

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE  
HUAMANGA**

**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS ESCUELA  
PROFESIONAL DE BIOLOGÍA ESPECIALIDAD DE  
ECOLOGÍA Y RECURSOS NATURALES**



**Informe de prácticas preprofesionales realizadas en la Estación  
Biológica Kawsay, Tambopata, Madre de Dios, del 1 de abril del 2024  
al 1 de julio y del 27 de noviembre al 27 de diciembre 2024.**

**Presentado por:**

Erica Samanta, NARCISO SARMIENTO

**Asesor:**

Dr. Edwin, Portal Quicaña

**AYACUCHO - PERÚ**

**2025**

## ÍNDICE

ÍNDICE.....	2
RESUMEN.....	4
I. INTRODUCCIÓN.....	5
II. OBJETIVOS.....	6
2.1 Objetivo general.....	6
2.2 Objetivos específicos.....	6
III. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	7
IV. MATERIALES Y METODOLOGIA.....	7
4.1. Ubicación de la Estación Biológica Kawsay.....	7
4.1.1. Ubicación geográfica.....	7
4.1.2. Descripción de la Estación Biológica Kawsay.....	8
4.2. Materiales.....	9
4.2.1. Materiales y equipos para la caracterizar el patrón de actividad y el uso del estrato vertical del bosque por parte de <i>Ateles chamek</i> (mono araña) reintroducidos en la Estación biológica kawsay.....	9
4.2.2. Materiales y equipos para determinación de la composición florística en la Estación Biológica Kawsay.....	10
4.2.3. Materiales y equipos para determinar la composición de mamíferos través de transectos lineal en la Estación Biológica Kawsay.....	10
4.2.4. Materiales y equipos para la determinar la composición y tasa de detección de mamíferos a través de cámara trampa en la Estación Biológica Kawsay.....	11
4.2.5 Materiales y equipos para evaluar las condiciones fenológicas de <i>Ceiba lupuna</i> y <i>Dipteryx ferrea</i> en la Estación Biológica Kawsay.....	11
4.2.6 Materiales y equipos para realizar un proyecto piloto de composición de mariposas diurnas de la estación biológica kawsay.....	11
4.3. Metodología.....	12

4.3.1 Caracterizar el patrón de actividad y el uso del estrato vertical del bosque por parte de <i>Ateles chamek</i> (mono araña) reintroducidos en la Estación biológica kawsay .....	12
4.3.2 Determinar la composición Florística en la Estación Biológica Kawsay .....	13
4.3.3 Determinar la composición de mamíferos a través de transectos lineales en la Estación Biológica Kawsay .....	13
4.3.4 Determinar la composición y la tasa de detección de mamíferos a través del uso de cámaras trampa en la Estación Biológica Kawsay .....	14
4.3.5 Evaluar la condición Fenológica de <i>Ceiba lupuna</i> y <i>Dipteryx ferrea</i> en la Estación Biológica Kawsay .....	15
4.3.6 Proyecto Piloto de composición de Mariposas Diurnas en la Estación Biológica Kawsay.....	16
V. RESULTADO .....	16
5.1 Caracterizar el patrón de actividad y el uso del estrato vertical del bosque por parte de <i>Ateles chamek</i> (mono araña) reintroducidos en la Estación biológica kawsay .....	16
5.2 Determinar la composición Florística en la Estación Biológica Kawsay.	18
5.3 Determinar la composición, frecuencia relativa y densidad de mamíferos en la Estación Biológica Kawsay .....	21
5.5 Evaluar la condición fenológica de <i>Ceiba lupuna</i> y <i>Dipteryx ferrea</i> en la Estación Biológica Kawsay .....	26
5.6 Realizar un proyecto piloto de composición de mariposas diurnas de en la Estación Biológica Kawsay .....	28
VI. CONCLUSIONES .....	30
VII. RECOMENDACIÓN .....	31
BIBLIOGRAFÍA .....	32
ANEXOS .....	34

## RESUMEN

En el presente informe tiene como objetivo aplicar los conocimientos adquiridos en la Especialidad de Ecología y Recursos Naturales de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga. A través de diversas actividades de monitoreo y conservación, se busca fortalecer la capacidad de manejo sostenible de los bosques y contribuir a la preservación de la flora y fauna silvestre en la región.

Entre los objetivos específicos del proyecto se encuentra caracterizar el patrón de actividad y el uso del estrato vertical del bosque por el mono araña (*Ateles chamek*), una especie reintroducida en el área. Además, se pretende describir la composición florística de la estación, determinar la composición, frecuencia relativa y densidad de mamíferos, evaluar los patrones fenológicos de especies arbóreas como *Ceiba lupuna* y *Dipteryx ferrea*, y llevar a cabo un proyecto piloto para caracterizar la composición de mariposas diurnas.

La Estación Biológica Kawsay se encuentra ubicada en la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional Tambopata, en la región de Madre de Dios, a aproximadamente 20 kilómetros de Puerto Maldonado. La zona corresponde al bosque húmedo subtropical (bh-S) y está situada a una altitud que varía entre 150 y 250 metros sobre el nivel del mar.

Las actividades principales incluyen el monitoreo continuo del comportamiento y uso del bosque por parte de los monos araña, realizando registros diarios de 12 horas para observar su comportamiento y el uso de diferentes estratos del bosque. Además, se llevarán a cabo evaluaciones de la composición florística mediante inventarios botánicos y se realizará un análisis de la composición y densidad de mamíferos utilizando observaciones directas y cámaras trampa. Asimismo, se estudiarán los patrones fenológicos de especies arbóreas de interés, y se implementará un muestreo de mariposas diurnas empleando redes entomológicas y cebos específicos.

## I. INTRODUCCIÓN

La Amazonía peruana es reconocida mundialmente por su extraordinaria biodiversidad y su relevancia ecológica. Sin embargo, enfrenta serias amenazas debido a la expansión de actividades humanas como la deforestación, la minería ilegal y el avance de la frontera agrícola. Estas problemáticas han ocasionado una significativa pérdida de biodiversidad, comprometiendo la integridad de los ecosistemas y poniendo en riesgo la supervivencia de numerosas especies.

Madre de Dios, conocida como la "Capital de la Biodiversidad del Perú", es una de las regiones más afectadas por estas amenazas. En respuesta, se han implementado diversas estrategias de conservación para mitigar el impacto negativo en los recursos naturales. Entre estas estrategias destacan las concesiones de conservación, que desempeñan un papel fundamental en la protección y restauración de la flora y fauna silvestres.

La Estación Biológica Kawsay, ubicada en la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional Tambopata, constituye un claro ejemplo de estos esfuerzos de conservación. Su trabajo se enfoca en la investigación científica, el monitoreo ecológico y la preservación de especies amenazadas, como el mono araña (*Ateles chamek*), clasificado como "En peligro" (UICN). Esta especie ha desaparecido de diversas áreas debido a la caza indiscriminada y la pérdida de su hábitat, lo que ha llevado a la estación a desarrollar programas de reintroducción y monitoreo para fomentar su recuperación.

El presente informe tiene como objetivo describir las actividades realizadas durante las Prácticas Preprofesionales en la Estación Biológica Kawsay, como parte de la formación en la Especialidad de Ecología y Recursos Naturales de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga. A través de la participación en actividades de monitoreo de flora y fauna, la aplicación de metodologías de investigación y el apoyo a voluntarios e investigadores, se busca contribuir al manejo sostenible de los ecosistemas amazónicos y fortalecer la conservación de especies clave.

## II. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo general

Fortalecer y aplicar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la Especialidad de Ecología y Recursos Naturales de la Escuela Profesional de Biología de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, mediante la ejecución de actividades enfocadas en el monitoreo de flora y fauna silvestre, la conservación de especies y el manejo sostenible de los bosques en la Estación Biológica Kawsay.

### 2.2 Objetivos específicos

- a. Caracterizar el patrón de actividad y el uso del estrato vertical del bosque por parte de *Ateles chamek* (mono araña) reintroducidos en la Estación biológica kawsay
- b. Determinar la composición florística presente en la Estación Biológica Kawsay.
- c. Determinar la composición de mamíferos a través de transectos lineales en la Estación Biológica Kawsay.
- d. Determinar la composición y la tasa de detección de mamíferos a través del uso de cámaras trampa en la Estación Biológica Kawsay.
- e. Evaluar la condición fenológica de *Ceiba lupuna* y *Dipteryx ferrea* en la Estación Biológica Kawsay
- f. Realizar un proyecto piloto de composición de mariposas diurnas en la estación biológica kawsay

### III. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

**Tabla 1.**

Actividades realizadas en la Estación Biológica Kawsay

ACTIVIDADES	2024																
	ABRIL				MAYO				JUNIO				DICIEMBRE				
	semana				semana				semana				semana				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Caracterización del patrón de actividad y uso del estrato vertical por <i>Ateles chamek</i>				x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	
Composición florística en la Estación Biológica Kawsay	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Composición de mamíferos a través de transectos lineales .														x	x	x	x
Composición y la tasa de detección de mamíferos a través del uso de cámaras trampa.		x		x		x		x		x		x		x			
Evaluación de la condición fenológica de <i>Ceiba lupuna</i> y <i>Dipteryx ferrea</i> .	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Proyecto piloto de composición de mariposas diurnas.										x	x	x	x				
Actividades de apoyo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

### IV. MATERIALES Y METODOLOGIA

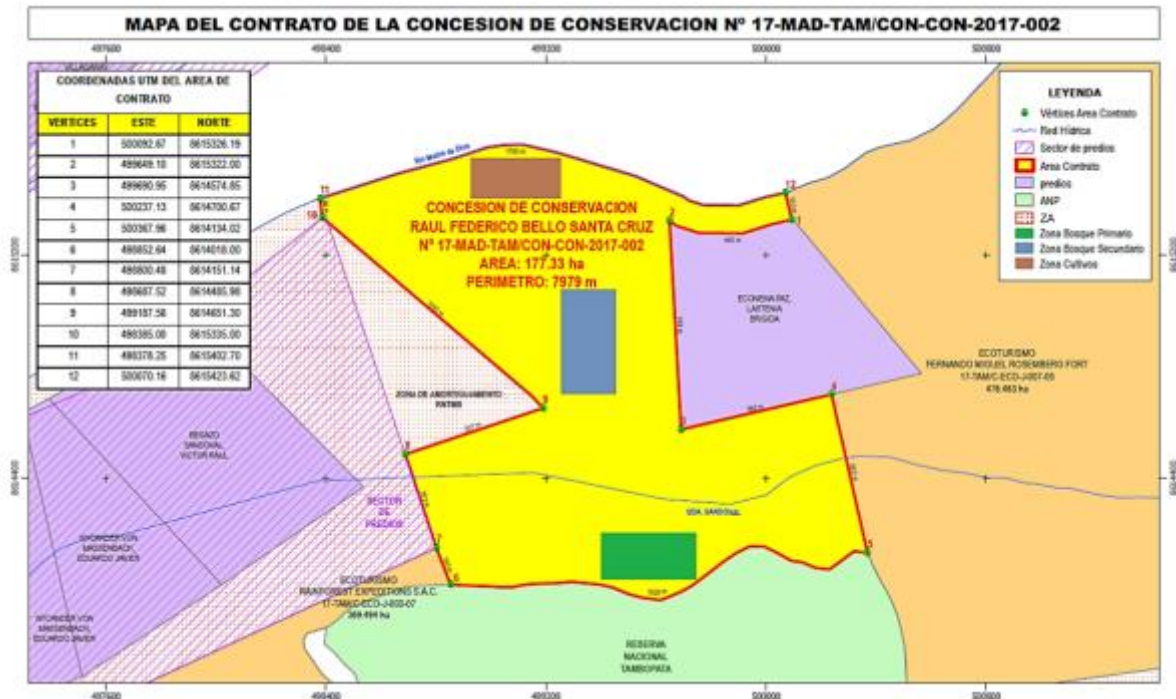
#### 4.1. Ubicación de la Estación Biológica Kawsay

##### 4.1.1. Ubicación geográfica

La Estación Biológica Kawsay está situada en la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional Tambopata, en la margen derecha del río Madre de Dios, dentro del distrito de Puerto Maldonado, provincia de Tambopata, departamento de Madre de Dios. La ubicación geográfica precisa de la estación se encuentra entre los sectores Sandoval y Briolo, aproximadamente a 20 km de la ciudad de Puerto Maldonado. La elevación del terreno oscila entre los 150 y 250 m.s.n.m. (GOREMAD, 2022).

**Figura 1.**

Mapa de ubicación de la Concesión de Conservación Kawsay



*Fuente: Gobierno Regional de Madre de Dios.*

#### **4.1.2. Descripción de la Estación Biológica Kawsay**

La Estación Biológica Kawsay abarca una superficie de 177,33 hectáreas (GOREMAD, 2022). Según la clasificación de Holdridge, el área pertenece al bosque húmedo subtropical (bh-S). En la zona predomina el bosque aluvial de llanura inundable (Bai), una formación vegetal que se desarrolla en terrenos planos o con depresiones cercanas a cuerpos de agua, como el río Madre de Dios (INRENA, 2003).

El clima se caracteriza por dos estaciones marcadas: una época seca entre abril y octubre y una época de lluvias entre noviembre y marzo. La precipitación anual promedio es de 2387 mm, la humedad relativa promedio es del 83% y la temperatura promedio anual es de 26,5 °C (SENAMHI, 2015).

Antes del establecimiento de la estación, el área sufría amenazas por la tala y caza selectiva, así como la apertura de caminos para actividades mineras (Bello, 2018). La estación tiene como objetivos de conservación principal a *Ateles chamek* (mono araña).

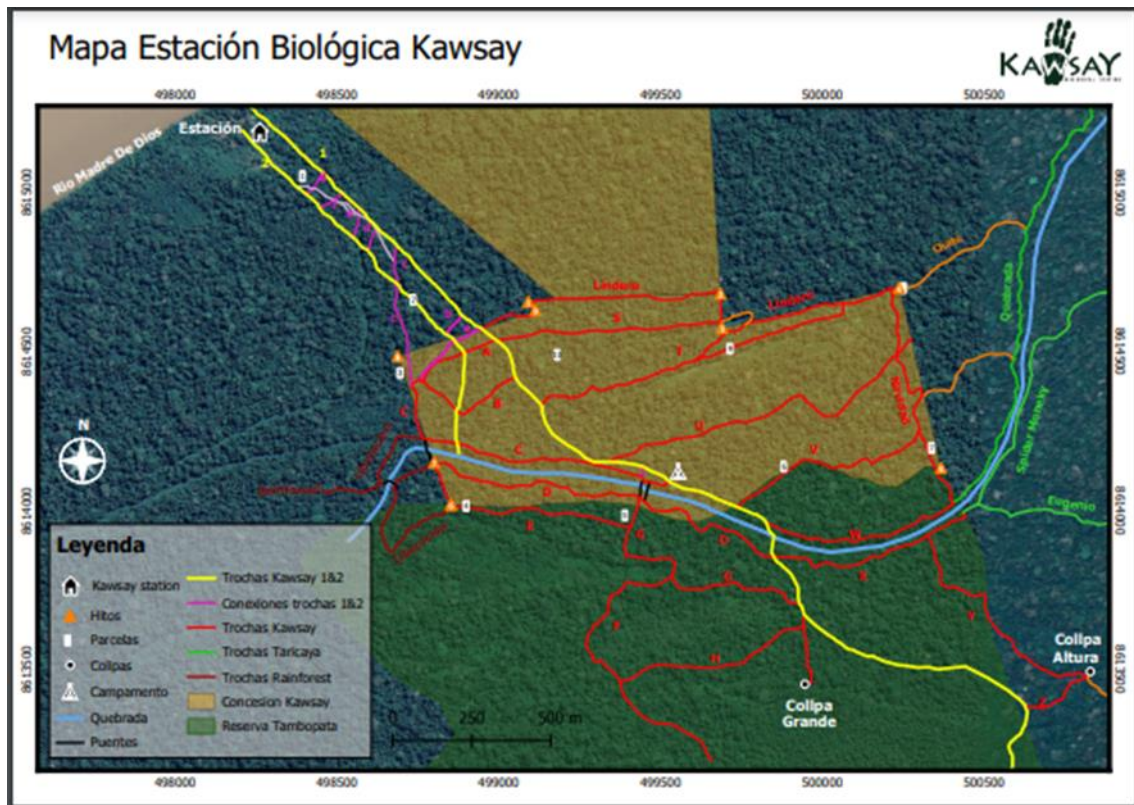
El mono araña es clave en la regeneración del bosque, ya que contribuye a la dispersión de semillas. Esta especie se considera localmente extinta en la margen derecha

del río Madre de Dios, por lo que han sido reintroducidos ejemplares con el objetivo de restaurar sus poblaciones.

El bosque aluvial también es objeto de conservación, ya que alberga una alta biodiversidad y ha sido impactado por la deforestación. En la estación se llevan a cabo esfuerzos para recuperar las áreas degradadas y garantizar la sostenibilidad del ecosistema (Bello, 2020).

**Figura 2.**

Mapa de la Estación Biológica Kawsay



*Fuente: Estación Biológica Kawsay*

## 4.2. Materiales

### 4.2.1. *Materiales y equipos para la caracterizar el patrón de actividad y el uso del estrato vertical del bosque por parte de Ateles chamek (mono araña) reintroducidos en la Estación biológica kawsay*

#### **Materiales:**

- Botiquín de primeros auxilios
- Fichas de campo
- Lápices
- Machete

**Equipos:**

- a. Binoculares
- b. GPS
- c. Cámara fotográfica
- d. Celular con aplicación Avenza Maps
- e. Reloj de pulsera
- f. Laptop

**4.2.2. Materiales y equipos para determinación de la composición florística en la Estación Biológica Kawsay**

**Materiales:**

- a. Botiquín de primeros auxilios
- b. Fichas de campo
- c. Lápices
- d. Regla
- e. Tela negra
- f. Machete
- g. Guías taxonómicas

**Equipos:**

- a. Binoculares
- b. Cámara fotográfica
- c. Celular con aplicación Avenza Maps
- d. Laptop

**4.2.3. Materiales y equipos para determinar la composición de mamíferos través de transectos lineales en la Estación Biológica Kawsay**

**Materiales:**

- a. Botiquín de primeros auxilios
- b. Machete
- c. Fichas de campo
- d. Lápices

**Equipos:**

- a. Binoculares
- b. Medidor de distancia láser
- c. Celular con aplicación Avenza Maps
- d. Laptop

***4.2.4. Materiales y equipos para la determinar la composición y tasa de detección de mamíferos a través de cámara trampa en la Estación Biológica Kawsay***

**Materiales:**

- a. Botiquín de primeros auxilios
- b. Machete

**Equipos:**

- a. Celular con aplicación Avenza Maps
- b. Cámaras trampa
- c. Laptop

***4.2.5 Materiales y equipos para evaluar las condiciones fenológicas de Ceiba lupuna y Dipteryx ferrea en la Estación Biológica Kawsay***

**Materiales:**

- a. Botiquín de primeros auxilios
- b. Machete
- c. Ficha de campo
- d. Lápices

**Equipos:**

- a. Binoculares
- b. Laptop
- c. Gps

***4.2.6 Materiales y equipos para realizar un proyecto piloto de composición de mariposas diurnas en la estación biológica kawsay***

**Materiales:**

- a. Botiquín de primeros auxilios
- b. Machete
- c. Ficha de campo
- d. Lápices
- e. cebos de plátano
- f. Red entomológica

**Equipos:**

- a. Laptop
- b. Cámara fotográfica
- c. Celular con aplicación Avenza Maps

### 4.3. Metodología

#### 4.3.1 Caracterizar el patrón de actividad y el uso del estrato vertical del bosque por parte de *Ateles chamek* (mono araña) reintroducidos en la Estación biológica *kawsay*

Abril del 2022, se reintrodujeron un grupo de 4 individuos de *Ateles chamek* (todas hembras) en la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional Tambopata. Las cuales tenían que ser evaluado sus actividades y uso del estrato vertical del bosque.

Las evaluaciones se realizaron diariamente desde las 06:00 hasta las 18:00 horas, cubriendo 12 horas continuas. Cada 5 minutos, se registraron las actividades de los individuos en fichas de campo, clasificándolas según el etograma de Bello (2018): alimentación, desplazamiento, descanso y otros comportamientos (acicalamiento, agresión, vocalización, etc.). Además, se georreferenciaron los dormideros y los árboles de los que se alimentaban. Para evaluar la distribución vertical de los monos en el bosque, se registró la altura del estrato en el que fueron observados, dividiéndolo en cuatro niveles: suelo (<2m), sotobosque (<15m), dosel (>15m) y emergente (>30m) (Estrada & Garber, 2022). Además, cada 30 minutos se marcaron coordenadas GPS para mapear el área de actividad de los primates.

**Tabla 2.**

Etograma, categorías de comportamiento

CATEGORIA	DESCRIPCION	ACTIVIDAD
ALIMENTACION	Cuando el animal esta seleccionando, masticando, probando, bebiendo, asegurando y/o ingiriendo ítems alimenticios	Alimentar
DESPLAZAMIENTO	Locomoción con el objetivo de cambiar de lugar, de una rama a otra o de un árbol a otro	Caminar, saltar, trepar, braquitelear
DESCANSO	Cuando el animal esta sin movimiento, echado, sentado, dormido o no, sin estar envuelto en actividades de alimentación u otros	Echar sentar dormir
OTROS	Comportamiento no especificado	Interacción, acicalar, vocalizar, etc .

*Fuente: Bello (2018)*

#### ***4.3.2 Determinar la composición Florística en la Estación Biológica Kawsay***

El estudio de la flora se realizó mediante la observación de cuatro transectos de 500 metros de longitud, distribuidos en las trochas de la estación. Durante el monitoreo, equipos de dos a tres observadores recorrían un transecto por semana, registrando las plantas en floración y fructificación dentro de un rango de dos metros a cada lado del recorrido, abarcando todos los estratos del bosque.

Cuando se encontraba una flor o un fruto, se identificaba su origen utilizando binoculares y se le asignaba un código en la ficha de campo. Se registraban la fecha, el nombre científico, el hábito de crecimiento, el estado de desarrollo (flor, fruto o semilla) y cualquier observación relevante. Además, se tomaban fotografías de cada especie sobre un fondo negro con una regla de referencia, capturando tanto imágenes externas como internas mediante cortes transversales o longitudinales. También se describían características de la corteza, como el olor, el color y la presencia de látex.

La identificación de las especies se llevó a cabo utilizando libros y guías especializados en frutos, semillas y plantas de la región, como “Madre de Dios-Manu, Semillas de Cocha Cashu” y “Frutos de Cocha Cashu”. Posteriormente, toda la información recopilada en campo fue digitalizada en una hoja de Excel, mientras que las fotografías se organizaron en carpetas etiquetadas con la fecha de evaluación y el nombre de la trocha correspondiente.

#### ***4.3.3 Determinar la composición de mamíferos a través de transectos lineales en la Estación Biológica Kawsay***

Para registrar mamíferos medianos y grandes, se realizaron recorridos en transectos en equipos de dos personas, aprovechando los momentos de mayor actividad animal: temprano por la mañana y al atardecer. El ritmo de caminata fue lento, a una velocidad aproximada de 1 km/h, para aumentar las posibilidades de observación. En cada avistamiento se registraron datos clave como la hora, el nombre científico de la especie, el número de individuos, la distancia perpendicular al transecto, el comportamiento observado y el estrato del bosque en el que se encontraba.

Se llevaron a cabo dos transectos de 3 km cada uno, abarcando diferentes estratos del bosque a ambos lados del sendero. Durante el recorrido, se documentaron tanto avistamientos directos (observaciones visuales y vocalizaciones) como indirectos (huellas), siguiendo el protocolo establecido por el MINAM (2015).

El monitoreo dio inicio a las 6:00 a.m., aprovechando las primeras horas del día para maximizar la probabilidad de avistamientos. Para la identificación de las especies

observadas, se utilizó una guía de elaboración propia, titulada "Guía de Mamíferos de la Estación Biológica Kawsay".

Para el análisis de los datos, se determinó la composición y la frecuencia relativa de cada especie, lo que permitió conocer la proporción de registros de una especie en relación con el total de observaciones realizadas en el área de estudio. La frecuencia relativa se calculó utilizando la fórmula:

$$FR = (L/N) \times 100$$

Donde L representa el número de registros de la especie en cuestión y N es el total de registros en el área.

Asimismo, se calculó la densidad poblacional de las especies avistadas, excluyendo aquellos registros obtenidos únicamente por huellas o vocalizaciones. La densidad expresa el número de individuos por kilómetro cuadrado y se determinó con la siguiente fórmula:

$$D = N/2LW$$

En esta fórmula, N es el número de individuos visualizados, L es la longitud total recorrida y W corresponde al promedio de la distancia observada desde el transecto. Esta metodología permitió obtener información valiosa sobre la distribución y abundancia de las especies en el área monitoreada.

#### ***4.3.4 Determinar la composición y la tasa de detección de mamíferos a través del uso de cámaras trampa en la Estación Biológica Kawsay***

Para evaluar la composición, frecuencia relativa y tasa de detección de mamíferos en la Estación Biológica Kawsay, se utilizaron cámaras trampa modelo Bushnell CORE DS 4k NO GLOW de 16 megapíxeles. Estas cámaras fueron configuradas con fecha, hora, formato híbrido, calidad de foto y video, y un tiempo de exposición de 10 segundos. El uso de cámaras trampa se ha consolidado como una herramienta efectiva para el monitoreo de mamíferos terrestres, ya que permite la obtención de registros fotográficos y de video de manera no invasiva (Tobler et al., 2008).

Se instalaron dos cámaras en ubicaciones estratégicas: Colpa Altura y Colpa Grande. Estos lugares correspondían a colpas terrestres frecuentadas por animales que practican la geofagia de arcilla. La instalación de las cámaras se realizó cada dos semanas, y la recolección de datos se llevó al cabo de las dos. Los registros se almacenaron en tarjetas SD, que posteriormente fueron transferidos a una laptop y organizados en carpetas etiquetadas con el intervalo de fechas correspondiente.

Para asegurar la independencia de los eventos registrados, se consideró como evento independiente cuando las fotografías o videos consecutivos correspondían a especies diferentes, cuando eran de la misma especie, pero con un intervalo mayor a 30 minutos entre cada registro, o cuando las fotografías de la misma especie no eran consecutivas. Este enfoque metodológico sigue los lineamientos establecidos en estudios previos sobre monitoreo de fauna con cámaras trampa (O'Brien et al., 2003).

La frecuencia relativa (FR) de cada especie se calculó mediante la siguiente fórmula:

$$FR = (L/N) \times 100$$

Esta fórmula permitió estimar la proporción de registros de cada especie respecto al total de eventos detectados, proporcionando una medida de su abundancia relativa.

La tasa de detección (TD) se calculó para cada especie utilizando la siguiente fórmula:

$$TD(\%) = \left( \frac{\text{°N de días con presencia de la especie}}{\text{°N total de días activos de la cámara}} \right) * 100$$

Este indicador permitió cuantificar la probabilidad de detección de cada especie en el área de estudio, mostrando su nivel de actividad en los sitios evaluados (Moreira et al., 2007).

#### ***4.3.5 Evaluar la condición Fenológica de Ceiba lupuna y Dipteryx ferrea en la Estación Biológica Kawsay***

Para llevar a cabo la evaluación de las condiciones fenológicas de los árboles de *Ceiba lupuna* y *Dipteryx ferrea* en la Estación Biológica Kawsay, se realizó inicialmente una búsqueda exhaustiva en el área de estudio con el objetivo de identificar la ubicación de los ejemplares de ambas especies. Durante este recorrido, se localizaron los árboles y se registraron sus coordenadas geográficas utilizando un dispositivo GPS, lo que permitió obtener un mapeo preciso de la distribución de cada especie dentro de la estación.

Una vez identificados los árboles, se seleccionaron 10 individuos representativos de cada especie. Esta selección se basó en criterios como el tamaño, el estado de salud y la accesibilidad de los árboles, con el fin de garantizar una muestra adecuada y representativa del área de estudio.

La evaluación de las condiciones fenológicas se realizó dos veces al mes, en periodos específicos para cada especie. Para *Dipteryx ferrea*, las evaluaciones se llevaron a cabo del 1 al 5 y del 15 al 20 de cada mes, mientras que para *Ceiba lupuna*, los periodos de observación fueron del 5 al 10 y del 20 al 25 de cada mes.

Durante cada evaluación, se utilizó una ficha de registro fenológico diseñada para documentar cuatro eventos clave: floración, fructificación, diseminación y mudanza foliar.

#### ***4.3.6 Proyecto Piloto de composición de Mariposas Diurnas en la Estación Biológica Kawsay***

El método consistió en establecer un transecto lineal de 300 metros, dividido en tres segmentos de 100 metros cada uno. Los muestreos se realizaron entre junio y julio de 2024, con sesiones continuas de 3 días por segmento, de manera alternada, hasta completar un total de 9 días de muestreo. Cada sesión se llevó a cabo de 9:00 a 12:00 horas, un horario seleccionado debido a la mayor actividad de las mariposas diurnas durante este periodo.

Se utilizó la técnica de captura con red entomológica, cubriendo un rango de 2 metros a cada lado del transecto. Además, se emplearon cebos atrayentes elaborados con plátanos maduros fermentados con caña de azúcar (Campos & Ramírez, 2005; APAZA, 2006; Villarreal et al., 2006a). Estos cebos se distribuyeron cada 10 metros a lo largo de cada segmento, siguiendo un patrón de zigzag que permitió una cobertura óptima del área muestreada.

La identificación de las mariposas recolectadas se realizó exclusivamente a través de fotografías, utilizando guías de campo y recursos en línea, como la “Guía de Campo Mariposas Diurnas Mocoa – Putumayo” y “Butterflies of America (<http://www.butterfliesofamerica.com/L/Neotropical.htm>)”, los cuales proporcionaron referencias para la identificación de especies.

## **V. RESULTADO**

### **5.1 Caracterizar el patrón de actividad y el uso del estrato vertical del bosque por parte de *Ateles chamek* (mono araña) reintroducidos en la Estación biológica kawsay**

Se evaluaron cuatro individuos: Kuruba, Lluvia, Rumi y Biya, y se registraron cuatro actividades principales: descanso, desplazamiento, alimentación y otros.

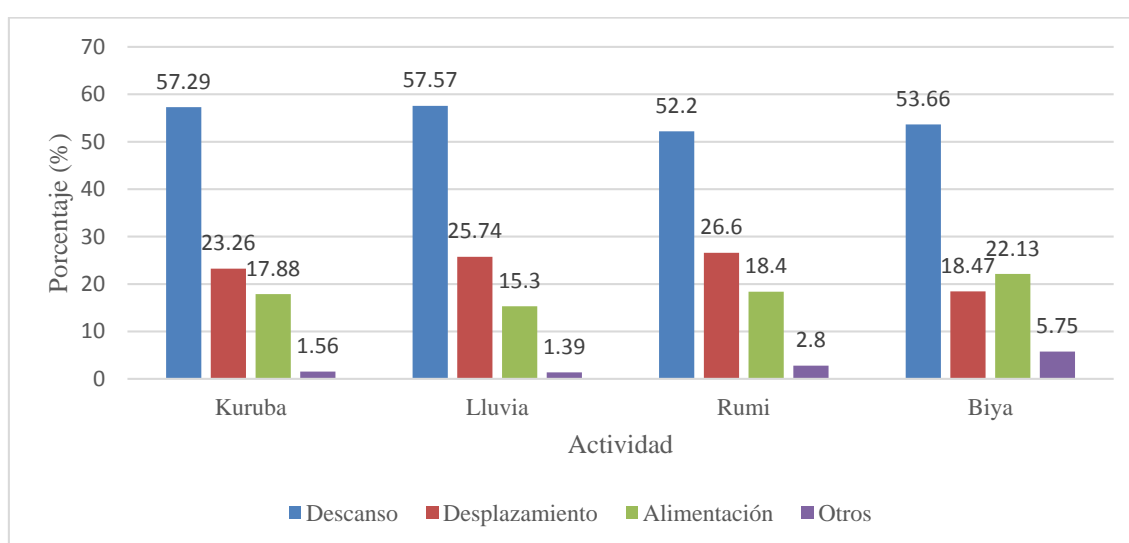
**Tabla 3**

Evaluación de actividad por individuo

ACTIVIDAD	INDIVIDUO			
	Kuruba	Lluvia	Rumi	Biya
<b>Descanso</b>	57.29	57.57	52.20	53.66
<b>Desplazamiento</b>	23.26	25.74	26.60	18.47
<b>Alimentación</b>	17.88	15.30	18.40	22.13
<b>Otros</b>	1.56	1.39	2.80	5.75

**Figura 3**

Distribución de actividades por individuo (%)



Los resultados indican que la actividad predominante en todos los individuos es el descanso, representando más del 50% del tiempo en cada caso, con porcentajes ligeramente superiores en Lluvia (57.57%) y Kuruba (57.29%). El desplazamiento ocupa el segundo lugar, siendo más frecuente en Rumi (26.60%) y Lluvia (25.74%), mientras que el menor porcentaje corresponde a Biya (18.47%).

La alimentación también presenta una variación, siendo más frecuente en Biya (22.13%) y menos en Lluvia (15.30%). Por último, las actividades agrupadas como otros son escasas, pero destacan en Biya (5.75%) en comparación con los otros individuos.

**Tabla 4**

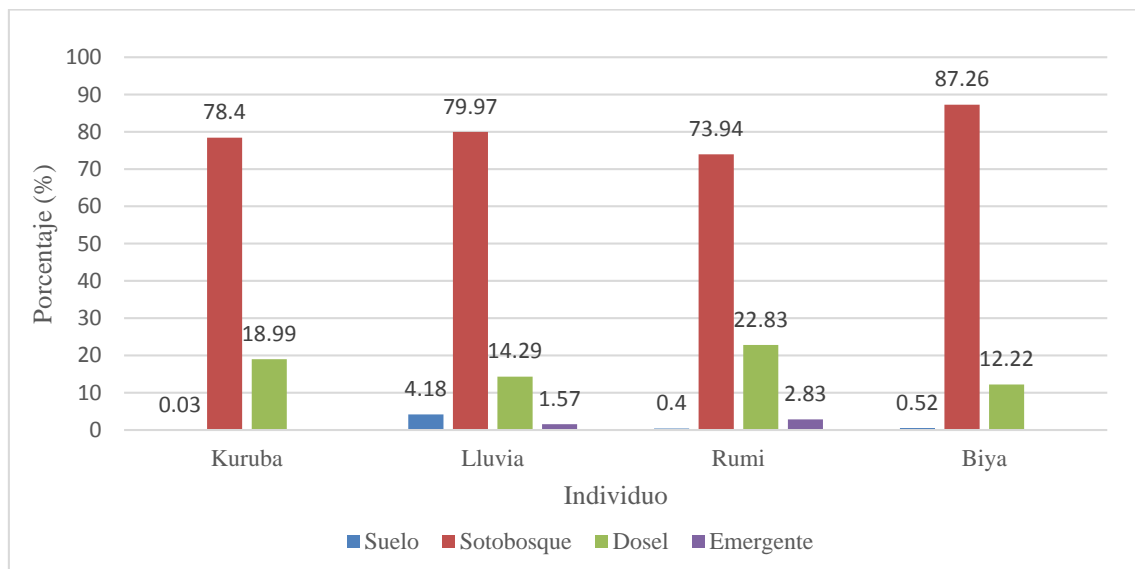
Evaluación de estrato por individuo

ESTRATO	INDIVIDUO			
	Kuruba	Lluvia	Rumi	Biya
Suelo	0.03	4.18	0.40	0.52
Sotobosque	78.40	79.97	73.94	87.26
Dosel	18.99	14.29	22.83	12.22
Emergente	-	1.57	2.83	-

Se evaluaron cuatro individuos: Kuruba, Lluvia, Rumi y Biya. Los estratos considerados fueron: suelo, sotobosque, dosel y emergente.

**Figura 4**

Distribución de Estratos por Individuo (%)



El estrato más utilizado por los monos araña (*Ateles chamek*) es el sotobosque, con un uso que varía del 73.94% (Rumi) al 87.26% (Biya), indicando su preferencia por esta capa baja del bosque. El dosel es el segundo estrato más empleado, destacando Rumi con un 22.83%, mientras que Biya lo utiliza menos (12.22%). El suelo tiene un uso mínimo, siendo Lluvia el que más baja (4.18%) y Kuruba el que menos (0.03%). El estrato emergente solo lo usan Lluvia (1.57%) y Rumi (2.83%), mientras que Kuruba y Biya no lo emplean.

## 5.2 Determinar la composición Florística en la Estación Biológica Kawsay

El periodo de apoyo en el monitoreo se realizó desde abril de hasta junio de 2024 y diciembre 2024, con un esfuerzo de 8 km de recorrido, en el cual se identifican 64

especies de plantas, entre árboles, arbustos, palmeras y lianas, perteneciente a árboles, arbustos, palmeras y lianas, pertenecientes a 26 familias botánicas .

La familia con mayor representación fue *Arecaceae* , destacando especies como *Euterpe precatoria*, *Socratea exorrhiza*, *Oenocarpus bataua*, *Attalea butyracea* y *Phytelephas tenuicaulis*. Otras familias relevantes fueron *Moraceae*, *Fabaceae*, *Malvaceae*, *Myristicaceae* y *Anacardiaceae*

**Tabla 5**

Composición florística en la estación biológica Kawsay

<b>FAMILIA</b>	<b>GÉNERO/ESPECIE</b>
Anacardiaceae	<i>Spondias mombi</i>
Annonaceae	<i>Xylopia sp.</i>
	<i>Guatteria sp.</i>
Arecaceae	<i>Wettinia augusta</i>
	<i>Euterpe precatoria</i>
	<i>Socratea exorrhiza</i>
	<i>Bactris sp.</i>
	<i>Bactris concinna</i>
	<i>Astrocaryum murumuru</i>
	<i>Oenocarpus bataua</i>
	<i>Phytelephas tenuicaulis</i>
	<i>Attalea butyracea</i>
	<i>Oenocarpus mapora</i>
	<i>Astrocaryum triandrum</i>
	<i>Phytelephas macrocarpa</i>
Bignonaceae	<i>Handroantus sp.</i>
	<i>Arrabidaea verrucosa</i>
	<i>Jacaranda copaia ssp. spectabilis</i>
	<i>Bignonia sp.</i>
Bixaceae	<i>Bixa urucurana</i>
Capparaceae	<i>Morisonia oblongifolia</i>
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella excelsa</i>
Clusiaceae	<i>Chrysochlamys ulei</i>
	<i>Garcinia madruno</i>

	<i>Symphonia globulifera</i>
	<i>Chrysochlamys sp.</i>
Convolvulaceae	<i>Maripa sp.</i>
Cucurbitaceae	<i>Fevillea cordifolia</i>
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>
Fabaceae	<i>Dipteryx ferrea</i>
	<i>Acacia sp.</i>
	<i>Parkia sp.</i>
Lauraceae	<i>Nectandra acutifolia</i>
Loranthaceae	<i>Psittacanthus cucullaris</i>
	<i>Psittacanthus sp.</i>
Malpighiaceae	<i>Tetrapterys sp.</i>
Malvaceae	<i>Apeiba membranacea</i>
	<i>Ceiba pentandra</i>
	<i>Pseudobombax septenatum</i>
	<i>Matisia malacocalyx</i>
	<i>Theobroma cacao</i>
Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i>
	<i>Guarea sp.</i>
	<i>Trichilia sp.</i>
Menispermaceae	<i>Anomospermum grandifolium</i>
Moraceae	<i>Ficus sp.</i>
	<i>Sorocea pileata</i>
	<i>Brosimum sp.</i>
	<i>Pseudolmedia laevis</i>
	<i>Batocarpus coataricensis</i>
	<i>Naucleopsis oblongifolia</i>
Myristicaceae	<i>Virola sp.</i>
	<i>Iryanthera juruensis</i>
	<i>Virola macrocarpa</i>
Nyctaginaceae	<i>Neea sp.</i>
Piperaceae	<i>Piper sp.</i>
Petiveriaceae	<i>Gallesia integrifolia</i>

Rubiaceae	<i>Randia armata</i>
	<i>Belonophora coriacea</i>
	<i>Rudgea sessiliflora</i>
Teophrastaceae	<i>Clavija tarapotona</i>
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>
	<i>Pourouma cecropiifolia</i>
Violaceae	<i>Leonia crassa</i>

### 5.3 Determinar la composición, frecuencia relativa y densidad de mamíferos en la Estación Biológica Kawsay

El monitoreo de mamíferos en la Estación Biológica Kawsay se realizó a lo largo de 51 km de recorridos total, registrando eventos de diversas especies de mamíferos mediante huellas, avistamientos y vocalizaciones dándonos un total con un total de 17 especies.

**Tabla 6**

Composición, frecuencia relativa y densidad de mamíferos en la Estación Biológica Kawsay

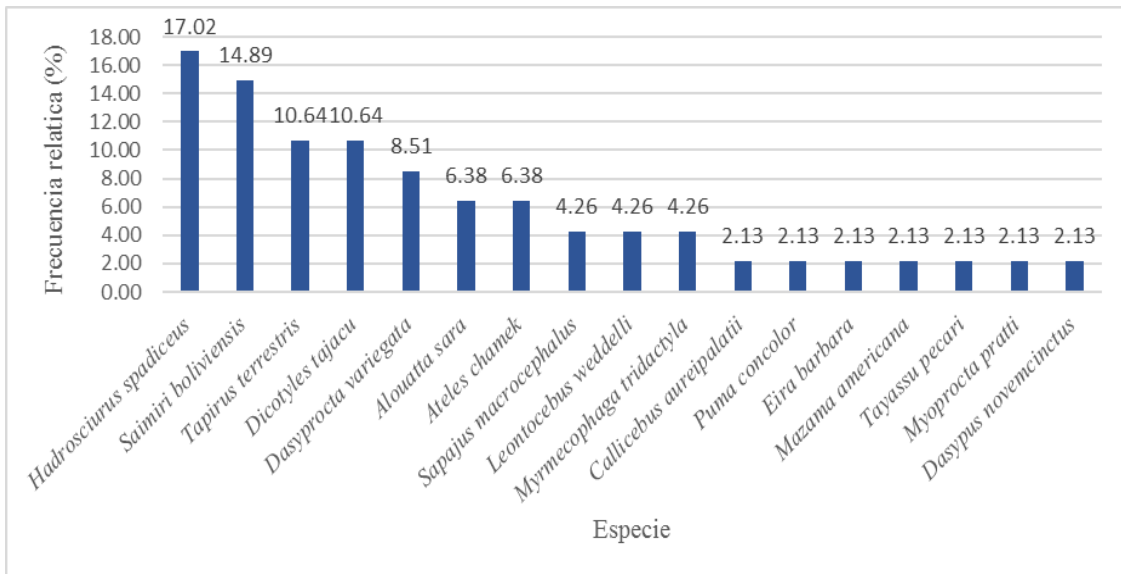
FAMILIA	GÉNERO/ESPECIE	TIPO DE REGISTRO	EVENTOS	FR (%)	DENSIDAD (IND/KM <sup>2</sup> )
Cervidae	<i>Mazama americana</i>	H	1	2.13	
Tayassuidae	<i>Dicotyles tajacu</i>	H	5	10.64	
Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	H	1	2.13	
Felidae	<i>Puma concolor</i>	H	1	2.13	
Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	A	1	2.13	0.26
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	H	1	2.13	
Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	H	5	10.64	

Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	A	2	4.26	0.67
Atelidae	<i>Alouatta sara</i>	A	3	6.38	0.31
Atelidae	<i>Ateles chamek</i>	A	3	6.38	2.79
Cebidae	<i>Leontocebus weddelli</i>	A	2	4.26	0.9
Cebidae	<i>Saimiri boliviensis</i>	A	7	14.89	55.01
Cebidae	<i>Sapajus macrocephalus</i>	A	2	4.26	
Pitheciidae	<i>Callicebus aureipalatii</i>	V	1	2.13	
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta variegata</i>	H, A	4	8.51	0.03
Dasyproctidae	<i>Myoprocta pratti</i>	H	1	2.13	
Sciuridae	<i>Hadroskiurus spadiceus</i>	A	8	17.02	0.89

\*\* A: Avistamiento, V: Vocalización, H: Huella

### Figura 5

Frecuencia relativa por Especie en la Estación Biológica Kawsay

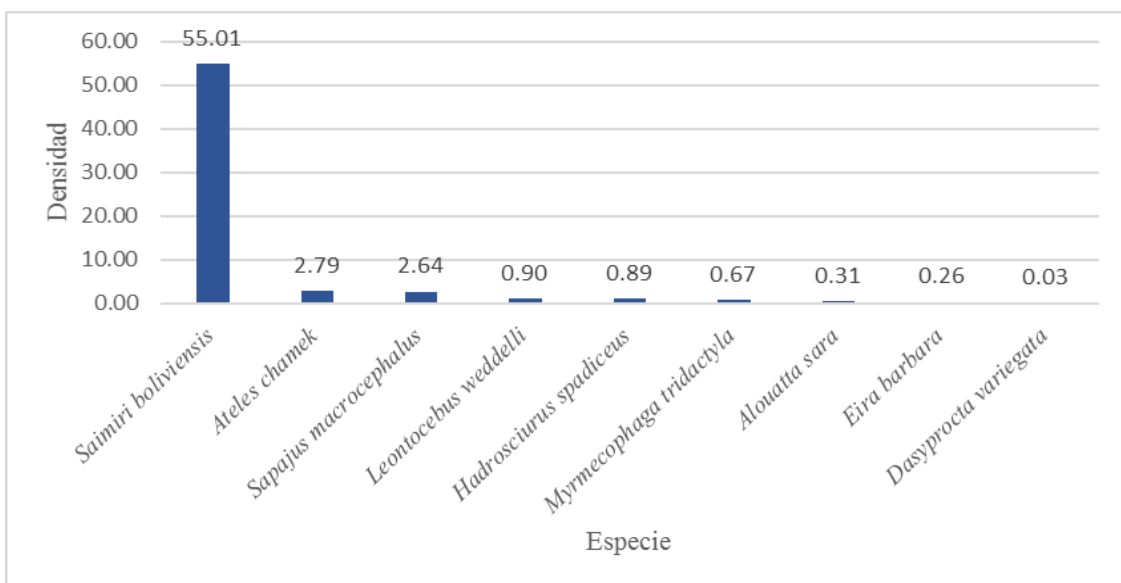


Las especies con mayor frecuencia relativa son *Hardosciurus spadiceus* (17.02%) y *Saimiri boliviensis* (14.89%), lo que sugiere una alta presencia o mayor facilidad de detección en el área.

*Tapirus terrestris* y *Dicotyles tajacu* alcanzan 10.64% cada uno. En un rango intermedio se ubican especies como *Dasyprocta variegata* (8.51%), *Alouatta sara* y *Ateles chamek* (ambas con 6.38%), evidenciando una distribución moderada de estos mamíferos. Por último, especies como *Callicebus aureipalatii*, *Puma concolor* y *Eira barbara* muestran frecuencias menores (2.13%).

**Figura 6**

Densidad por Especie en la estación biológica Kawsay



Para obtener la densidad se uso exclusivamente a partir de avistamientos directos. Es importante destacar que para este análisis no se consideraron registros obtenidos por huellas o vocalizaciones, con el fin de obtener valores más precisos de la presencia real de los individuos en el área de estudio.

En primer lugar, *Saimiri boliviensis* presenta la densidad más alta, alcanzando los 55.01 individuos por kilómetro cuadrado. Este valor sobresaliente podría explicarse por los grandes grupos sociales que forma la especie, así como por su alta detectabilidad durante las horas diurnas.

El resto de las especies muestra densidades considerablemente menores. *Ateles chamek* y *Sapajus macrocephalus* registran valores cercanos a 2.79 y 2.64 individuos/km<sup>2</sup>, respectivamente, mientras que *Leontocebus weddelli* y *Hardosciurus spadiceus* se sitúan por debajo de 1 individuo/km<sup>2</sup>. Esto sugiere que, aunque estas especies están presentes, se desplazan en grupos más pequeños o tienen hábitos de comportamiento que dificultan su detección frecuente.

Por último, *Myrmecophaga tridactyla*, *Alouatta sara*, *Eira barbara* y *Dasyprocta variegata* presentan densidades muy bajas, por debajo de 1 individuo/km<sup>2</sup>.

#### **5.4 Determinar la composición, frecuencia relativa y tasa de detección de mamíferos en la Estación Biológica Kawsay**

Se registraron 145 eventos independientes correspondientes a 15 especies, lo que refleja la diversidad de fauna presente en el área de estudio. El esfuerzo de muestreo fue de 242 trampas-noche, lo que indica un muestreo intensivo y sistemático. *Penelope jacquacu* fue la especie más frecuente, mostrando una alta actividad o abundancia relativa. *Cuniculus paca* y *Hadrosceurus spadiceus* también presentaron una representación significativa. Otras especies comunes fueron *Dasyprocta variegata*, *Alouatta sara* y *Mazama americana*. En contraste, *Tamandua tetradactyla*, *Eira barbara*, *Tayassu pecari* y *Leopardus wiedii* fueron observadas en muy pocas ocasiones.

**Tabla 6**

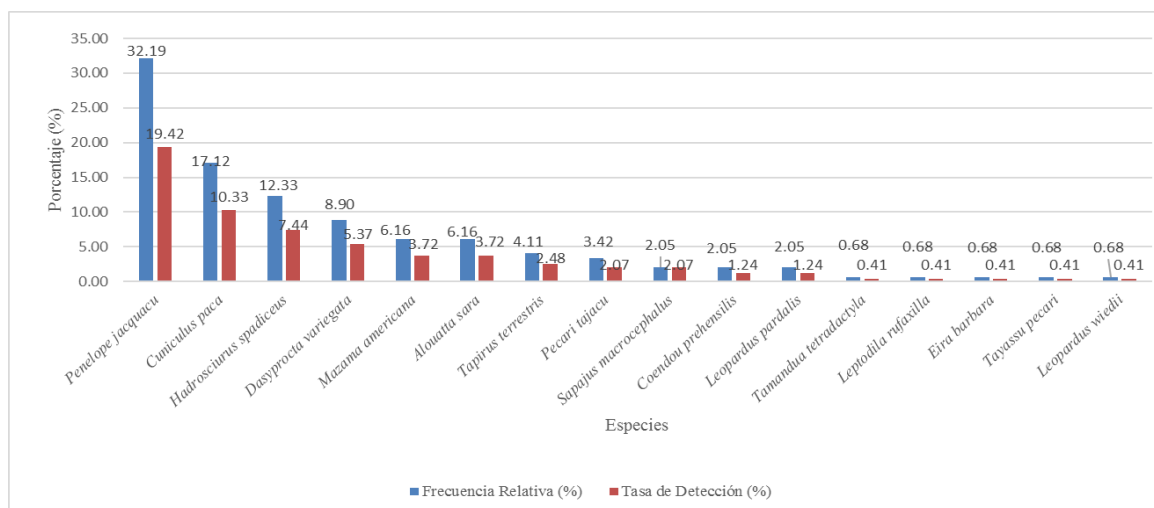
Composición, frecuencia relativa y tasa de detección de mamíferos en la Estación Biológica Kawsay

FAMILIA	GENERO/ESPECIE	EVENTOS	FR(%)	TASA DE DETECCIÓN(%)
Cracidae	<i>Penelope jacquacu</i>	47	32.19	19.42

Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	25	17.12	10.33
Sciuridae	<i>Hadroskiurus spadiceus</i>	18	12.33	7.44
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta variegata</i>	13	8.90	5.37
Atelidae	<i>Alouatta sara</i>	9	6.16	3.72
Cervidae	<i>Mazama americana</i>	9	6.16	3.72
Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	6	4.11	2.48
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	5	3.42	2.07
Cebidae	<i>Sapajus macrocephalus</i>	3	2.05	2.07
Erethizontidae	<i>Coendou prehensilis</i>	3	2.05	1.24
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	3	2.05	1.24
Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	1	0.68	1.24
Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	1	0.68	0.41
Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	1	0.68	0.41
Felidae	<i>Leopardus wiedii</i>	1	0.68	0.41

**Figura 7**

Porcentaje de la tasa de detección y frecuencia relativa



*Penelope jacquacu* destaca con una frecuencia relativa de 32.41% y una tasa de detección de 19.42%. *Cuniculus paca* y *Dasyprocta variegata*. tienen frecuencias de 17.12% y 12.33%, con tasas de 10.33% y 7.4%, respectivamente.

La mayoría de las especies restantes presentan frecuencias y tasas de detección menores como *Mazama americana* (6.16%, 3.72%). Las menos detectadas fueron *Eira barbara* y *Leopardus wiedii* con frecuencias de 0.68% y tasas de detección 0.41% cada una.

### 5.5 Evaluar la condición fenológica de *Ceiba lupuna* y *Dipteryx ferrea* en la Estación Biológica Kawsay

El esfuerzo de muestreo para la *Ceiba lupuna* fue de 50 observaciones fenológicas, resultado de evaluar 10 árboles en 5 ocasiones durante el periodo de estudio.

Los 10 árboles de *Ceiba lupuna* evaluados presentaron tanto condiciones fenológicas similares como diferentes a lo largo del periodo. Algunos eventos se observaron en todos los árboles simultáneamente, mientras que otros ocurrieron de manera parcial o no se registraron en algunos individuos.

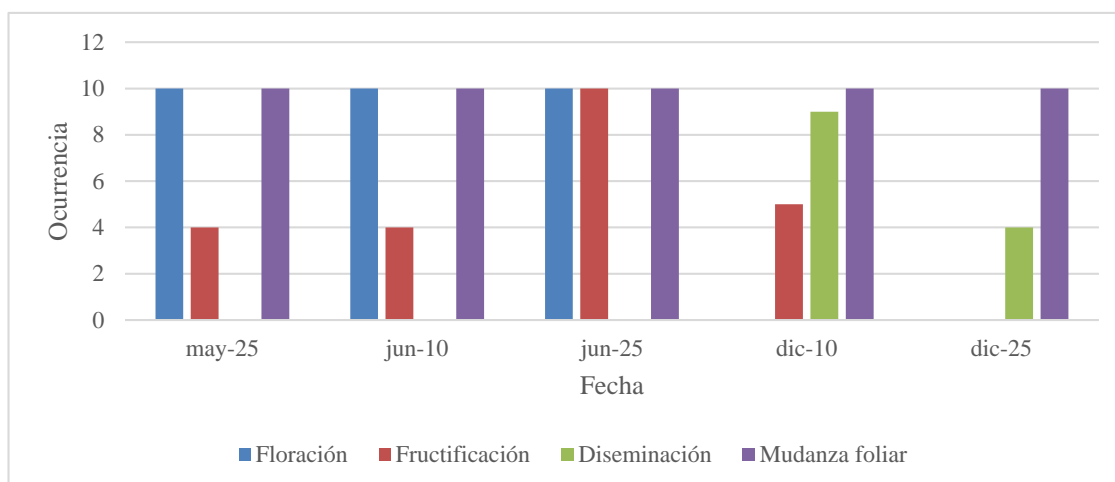
**Tabla 7**

Evaluación de la condición fenológicas de *ceiba lupuna*

<i>Ceiba lupuna</i>				
<i>Fecha</i>	<b>Ocurrencias de las condiciones fenológicas</b>			
	Floración	Fructificación	Diseminación	Mudanza foliar
may-25	10	4	0	10
jun-10	10	4	0	10
jun-25	10	10	0	10
dic-10	0	5	9	10
dic-25	0	0	4	10

**Figura 8**

Ocurrencias fenológicas por fecha de la *Ceiba lupuna*



Las condiciones fenológicas de *Ceiba lupuna* en 10 árboles evaluados en cinco ocasiones durante cuatro meses. Los eventos registrados fueron floración, fructificación, diseminación y mudanza foliar.

La floración se presentó exclusivamente en los meses de mayo y junio, alcanzando el máximo de 10 árboles en ambas evaluaciones. La fructificación inició en mayo con 4 árboles, aumentó a 10 árboles a finales de junio y luego disminuyó en diciembre, pasando de 5 a 0 árboles.

La diseminación solo ocurrió en diciembre, con 9 árboles en la primera evaluación y 4 árboles en la segunda. La mudanza foliar permaneció constante durante todo el periodo de estudio, registrándose en los 10 árboles en cada evaluación.

**Tabla 8**

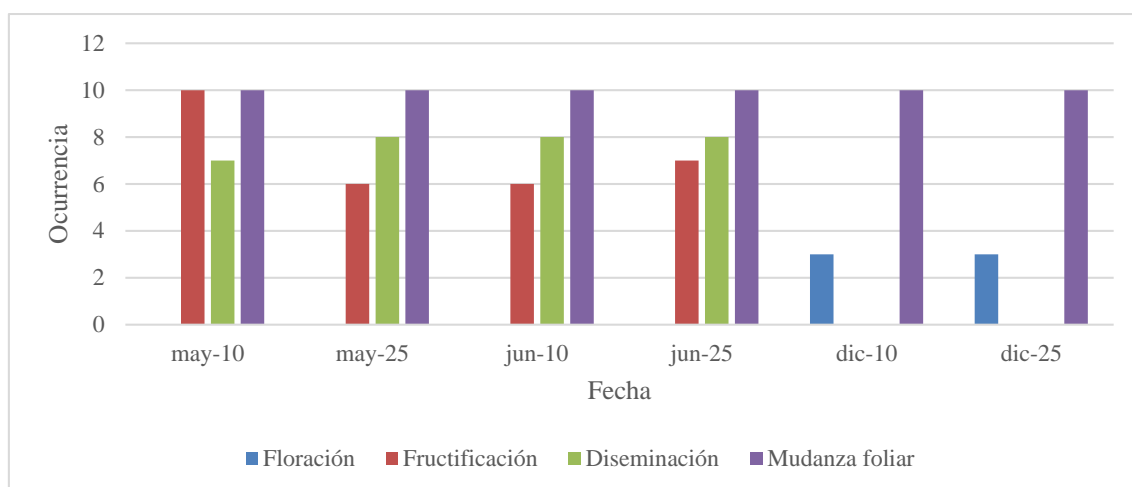
Evaluación por ocurrencias de las condiciones fenológicas de *Dipteryx ferrea*

<i>Dipteryx ferrea</i>				
Fecha	Ocurrencias de las condiciones fenológicas			
	Floración	Fructificación	Diseminación	Mudanza foliar
may-01	0	10	7	10
may-15	0	6	8	10
jun-01	0	6	8	10
jun-15	0	7	8	10
dic-01	3	0	0	10
dic-15	3	0	0	10

El esfuerzo de muestreo para *Dipteryx ferrea* fue de 60 observaciones fenológicas, resultado de evaluar 10 árboles en 6 ocasiones durante el periodo de estudio.

**Figura 9**

Ocurrencias fenológicas por fecha de la *Dipteryx ferrea*



Los 10 árboles de *Dipteryx ferrea* evaluados presentaron tanto eventos fenológicos similares como diferentes a lo largo del periodo, el esfuerzo de muestreo para la *Dipteryx ferrea* fue de 60 observaciones fenológicas, resultado de evaluar 10 árboles en 6 ocasiones durante el periodo de estudio.

Los eventos fenológicos de *Dipteryx ferrea* fueron evaluados en seis ocasiones a lo largo de cuatro meses, registrándose floración, fructificación, diseminación y mudanza foliar.

La floración se presentó en mayo y diciembre, alcanzando su punto máximo en mayo con la mayoría de los árboles y disminuyendo a 3 árboles en diciembre. La fructificación fue constante en mayo y junio, con un alto número de árboles en cada evaluación. La diseminación ocurrió principalmente en mayo y junio, alcanzando un máximo de 8 árboles. La mudanza foliar se mantuvo presente en todas las evaluaciones, sin interrupciones.

### **5.6 Realizar un proyecto piloto de composición de mariposas diurnas de en la Estación Biológica Kawsay**

En la Estación Biológica Kawsay se registró la composición de mariposas diurnas, identificándose un total de 46 especies pertenecientes a cuatro familias: Hesperidae, Nymphalidae, Papilionidae y Pieridae. La familia Nymphalidae presentó la mayor riqueza de especies, con 38 registros que incluyen especies como *Chloreuptychia agatha*, *Catonephele numilia*, *Parides lysander*, *Morpho deidamia*, *Caligo idomeneus*, *Dryas iulia*, *Marpesia zerynthia*, *Pierella lena*, y *Hypoleria sarepta*, entre otras.

La familia Papilionidae estuvo representada por tres especies, al igual que la familia Pieridae, mientras que la familia Hesperidae presentó solo una especie registrada.

**Tabla 9**

Composición de mariposas diurnas de en la Estación Biológica Kawsay

<b>FAMILIA</b>	<b>GÉNERO/ESPECIE</b>
Hesperidae	<i>Callimormus corades</i>
	<i>Pareuptychia sp.</i>
	<i>Caeruleuptychia sp.</i>
	<i>Chloreuptychia agatha</i>
	<i>Catonephele numilia</i>
Nymphalidae	<i>Callicore astarte</i>
	<i>Parides lysander</i>

	<i>Mechanitis mazaeus</i>
	<i>Dryas iulia</i>
	<i>Adelpha cytherea</i>
	<i>Forbestra proceris</i>
	<i>Dynamine racidula</i>
	<i>Marpesia crethon</i>
	<i>Eresia sp.</i>
	<i>Neruda aoede</i>
	<i>Pseudodebis marpessa</i>
	<i>Pareuptychia summandosa</i>
	<i>Hermeuptychia hermes</i>
	<i>Lycorea halia</i>
	<i>Methona sp.</i>
	<i>Marpesia zerynthia</i>
	<i>Pierella lena</i>
	<i>Pternoymia vestilla</i>
	<i>Taygetis laches</i>
	<i>Napeogenes inachia</i>
	<i>Morpho sp.</i>
	<i>Morpho deidamia</i>
	<i>Zaretis itys</i>
	<i>Chloreuptychia herseis</i>
	<i>Cithaerias pireta</i>
	<i>Dismorphia theucharila</i>
	<i>Haetera piera</i>
	<i>Hypoleria sarepta</i>
	<i>Morpho helenor</i>
	<i>Bia action</i>
	<i>Pierella lamia</i>
	<i>Aeria eurimedia</i>
	<i>Hypothyris sp.</i>
	<i>Amiga agatha</i>
	<i>Caligo idomeneus</i>
Papilionidae	<i>Parides neophilus</i>
	<i>Pterourus menatius</i>
	<i>Parides anchises</i>
	<i>Enantia lina</i>
Pieridae	<i>Perrhybris pamela</i>
	<i>Colobura annulata</i>

## VI. CONCLUSIONES

Primero, los monos araña (*Ateles chamek*) reintroducidos en la Estación Biológica Kawsay presentan un patrón de actividad dominado por el descanso, seguido de desplazamientos y alimentación. Predominan en el estrato sotobosque, donde realizan la mayoría de sus actividades, mientras que el dosel y el suelo son usados en menor medida. El estrato emergente solo es aprovechado ocasionalmente por algunos individuos. Para garantizar el éxito de la reintroducción, es fundamental que los monos araña utilicen con mayor frecuencia los estratos superiores del bosque, ya que permanecer en capas bajas los hace vulnerables a la captura por humanos y a la depredación.

Segundo, durante el monitoreo en la Estación Biológica Kawsay, se identificaron 64 especies de plantas de 26 familias botánicas. La familia más abundante fue *Arecaceae*, con especies como *Euterpe precatória* y *Socratea exorrhiza*. También destacaron familias como *Moraceae*, *Fabaceae*, *Malvaceae*, *Myristicaceae* y *Anacardiaceae*. Estos resultados muestran la gran diversidad vegetal del área.

Tercero, el monitoreo de 17 especies de mamíferos a lo largo de 51 km en la Estación Biológica Kawsay reveló diferencias marcadas en la presencia y distribución de las especies. Se destaca el *Saimiri boliviensis*, esta especie es altamente social, formando grupos grandes y ruidosos que se desplazan activamente por el dosel y el sotobosque, lo que facilita su detección durante los avistamientos directos. Además, *Saimiri boliviensis* tiende a ocupar hábitats variados, incluyendo áreas perturbadas y fragmentadas, adaptándose fácilmente a cambios ambientales y aprovechando una dieta diversa que incluye frutos, insectos y pequeños vertebrados. En contraste, especies como *Mazama americana*, *Tayassu pecari*, *Puma concolor* y *Dasyus novemcinctus* presentan comportamientos más solitarios, con patrones de actividad nocturna y una mayor evasión humana, lo que reduce la probabilidad de avistamientos directos y por tanto su detección durante el monitoreo.

Cuarto, Estación Biológica Kawsay refleja una comunidad dominada por *Penelope jacquacu*, cuya frecuencia relativa (32.19%) y tasa de detección (19.42%) sugieren una alta abundancia o actividad constante en el área de estudio. Esto puede explicarse por la disponibilidad de recursos alimenticios, la adaptabilidad de la especie al entorno local y su comportamiento de forrajeo en áreas abiertas, lo que facilita su registro en el muestreo. En contraste, especies como *Leopardus pardalis*, *Leopardus wiedii*, *Tayassu pecari*, *Tamandua tetradactyla* y *Eira barbara* muestran bajas frecuencias

relativas y tasas de detección, lo que probablemente se debe a su naturaleza elusiva, hábitos nocturnos o territoriales, así como a su baja densidad poblacional.

Quinto, el resultado fenológico revela que *Ceiba lupuna* tiene una floración altamente sincrónica en mayo y junio, con fructificación máxima a finales de junio y diseminación exclusivamente en diciembre, lo que sugiere una marcada estacionalidad. En cambio, *Dipteryx ferrea* presenta una floración más irregular en mayo y diciembre, con fructificación estable en la primera mitad del año y diseminación concentrada en mayo y junio. La mudanza foliar fue constante en ambas especies. Estas diferencias indican estrategias adaptativas distintas, posiblemente influenciadas por la disponibilidad de recursos y condiciones climáticas.

Sexto, en la Estación Biológica Kawsay se registraron 46 especies de mariposas diurnas pertenecientes a cuatro familias, destacando Nymphalidae por su mayor riqueza con 39 especies. Las familias Papilionidae y Pieridae presentaron tres especies cada una, mientras que Hesperiiidae registró una especie. Estos resultados evidencian la alta diversidad de mariposas en la estación.

## VII. RECOMENDACIÓN

Primero, fortalecer la vigilancia en la Estación Biológica Kawsay mediante un sistema que combine monitoreo tecnológico (cámaras trampa y sistemas de alerta temprana) y participación de sus aliados. Esto permitirá detectar amenazas como la caza ilegal o la tala no autorizada de manera oportuna.

Segundo, realizar capacitaciones periódicas para investigadores, estudiantes y voluntarios en el uso de tecnologías de monitoreo (cámaras trampa, GPS, drones, telemetría) y análisis de datos. Además, establecer convenios con universidades para fomentar el intercambio académico.

Tercero, desarrollar corredores que conecten áreas de bosque primario y secundario para facilitar el desplazamiento seguro de especies como el mono araña (*Ateles chamek*). La restauración debe incluir la siembra de especies nativas que ofrezcan alimento y refugio.

## BIBLIOGRAFÍA

- Apaza, M. A., Osorio, F., & Pastrana, A. (2006). Evaluación del grado de amenaza al hábitat a través de bioindicadores (Lepidóptero) en dos comunidades dentro del área de influencia del PN ANMI Madidi. *Revista Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 1(1).
- Bello, R. (2020). Declaración de manejo de concesión de conservación Kawsay Biological Station.
- Bello, R.(2018). Comportamiento de *Ateles chamek* “monos arañas” reintroducidos en el sureste de la Amazonía peruana.
- Blake, JG, Mosquera, D., Guerra, J., y Loiselle, BA (2011). Lamelas minerales como puntos calientes de diversidad para aves frugívoras en la Amazonia. *Biotropica*, 43 (4), 485–494. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7429.2010.00718.x>
- Buckland, ST, Anderson, DR, Burnham, KP y Laake, JL (2010). Muestreo a distancia: estimación de la abundancia de poblaciones biológicas. Springer Science & Business Media.
- Campos, L., & Ramírez, J. (2005). Diversidad, patrones de distribución y estructura de las mariposas de la Zona Reservada Allpahuayo Mishana, Loreto, Perú.
- Estrada, A., y Garber, PA (2022). Primates en hábitats inundados: ecología y conservación. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-98453-9>
- Gentry, AH (1995). Patrones de diversidad de especies de plantas neotropicales. Springer Science & Business Media.
- Gobierno Regional de Madre de Dios (GOREMAD). (2022). Informe anual N°1. Concesión de conservación Kawsay. Recuperado de [http://www.senamhi.gob.pe/main\\_mapa.php?t=dHi](http://www.senamhi.gob.pe/main_mapa.php?t=dHi)
- Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA). (2003). Mapificación y evaluación forestal del Bosque de Producción Permanente del Departamento de Madre de Dios. Lima, Perú: INRENA.
- Ministerio del Ambiente (MINAM). (2015). Guía de inventario de fauna silvestre. Recuperado el 2 de marzo de 2024, de <https://www.minam.gob.pe/patrimonio-natural/wp-content/uploads/sites/6/2013/10/GU%C3%83-A-DE-FAUNASILVESTRE.compressed.pdf>

- Moreira, JR, Ferraz, KMPMB y Couto, HTZ (2007). Detección y modelado de una población neotropical de ciervos mediante cámaras trampa. *Journal of Wildlife Management*, 71 (5), 1546–1553. <https://doi.org/10.2193/2006-232>
- O'Brien, T. G., Kinnaird, M. F., & Wibisono, H. T. (2003). Observaciones cautelosas sobre el uso de tasas fotográficas para estimar abundancias de tigres. *Animal Conservation*, 6(1), 1-5.
- Pitman, N., Cerón, C., Reyes, CI, & Thurber, M. (2014). Composición y estructura de los bosques amazónicos: variaciones con el clima y la geografía. *Journal of Ecology*, 102 (4), 1372–1385. <https://doi.org/10.1111/1365-2745.12280>
- Rovero, F., & Marshall, A. R. (2009). Tasa fotográfica de cámaras trampa como un índice de densidad en ungulados forestales. *Journal of Applied Ecology*, 46(5), 1011-1017.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI). (2015). Información del tiempo y clima de Puerto Maldonado. Recuperado de <https://www.senamhi.gob.pe/?p=pronosticodetalleturistico&localidad=0027>
- Terborgh, J., Nuñez-Iturri, G., y Pitman, NCA (2019). Limitaciones de dispersión y el destino de los árboles amazónicos. *Ecología*, 100 (10), e02892. <https://doi.org/10.1002/ecy.2892>
- Tobler, M. W., Carrillo-Percegué, S. E., Leite Pitman, R., Mares, R., & Powell, G. (2008). Una evaluación de cámaras trampa para el inventario de mamíferos terrestres grandes y medianos en selvas tropicales. *Animal Conservation*, 11(3), 169-178.
- Villarreal, H., Álvarez, M., Córdoba, S., Escobar, F., Fagua, G., Gast, F., Mendoza, H., Ospina, M., & Umaña, A. M. (2006). Aves. En *Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad* (2ª ed., pp. 91-148). Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia.

## ANEXOS

**ANEXOS 1.** Caracterizar patrón de actividad y el uso del estrato vertical del bosque por parte de *Ateles chamek* (mono araña) reintroducidos en la Estación biológica kawsay



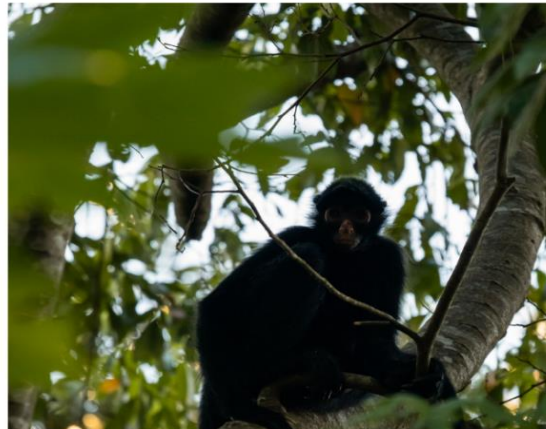
**Figura 1.** Kuruba



**Figura 2.** LLuvia, líder del grupo



**Figura 3.** Rumi



**Figura 4.** Biya



**Figura 5.** Almorzando en medio del monitoreo de los individuos de *Ateles chamek*.



**Figura 6.** Seguimiento a los individuos con la ayuda de binoculares para determinar la actividad y el estrato en el que se desplazan.

**ANEXO 2.** Determinar la composición florística en la Estación Biológica Kawsay.



**Figura 1.** Búsqueda de semillas, frutos y flores dentro del transecto.



**Figura 2.** Identificación de especies.



**Figura 3.** Codificación, medida y fotografía del fruto de la especie *Euterpe precatoria*.



**Figura 4.** corte hecho en la corteza para la identificación de la especie.

**ANEXOS 3.** Determinar la composición de mamíferos a través de transectos lineales en la Estación Biológica Kawsay.



**Figura 1.** Realizando la actividad de transecto de mamíferos, documentando huellas y avistamientos.



**Figura 2.** Avistamiento de *Callicebus aureipalatii* en el transecto



**Figura 3.** Huella de *Dasyptus novemcinctus* registrada en el transecto de mamíferos.

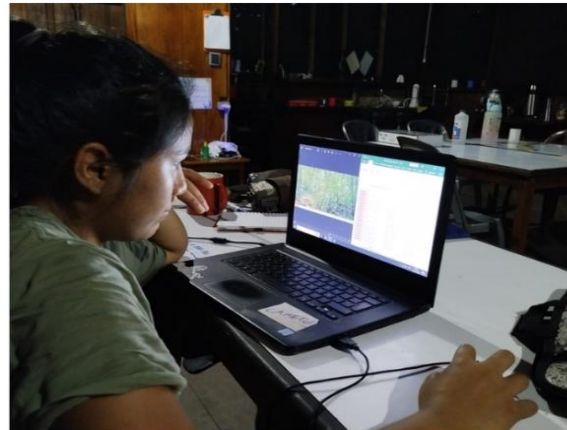


**Figura 4.** finalizacion de la actividad .

**ANEXO 4.** Determinar la composición tasa de detección de mamíferos a través de cámaras trampa en la Estación Biológica Kawsay.



**Figura 1.** Instalación de cámara trampa en la colpa de altura



**Figura 2.** Revisión y procesamiento de imágenes y videos de las cámaras trampa.



**Figura 3.** Registro de *Puma concolor* en Collpa Grande.

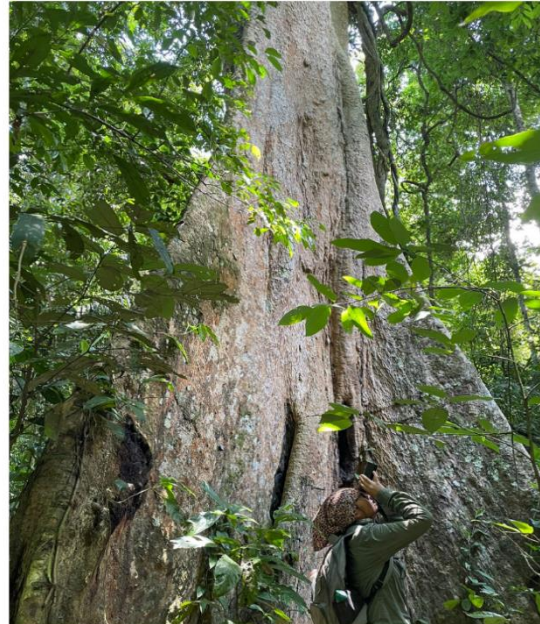


**Figura 4.** La instalación de la cámara trampa en colpa de altura .

**ANEXO 5.** Evaluar la condición fenológico de *Ceiba lupuna* y *Dipteryx ferrea* en la Estación Biológica Kawsay.



**Figura 1.** Llenando la ficha de fenológico de la *Ceiba lupuna*



**Figura 2.** Evaluación fenológico de *Dipteryx ferrea* con la ayuda de unos binoculares

**ANEXO 6.** Relizar un proyecto piloto de composición de mariposas diurnas de en la Estación Biológica Kawsay.



**Figura 1.** Señalización del transecto



**Figura 2.** Preparación de cebos a base de plátano y caña de azúcar



**Figura 3.** Colocación de las cebos



**Figura 4.** Efectividad del cebo



**Figura 5.** Uso de red entomológica .



**Figura 6 .** Fotografiando los especímenes para su identificación



**Figura 7.** llenado de la ficha de campo



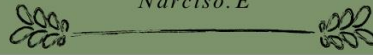
**Figura 8.** Manipulación del espécimen para su posterior liberación.

ANEXO 7. Guía de elaboración propia, titulada "Guía de Mamíferos de la Estación Biológica Kawsay"

# GUÍA DE MAMÍFEROS

De la estación biológica kawsay (Madre de dios, Perú, 2024)

Narciso.E



HUELLA

“Venado colorado”

ORDEN:ARTIODACTYLA  
FAMILIA:CERVIDAE  
ESPECIE: *Mazama americana*



HUELLA

“Venado cenizo”

ORDEN:ARTIODACTYLA  
FAMILIA:CERVIDAE  
ESPECIE: *Mazama nemorivaga*



HUELLA

“Sachavaca”

ORDEN:ARTIODACTYLA  
FAMILIA:TAPIRIDAE  
ESPECIE: *Tapirus terrestris*



HUELLA

“Huangana”

ORDEN:ARTIODACTYLA  
FAMILIA:TAYASSUIDAE  
ESPECIE: *Tayassu pecari*



HUELLA

“Sajino”

ORDEN:ARTIODACTYLA  
FAMILIA:TAYASSUIDAE  
ESPECIE: *Dicotyles tajacu*



HUELLA

“Ocelote”

ORDEN:CARNIVORA  
FAMILIA:FELIDAE  
ESPECIE: *Leopardus pardalis*



HUELLA

“Margay”

ORDEN: CARNIVORA  
FAMILIA: FELIDAE  
ESPECIE: *Leopardus wieddi*



HUELLA

“Puma”

ORDEN: CARNIVORA  
FAMILIA: FELIDAE  
ESPECIE: *Puma concolor*



HUELLA

“Yaguarundi”

ORDEN: CARNIVORA  
FAMILIA: FELIDAE  
ESPECIE: *Puma yagouaroundi*



HUELLA

“Otorongo”

ORDEN: CARNIVORA  
FAMILIA: FELIDAE  
ESPECIE: *Panthera onca*



HUELLA

“Perro de orejas cortas ”

ORDEN: CARNIVORA  
FAMILIA: CANIDAE  
ESPECIE: *Atelocynus microtis*



HUELLA

“Manco”

ORDEN: CARNIVORA  
FAMILIA: MUSTELIDAE  
ESPECIE: *Eira barbara*

kawsay



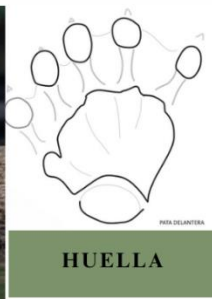
**“Huron”**

**ORDEN:**CARNIVORA  
**FAMILIA:**MUSTELIDAE  
**ESPECIE:** *Galictis vittata*



**“Nutria”**

**ORDEN:**CARNIVORA  
**FAMILIA:**MUSTALIDAE  
**ESPECIE:** *Lontra longcaudis*



**“Lobo de río ”**

**ORDEN:**CARNIVORA  
**FAMILIA:**MUSTELIDAE  
**ESPECIE:** *Pteromura brasiliensis*



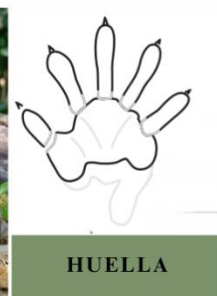
**“Coatí”**

**ORDEN:**CARNIVORA  
**FAMILIA:**PROCYONIDAE  
**ESPECIE:***Nasua Nasua*



**“Chosna ”**

**ORDEN:**CARNIVORA  
**FAMILIA:**PROCYONIDAE  
**ESPECIE:** *Potos flavus*



**“Mapache”**

**ORDEN:**CARNIVORA  
**FAMILIA:**PROCYONIDAE  
**ESPECIE:** *Procyon cancrivorus*

kawsay



**“Olingo”**

**ORDEN:**CARNIVORA  
**FAMILIA:** PROCYONIDAE  
**ESPECIE:** *Bassaricyon alleni*



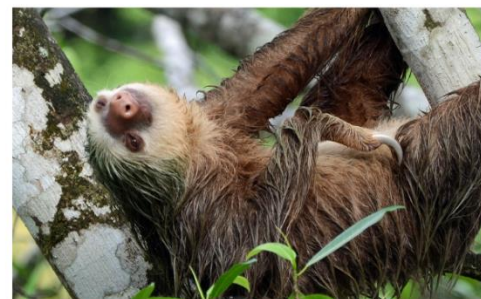
**“Pelejo de tres dedos ”**

**ORDEN:**PILOSA  
**FAMILIA:**BRADYPODIDAE  
**ESPECIE:** *Bradypus variegatus*



**“pelejo”**

**ORDEN:**PILOSA  
**FAMILIA:**BRADYPODIDAE  
**ESPECIE:** *Choloepus didactylus*



**“Pelejo de dos dedos”**

**ORDEN:**PILOSA  
**FAMILIA:**BRADYPODIDAE  
**ESPECIE:** *Choloepus hoffmanni*



**“Serafin”**

**ORDEN:**PILOSA  
**FAMILIA:**CYCLOPEDIDAE :  
**ESPECIE:** *Cyclopes thomasi*



**“Tamandua”**

**ORDEN:**PILOSA  
**FAMILIA:**MYRMECOPHAGIDAE  
**ESPECIE:** *Tamandua tetradactyla*



**“Oso hormiguero”**

**ORDEN:**PILOSA  
**FAMILIA:**MYRMECOPHAGIDAE  
**ESPECIE:** *Myrmecophaga tridactyla*



**“Mono nocturno”**

**ORDEN:**PRIMATE  
**FAMILIA:**CEBIDAE  
**ESPECIE:** *Aotus azarae*



**“Maquisapa”**

**ORDEN:**PRIMATE  
**FAMILIA:**ATELIDAE  
**ESPECIE:** *Ateles chamek*



**“Mono aullador rojo ”**

**ORDEN:**PRIMATE  
**FAMILIA:**ATELIDAE  
**ESPECIE:** *Alouatta sara*



**“Pichico”**

**ORDEN:**PRIMATE  
**FAMILIA:** CEBIDAE  
**ESPECIE:** *Leontocebus weddelli*



**“Mono ardilla ”**

**ORDEN:**PRIMATE  
**FAMILIA:**CEBIDAE  
**ESPECIE:** *Saimiri boliviensis*

**kawsay**



**“Machin negro ”**

ORDEN:PRIMATE  
FAMILIA:CEBIDAE  
ESPECIE: *Sapajus macrocephalus*



**“Tocon colorado ”**

ORDEN:PRIMATE  
FAMILIA:PITHECIIDAE  
ESPECIE: *Callicebus aureipalatii*



**“Ronsoco”**

ORDEN:RODENTIA  
FAMILIA; CAVIIDAE  
ESPECIE: *Hydrochaeris hydrochaeris*



**“ picuro”**

ORDEN:RODENTIA  
FAMILIA:CUNICULIDAE  
ESPECIE: *Cuniculus paca*



**HUELLA**

**“Armadillo peludo”**

ORDEN:RODENTIA  
FAMILIA:DASYPODIDAE  
ESPECIE: *Cabassous unnicintus*



**HUELLA**

**“Carachupa”**

ORDEN:RODENTIA  
FAMILIA:DASYPODIDAE  
ESPECIE: *Dasyplus novemcintus*

**kawsay**



**“Añuje”**  
ORDEN:RODENTIA  
FAMILIA:DASYPROCTIDAE  
ESPECIE: *Dasyprocta variegata*



**“Punchana”**  
ORDEN:RODENTIA  
FAMILIA:DASYPROCTIDAE  
ESPECIE: *Myoprocta pratti*



**“Zarigueya”**  
ORDEN:RODENTIA  
FAMILIA:DIDELPHIDAE  
ESPECIE: *Didelphis marsupialis*



**“Picuromama ”**  
ORDEN:RODENTIA  
FAMILIA:DINOMYIDAE  
ESPECIE: *Dinomys branickii*



**“Puercoespín ”**  
ORDEN:RODENTIA  
FAMILIA:ERETHIZONTIDAE  
ESPECIE: *Coendou Bicolor*



**“Puercoespín”**  
ORDEN:RODENTIA  
FAMILIA:ERETHIZONTIDAE  
ESPECIE: *Coendou prebensilis*

kawsay



**“Ardilla de vientre amarillo”**  
**ORDEN:**RODENTIA  
**FAMILIA:**SCIURIDAE  
**ESPECIE:** *Microsciurus flaviventer*



**“Ardilla gris”**  
**ORDEN:**RODENTIA  
**FAMILIA:**SCIURIDAE  
**ESPECIE:** *Sciurus ignitus*



**“Ardilla roja”**  
**ORDEN:**RODENTIA  
**FAMILIA:**SCIURIDAE  
**ESPECIE:** *Sciurus sapdiceps*



**“Conejo de bosque”**  
**ORDEN:**LAGORMORPHA  
**FAMILIA:**LEPORIDAE  
**ESPECIE:** *Sylvilagus brasiliensis*

kawsay