciembre, 2009.

Rivera, J. R., (2019). *Patrones de actividad de mamíferos mayores, Parque Nacional Cerros de Amotape, sector Rica Playa – Tumbes*. Tumbes, Perú.

Riveros, M. & Pérez-Peña, P., (2020). *Diversidad de Mamíferos en el interfluvio Putumayo-Napo-Amazonas, Al Norte De La Amazonía Peruana*. *Revista del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana*. Vol. 29 (2) 2020. 299-319.

- Rodríguez, P & Soberón, J & Arita, H (2003). *El Componente Beta De La Diversidad de Mamíferos De México*. Acta Zoológica Mexicana (nueva serie), núm. 89, 2003, pp. 241 – 259 Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, México.
- Sánchez, C. (02 de abril de 2019). *Normas APA en español*. Normas APA (7ma edición).
- Sandoval, M. A. (2020). “*Caracterización del patrón de actividad del tapir centroamericano (Tapirus bairdii) en aguadas del Biotopo Protegido Dos Lagunas, Reserva de Biosfera Maya*”. Tesis para optar el título de Biólogo. Guatemala, 2020.
- Sernanp, (2015). *Áreas Naturales Protegidas. 2011-2015*. Primera edición.
- Sernanp, (2015). *Plan Maestro del Parque Nacional Bahuaja Sonene. 2015-2019*. Primera edición.
- SERNANP. (2017). *Plan de sitio del río Heath, Parque Nacional Bahuaja Sonene y Reserva Nacional de Tambopata 2017-2021*.
- Tobler, M. W. & Carrillo-Percestequi S.E. & Leite Pitman, R. & Yeguas, R. & Powell, G. (2008). *Una evaluación de cámaras trampa para inventariar mamíferos terrestres de selva tropical de tamaño grande y mediano*” -Concesión Los Amigos, Madre de Dios, Perú.
- Villena, L. (2019). *Diversidad Y Patrones De Actividad De Las Aves En La Collpa De Guacamayos En El Sector Río Heath – Parque Nacional Bahuaja Sonene, Madre De Dios*. [Tesis de investigación para optar el título de Biólogo]. Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco.
- Walker, S. & A. Novaro & J. Nichols. (2000). *Consideraciones para la estimación de abundancia de poblaciones de mamíferos*. *Mastozool. Neotrop.* 7: 73-80.

Wcs-Sernanp, (2012). *Plan Maestro 2011-2016*, primera edición. (Wildlife Conservation Society – WCS, Parque Nacional Bahuaja Sonene).

Wildlife Conservation Society , (junio, 2015). *PARQUE NACIONAL BAHUAJA SONENE*, primera edición.

*Perú: La Reserva Nacional Tambopata y el Parque Nacional Bahuaja Sonene*

## ANEXOS

Anexo 1.- Ejemplo de *Base de datos*

Especies	N° de eventos del 2017	N° de eventos del 2018	N° de eventos total	pi %	Abundancia	EM	C/EM	IAR
<i>Dasyprocta variegata</i>	586	164	750	0,4	42,5	3624	0,21	207,0
<i>Mazama americana</i>	152	37	189	0,1	10,7	3624	0,05	52,2
<i>Tapirus terrestris</i>	138	35	173	0,1	9,8	3624	0,05	47,7
<i>Didelphys marsupialis</i>	156	13	169	0,1	9,6	3624	0,05	46,6
<i>Leopardus pardalis</i>	77	25	102	0,1	5,8	3624	0,03	28,1
<i>Tayassu tajacu</i>	70	13	83	0,0	4,7	3624	0,02	22,9
<i>Dasybus kappleri</i>	50	16	66	0,0	3,7	3624	0,02	18,2
<i>Cuniculus paca</i>	31	16	47	0,0	2,7	3624	0,01	13,0
<i>Nasua nasua</i>	29	9	38	0,0	2,2	3624	0,01	10,5
<i>Sciurus spadiceus</i>	23	10	33	0,0	1,9	3624	0,01	9,1
<i>Priodontes maximus</i>	23	8	31	0,0	1,8	3624	0,01	8,6
<i>Puma concolor</i>	21	2	23	0,0	1,3	3624	0,01	6,3
<i>Saimiri sciureus boliviensis</i>	11	8	19	0,0	1,1	3624	0,01	5,2
<i>Panthera onca</i>	10	2	12	0,0	0,7	3624	0,00	3,3
<i>Cebus apella</i>	5	4	9	0,0	0,5	3624	0,00	2,5
<i>Atelocynus microtis</i>	5	1	6	0,0	0,3	3624	0,00	1,7
<i>Eira barbara</i>	3	0	3	0,0	0,2	3624	0,00	0,8
<i>Tamandua tetradáctila</i>	3	0	3	0,0	0,2	3624	0,00	0,8
<i>Herpailurus yaguarondi</i>	2	0	2	0,0	0,1	3624	0,00	0,6
<i>Potos flavus</i>	2	0	2	0,0	0,1	3624	0,00	0,6
<i>Mymecophaga tridáctila</i>	2	0	2	0,0	0,1	3624	0,00	0,6
<i>Leopardus wiedii</i>	1	0	1	0,0	0,1	3624	0,00	0,3
			1763		100			

**Leyenda:**

C: Numero de eventos registrados

Pi: % de numero de eventos

EM: Esfuerzo de muestreo

IAR: Indice de Abundancia Relativa, (C/EM) \*1000

## Anexo 2: Patrones de actividad

<b><i>Dasyprocta variegata</i></b>		
<b>24 Horas en intervalos de una hora</b>		<b>Nº de eventos 2017-2018</b>
0:00	1:00	0
1:00	2:00	1
2:00	3:00	3
3:00	4:00	0
4:00	5:00	8
5:00	6:00	54
6:00	7:00	99
7:00	8:00	65
8:00	9:00	67
9:00	10:00	61
10:00	11:00	47
11:00	12:00	29
12:00	13:00	41
13:00	14:00	29
14:00	15:00	51
15:00	16:00	66
16:00	17:00	69
17:00	18:00	56
18:00	19:00	4
19:00	20:00	2
20:00	21:00	0
21:00	22:00	0
22:00	23:00	1
23:00	0:00	1

<b><i>Mazama americana</i></b>		
<b>24 Horas en intervalos de una hora</b>		<b>Nº de eventos 2017-2018</b>
0:00	1:00	17
1:00	2:00	12
2:00	3:00	14
3:00	4:00	19
4:00	5:00	16
5:00	6:00	9
6:00	7:00	2
7:00	8:00	2
8:00	9:00	2
9:00	10:00	1
10:00	11:00	6
11:00	12:00	3
12:00	13:00	1
13:00	14:00	1
14:00	15:00	2
15:00	16:00	2
16:00	17:00	3
17:00	18:00	8
18:00	19:00	13
19:00	20:00	10
20:00	21:00	14
21:00	22:00	12
22:00	23:00	7
23:00	0:00	13

<i>Didelphys marsupialis</i>		
24 Horas en intervalos de una hora		Nº de eventos 2017-2018
0:00	1:00	13
1:00	2:00	12
2:00	3:00	21
3:00	4:00	9
4:00	5:00	10
5:00	6:00	1
6:00	7:00	0
7:00	8:00	0
8:00	9:00	0
9:00	10:00	0
10:00	11:00	0
11:00	12:00	0
12:00	13:00	0
13:00	14:00	0
14:00	15:00	0
15:00	16:00	0
16:00	17:00	1
17:00	18:00	3
18:00	19:00	27
19:00	20:00	16
20:00	21:00	13
21:00	22:00	20
22:00	23:00	13
23:00	0:00	10

<i>Tapirus terrestris</i>		
24 Horas en intervalos de una hora		Nº de eventos 2017-2018
0:00	1:00	3
1:00	2:00	8
2:00	3:00	11
3:00	4:00	11
4:00	5:00	15
5:00	6:00	14
6:00	7:00	2
7:00	8:00	3
8:00	9:00	1
9:00	10:00	1
10:00	11:00	3
11:00	12:00	2
12:00	13:00	1
13:00	14:00	1
14:00	15:00	1
15:00	16:00	2
16:00	17:00	2
17:00	18:00	4
18:00	19:00	8
19:00	20:00	21
20:00	21:00	16
21:00	22:00	11
22:00	23:00	15
23:00	0:00	17

<i>Leopardus pardalis</i>		
24 Horas en intervalos de una hora		Nº de eventos 2017-2018
0:00	1:00	7
1:00	2:00	7
2:00	3:00	5
3:00	4:00	11
4:00	5:00	17
5:00	6:00	5
6:00	7:00	2
7:00	8:00	1
8:00	9:00	1
9:00	10:00	0
10:00	11:00	2
11:00	12:00	2
12:00	13:00	0
13:00	14:00	0
14:00	15:00	1
15:00	16:00	0
16:00	17:00	0
17:00	18:00	2
18:00	19:00	7
19:00	20:00	8
20:00	21:00	8
21:00	22:00	8
22:00	23:00	3
23:00	0:00	5

<i>Tayassu tajacu</i>		
24 Horas en intervalos de una hora		Nº de eventos 2017-2018
0:00	1:00	0
1:00	2:00	0
2:00	3:00	1
3:00	4:00	0
4:00	5:00	3
5:00	6:00	2
6:00	7:00	10
7:00	8:00	14
8:00	9:00	12
9:00	10:00	8
10:00	11:00	9
11:00	12:00	3
12:00	13:00	5
13:00	14:00	2
14:00	15:00	4
15:00	16:00	2
16:00	17:00	3
17:00	18:00	1
18:00	19:00	3
19:00	20:00	0
20:00	21:00	0
21:00	22:00	1
22:00	23:00	0
23:00	0:00	0

<i>Dasypus kappleri</i>		
24 Horas en intervalos de una hora		Nº de eventos 2017-2018
0:00	1:00	7
1:00	2:00	11
2:00	3:00	12
3:00	4:00	5
4:00	5:00	2
5:00	6:00	0
6:00	7:00	1
7:00	8:00	0
8:00	9:00	0
9:00	10:00	0
10:00	11:00	0
11:00	12:00	0
12:00	13:00	0
13:00	14:00	0
14:00	15:00	0
15:00	16:00	0
16:00	17:00	0
17:00	18:00	0
18:00	19:00	3
19:00	20:00	5
20:00	21:00	2
21:00	22:00	6
22:00	23:00	5
23:00	0:00	7

<i>Nasua nasua</i>		
24 Horas en intervalos de una hora		Nº de eventos 2017-2018
0:00	1:00	0
1:00	2:00	0
2:00	3:00	1
3:00	4:00	0
4:00	5:00	0
5:00	6:00	2
6:00	7:00	6
7:00	8:00	2
8:00	9:00	6
9:00	10:00	0
10:00	11:00	2
11:00	12:00	6
12:00	13:00	0
13:00	14:00	2
14:00	15:00	3
15:00	16:00	3
16:00	17:00	3
17:00	18:00	2
18:00	19:00	0
19:00	20:00	0
20:00	21:00	0
21:00	22:00	0
22:00	23:00	0
23:00	0:00	0

<b><i>Cuniculus paca</i></b>		
<b>24 Horas en intervalos de una hora</b>		<b>Nº de eventos 2017-2018</b>
0:00	1:00	8
1:00	2:00	8
2:00	3:00	2
3:00	4:00	2
4:00	5:00	5
5:00	6:00	0
6:00	7:00	0
7:00	8:00	0
8:00	9:00	0
9:00	10:00	1
10:00	11:00	0
11:00	12:00	0
12:00	13:00	0
13:00	14:00	0
14:00	15:00	0
15:00	16:00	0
16:00	17:00	0
17:00	18:00	0
18:00	19:00	2
19:00	20:00	2
20:00	21:00	4
21:00	22:00	0
22:00	23:00	2
23:00	0:00	11

<b><i>Prionomys maximus</i></b>		
<b>24 Horas en intervalos de una hora</b>		<b>Nº de eventos 2017-2018</b>
0:00	1:00	7
1:00	2:00	2
2:00	3:00	1
3:00	4:00	2
4:00	5:00	3
5:00	6:00	2
6:00	7:00	1
7:00	8:00	1
8:00	9:00	0
9:00	10:00	0
10:00	11:00	0
11:00	12:00	0
12:00	13:00	0
13:00	14:00	0
14:00	15:00	0
15:00	16:00	0
16:00	17:00	0
17:00	18:00	0
18:00	19:00	1
19:00	20:00	0
20:00	21:00	2
21:00	22:00	3
22:00	23:00	2
23:00	0:00	4

<i>Puma concolor</i>		
24 Horas en intervalos de una hora		Nº de eventos 2017-2018
0:00	1:00	1
1:00	2:00	1
2:00	3:00	2
3:00	4:00	1
4:00	5:00	1
5:00	6:00	1
6:00	7:00	0
7:00	8:00	2
8:00	9:00	0
9:00	10:00	0
10:00	11:00	0
11:00	12:00	0
12:00	13:00	0
13:00	14:00	0
14:00	15:00	1
15:00	16:00	0
16:00	17:00	0
17:00	18:00	2
18:00	19:00	2
19:00	20:00	1
20:00	21:00	2
21:00	22:00	4
22:00	23:00	1
23:00	0:00	1

<i>Atelocynus microtis</i>		
24 Horas en intervalos de una hora		Nº de eventos 2017-2018
0:00	1:00	0
1:00	2:00	0
2:00	3:00	0
3:00	4:00	0
4:00	5:00	0
5:00	6:00	0
6:00	7:00	1
7:00	8:00	1
8:00	9:00	0
9:00	10:00	1
10:00	11:00	1
11:00	12:00	0
12:00	13:00	1
13:00	14:00	0
14:00	15:00	0
15:00	16:00	1
16:00	17:00	0
17:00	18:00	0
18:00	19:00	0
19:00	20:00	0
20:00	21:00	0
21:00	22:00	0
22:00	23:00	0
23:00	0:00	0

<i>Sciurus spadiceus</i>		
24 Horas en intervalos de una hora		Nº de eventos 2017-2018
0:00	1:00	0
1:00	2:00	0
2:00	3:00	0
3:00	4:00	0
4:00	5:00	0
5:00	6:00	1
6:00	7:00	9
7:00	8:00	5
8:00	9:00	6
9:00	10:00	1
10:00	11:00	2
11:00	12:00	3
12:00	13:00	0
13:00	14:00	1
14:00	15:00	1
15:00	16:00	2
16:00	17:00	2
17:00	18:00	0
18:00	19:00	0
19:00	20:00	0
20:00	21:00	0
21:00	22:00	0
22:00	23:00	0
23:00	0:00	0

<i>Panthera onca</i>		
24 Horas en intervalos de una hora		Nº de eventos 2017-2018
0:00	1:00	0
1:00	2:00	1
2:00	3:00	0
3:00	4:00	0
4:00	5:00	1
5:00	6:00	0
6:00	7:00	0
7:00	8:00	0
8:00	9:00	3
9:00	10:00	1
10:00	11:00	0
11:00	12:00	0
12:00	13:00	0
13:00	14:00	0
14:00	15:00	0
15:00	16:00	1
16:00	17:00	0
17:00	18:00	1
18:00	19:00	0
19:00	20:00	2
20:00	21:00	1
21:00	22:00	0
22:00	23:00	1
23:00	0:00	0

<b><i>Saimiri boliviensis</i></b>		
<b>24 Horas en intervalos de una hora</b>		<b>Nº de eventos 2017-2018</b>
0:00	1:00	0
1:00	2:00	0
2:00	3:00	0
3:00	4:00	0
4:00	5:00	0
5:00	6:00	0
6:00	7:00	0
7:00	8:00	0
8:00	9:00	3
9:00	10:00	2
10:00	11:00	2
11:00	12:00	2
12:00	13:00	2
13:00	14:00	1
14:00	15:00	5
15:00	16:00	2
16:00	17:00	0
17:00	18:00	0
18:00	19:00	0
19:00	20:00	0
20:00	21:00	0
21:00	22:00	0
22:00	23:00	0
23:00	0:00	0

<b><i>Cebus apella</i></b>		
<b>24 Horas en intervalos de una hora</b>		<b>Nº de eventos 2017-2018</b>
0:00	1:00	0
1:00	2:00	0
2:00	3:00	0
3:00	4:00	0
4:00	5:00	0
5:00	6:00	0
6:00	7:00	0
7:00	8:00	0
8:00	9:00	1
9:00	10:00	1
10:00	11:00	0
11:00	12:00	3
12:00	13:00	1
13:00	14:00	2
14:00	15:00	1
15:00	16:00	0
16:00	17:00	0
17:00	18:00	0
18:00	19:00	0
19:00	20:00	0
20:00	21:00	0
21:00	22:00	0
22:00	23:00	0
23:00	0:00	0

<i>Potos flavus</i>		
24 Horas en intervalos de una hora		Nº de eventos 2017-2018
0:00	1:00	0
1:00	2:00	0
2:00	3:00	0
3:00	4:00	0
4:00	5:00	0
5:00	6:00	0
6:00	7:00	0
7:00	8:00	0
8:00	9:00	0
9:00	10:00	0
10:00	11:00	0
11:00	12:00	0
12:00	13:00	0
13:00	14:00	1
14:00	15:00	0
15:00	16:00	0
16:00	17:00	0
17:00	18:00	0
18:00	19:00	1
19:00	20:00	0
20:00	21:00	0
21:00	22:00	0
22:00	23:00	0
23:00	0:00	0

<i>Eira barbara</i>		
24 Horas en intervalos de una hora		Nº de eventos 2017-2018
0:00	1:00	0
1:00	2:00	0
2:00	3:00	0
3:00	4:00	0
4:00	5:00	0
5:00	6:00	0
6:00	7:00	0
7:00	8:00	0
8:00	9:00	3
9:00	10:00	0
10:00	11:00	0
11:00	12:00	0
12:00	13:00	0
13:00	14:00	0
14:00	15:00	0
15:00	16:00	0
16:00	17:00	0
17:00	18:00	0
18:00	19:00	0
19:00	20:00	0
20:00	21:00	0
21:00	22:00	0
22:00	23:00	0
23:00	0:00	0

<b><i>Tamandua tetradactyla</i></b>		
<b>24 Horas en intervalos de una hora</b>		<b>Nº de eventos 2017-2018</b>
0:00	1:00	1
1:00	2:00	0
2:00	3:00	0
3:00	4:00	0
4:00	5:00	0
5:00	6:00	0
6:00	7:00	0
7:00	8:00	1
8:00	9:00	0
9:00	10:00	0
10:00	11:00	0
11:00	12:00	0
12:00	13:00	0
13:00	14:00	0
14:00	15:00	0
15:00	16:00	0
16:00	17:00	0
17:00	18:00	0
18:00	19:00	0
19:00	20:00	1
20:00	21:00	0
21:00	22:00	0
22:00	23:00	0
23:00	0:00	0

<b><i>Myrmecophaga teidactila</i></b>		
<b>24 Horas en intervalos de una hora</b>		<b>Nº de eventos 2017-2018</b>
0:00	1:00	0
1:00	2:00	0
2:00	3:00	0
3:00	4:00	0
4:00	5:00	0
5:00	6:00	0
6:00	7:00	0
7:00	8:00	0
8:00	9:00	0
9:00	10:00	1
10:00	11:00	0
11:00	12:00	0
12:00	13:00	0
13:00	14:00	0
14:00	15:00	0
15:00	16:00	0
16:00	17:00	1
17:00	18:00	0
18:00	19:00	0
19:00	20:00	0
20:00	21:00	0
21:00	22:00	0
22:00	23:00	0
23:00	0:00	0

<i>Leopardus wedii</i>		
24 Horas en intervalos de una hora		Nº de eventos 2017-2018
0:00	1:00	0
1:00	2:00	0
2:00	3:00	0
3:00	4:00	1
4:00	5:00	0
5:00	6:00	0
6:00	7:00	0
7:00	8:00	0
8:00	9:00	0
9:00	10:00	0
10:00	11:00	0
11:00	12:00	0
12:00	13:00	0
13:00	14:00	0
14:00	15:00	0
15:00	16:00	0
16:00	17:00	0
17:00	18:00	0
18:00	19:00	0
19:00	20:00	0
20:00	21:00	0
21:00	22:00	0
22:00	23:00	0
23:00	0:00	0

<i>Yaguarondi</i>		
24 Horas en intervalos de una hora		Nº de eventos 2017-2018
0:00	1:00	0
1:00	2:00	0
2:00	3:00	0
3:00	4:00	0
4:00	5:00	0
5:00	6:00	1
6:00	7:00	0
7:00	8:00	0
8:00	9:00	0
9:00	10:00	0
10:00	11:00	1
11:00	12:00	0
12:00	13:00	0
13:00	14:00	0
14:00	15:00	0
15:00	16:00	0
16:00	17:00	0
17:00	18:00	0
18:00	19:00	0
19:00	20:00	0
20:00	21:00	0
21:00	22:00	0
22:00	23:00	0
23:00	0:00	0

*Anexo 3: Cuadro para curva de acumulación de especies*

Samples	Reales	CHAO 1	ACE
0	0	0	0
1	13,34	15,34	15,08
2	16,41	19,92	18,37
3	17,79	21,79	20,09
4	18,97	23,04	21,95
5	19,72	23,08	22,75
6	20,24	23,43	23,49
7	20,72	22,89	23,32
8	21,06	22,65	23,19
9	21,41	22,55	23,21
10	21,68	22,6	23,2
11	21,87	22,42	22,99
12	22	22,17	22,62

## Anexo 4: Fotografías de campo

*Tayassu tajacu**Mazama americana**Cebus apella**Dasyprocta variegata**Panthera onca**Nasua nasua*



*Leopardus pardalis*



*Sciurus spadiceus*



*Tapirus terrestris*



*Cuniculus paca*



*Tamandua tetradactyla*



*Puma concolor*



*Atelocynus microtis*



*Eira barbara*



*Leopardus wiedi*



*Herpailurus yagouaroundi*



*Saimiri boliviensis*



*Didelphys marsupialis*



*Myrmecophaga tridactyla*



*Dasypus kappleri.*



*Priodontes maximus*



*Potos flavus*