

“Año de la universalización de la salud”

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA



INFORME DE PRÁCTICAS PRE-PROFESIONALES

TÍTULO: Actividades en el estudio de fauna y flora desarrolladas en la Estación Biológica Kawsay-Madre de Dios

APELLIDOS Y NOMBRES: Chamba Flores Yessenia Gabriela

MATRICULA: 20151097

CORREO : 20151097@lamolina.edu.pe

INSTITUCIÓN: Kawsay Biological Center, ubicada en la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional Tambopata, bordeando el río Madre de Dios.

PERIODO DE PRÁCTICAS: 08 de Enero- 04 de Marzo del 2020

FECHA DE ENTREGA DEL INFORME: Diciembre del año 2020

LIMA-PERÚ

2020

I. Resumen

En el presente informe, se dará a conocer las actividades en campo que se realizaron durante los dos meses de prácticas. Cada una de éstas, cumplen un objetivo específico dentro de la estación biológica Kawsay, pero en conjunto favorecen la conservación y la contribución del avance científico en el País y también fuera de éste.

Se mencionarán 5 actividades, la primera de ellas será la recopilación de datos en el estudio del *Ateles chamek*, los cuales son utilizados para investigar los requisitos ecológicos de la especie y su impacto en el ecosistema. La segunda, ira en torno al área de la Herpetología, teniéndose en cuenta que su estudio ayudará a conocer más acerca de la diversidad y su densidad herpetológica. La tercera y cuarta, se dan para el estudio de diferentes grupos taxonómicos de fauna utilizándose dos metodologías estándar, con la finalidad de lograr determinar la diversidad y densidad de la fauna local. Por último, el estudio fenológico de angiospermas, que permite comprender mejor el bosque y la etapa reproductiva de las plantas/arboles.

Los resultados, serán en base al estudio fenológico de angiospermas y la “Diversidad de Herpetofauna del Bosque Húmedo Subtropical en la Estación Biológica Kawsay”. Este último siendo un trabajo de Yoko Álvarez, estudiante de pregrado de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, y el cual fui una de las personas que contribuyo con la recolección de datos. Obteniéndose un mayor registro en ambos estudios, de las familias Leptodactylidae y Arecaceae, lográndose entender que estas cumplen un rol ecológico fundamental en el bosque húmedo subtropical.

Finalmente, se sugerirá que se complementen registros para los meses de marzo y abril, para tener una información completa de la época húmeda en la estación biológica.

II. Índice	pág.
1. Introducción.....	4
2. Objetivos.....	4
3. Revisión Bibliográfica.....	5-6
4. Materiales y métodos	
4.1. Estudio de comportamiento de <i>Ateles chamek</i>	7
4.2. Diversidad de Herpetofauna.....	8-9
4.3. Instalación de cámaras sensoras en colpas.....	10
4.4. Transecto de mamíferos	11
4.5. Fenología de Angiospermas.....	12
5. Resultados	
5.1. Diversidad de Herpetofauna.....	13
5.1.1.1. Captura indirecta.....	13
5.1.1.2. Captura directa.....	14-15
5.2. Fenología de Angiospermas.....	15-16
6. Discusiones.....	17
7. Conclusiones.....	18
8. Recomendaciones.....	18
9. Referencias Bibliográficas.....	19
10. Anexos.....	20-26

III. Introducción:

La diversidad biológica es el resultado de procesos evolutivos milenarios, de cambios climáticos y fisiográficos donde las especies evolucionan y se extinguen. El Perú es uno de los 12 países megadiversos, ocupando el cuarto lugar en biodiversidad, noveno en aspectos endémicos y alberga el 70% de la biodiversidad mundial. El crédito corresponde mayormente a la Amazonía Peruana y entre ellas a la Región Madre de Dios. (Pitman et al. 2001).

La estación biológica Kawsay, es una organización no gubernamental sin fines de lucro con base en la ciudad de Puerto Maldonado, Madre de Dios-Perú. El propósito de dicha organización, es conservar la vida silvestre amazónica mediante programas como educación e investigación, donde se puedan promover las actividades sostenibles como también la participación local.

Uno de los principales objetivos actualmente en Kawsay, es la conservación del mono araña (*Ateles chamek*), quien tuvo una extinción local debido a las fuertes presiones antrópicas en el pasado (caza, pérdida y alteración del hábitat). Sin embargo, desde el año 2011 se ha reestablecido una población en el área, pues actualmente se encuentra estable y en crecimiento. Esto se debe a la participación y/o apoyo del Centro de Rescate de Vida Silvestre Taricaya, entidades gubernamentales (Reserva Nacional Tambopata y autoridades de vida silvestre de Madre de Dios) y la misma Estación Biológica Kawsay, donde cada mes recibe a voluntarios, investigadores, estudiantes, entre otros que apoyan la conservación biológica y están predispuestos a contribuir con él mediante las diversas actividades a realizar en el lugar.

A lo largo del año se realizan principalmente las siguientes actividades: Estudio fenológico de angiospermas, variación estacional del comportamiento del *Ateles chamek*, estudios de diferentes grupos taxonómicos de fauna utilizando distintas metodologías y el cumplimiento de tareas que logren brindar un adecuado mantenimiento a la estación. Las labores varían en base al estudio que se quiera realizar, por estudiantes de pregrado o posgrado, investigadores, entre otros.

En los meses de enero hasta abril, la estación atraviesa por un periodo de época húmeda, lo que trae consigo lluvias de alta intensidad. En consecuencia, una de las actividades que se vio mayormente delimitada en su monitoreo, a comparación del resto, fue el comportamiento del *Ateles chamek*. Sin embargo, el avistamiento y estudio de la especie si fue realizado, pero en ocasiones excepcionales.

IV. Objetivos

Objetivo General: Evaluar la diversidad de especies de flora y herpetofauna, dentro de la estación Biológica Kawsay, ubicada en la zona de Amortiguamiento de la Reserva Nacional Tambopata, para completar la línea de base biológica de esta área, y se facilite su mejor gestión.

Objetivo Específico: Recolectar y sistematizar información biológica relevante para la actualización de los instrumentos de gestión de la concesión.

V. Revisión Bibliográfica

La Diversidad Biológica es el patrimonio natural más valioso que posee Madre de Dios. Presenta 13 zonas de vida, 03 zonas de vida en transición, y los registros que ostenta en cuanto a la diversidad de flora y fauna y la aún poco explorada diversidad genética (Dueñas Linares y Garate Quispe, 2020).

Los bosques amazónicos son los más grandes y diversos en los trópicos. Los bosques tropicales incluyen a las comunidades más diversas de la tierra, los bosques de tierra firme e inundables de Madre de Dios se incluyen a este nivel (Pitman et al. 2001).

En el departamento de Madre de Dios han sido reportados altos niveles de diversidad biológica, con sitios singulares teniendo récords mundiales para especies de aves (> 600) y varios grupos de insectos (por lo menos 1250 mariposas, 150 libélulas) (Pearson 1984; Lamas 1994; Parker et al. 1994). Existe la hipótesis de que la diversidad de especies es inducida por la diversidad de hábitats, con un número considerable de especies resistentes que se reemplazan entre los estrechamente encajonados hábitats adyacentes (Erwin 1984; Tuomisto et al. 1995), aunque algunas especies de árboles dominantes sean ubicuas a través del paisaje (Pitman et al. 1999).

Figuroa y Stucchi (2010) señalan que:

“Debido a sus particulares condiciones climáticas y geográficas, en esta región se desarrolla una alta diversidad biológica, reconocida mundialmente, tanto por la cantidad de especies registradas, como por su alto número de endemismos. Hasta el momento, se tiene noticia de un estimado de 218 especies de mamíferos, 123 de reptiles, 124 de anfibios, 260 de peces y 852 de aves, sin embargo, estas cifras van cambiando año tras año” (p.7)

Existen varias técnicas disponibles para el estudio y monitoreo de mamíferos de acuerdo a su biología, tamaño, hábitos, comportamiento, entre otros, como lo son las huellas y otros rastros, telemetría, capturas, cámaras trampa entre otros (Aranda, 2012; Hill et al., 2005; Ojasti, 2000; Southwood y Henderson, 2009). Los métodos de muestreo pueden ser clasificados en métodos directos o indirectos y permiten una aproximación al comportamiento de las poblaciones, sus hábitos, densidades poblacionales e interacciones con otras especies, permitiendo tener información relevante en éstas (García et al., 2007; Zúñiga y Jiménez 2010).

Los métodos indirectos constituyen una técnica no invasiva que permite el estudio y monitoreo de las poblaciones de mamíferos grandes y medianos minimizando las influencias sobre la salud y comportamiento de los animales (Zúñiga & Jiménez., 2010) y que mediante un correcto análisis e interpretación de las mismas permite establecer atributos importantes de las poblaciones como la riqueza, abundancia, distribución, uso y disponibilidad de hábitat, entre otras (Ojasti, 2000; Aranda, 2012).

El estudio de mamíferos grandes y medianos se realiza comúnmente mediante el uso de rastros debido a que la mayoría de especies de este grupo son poco detectables a causa de sus hábitos evasivos, nocturnos, crípticos y sus bajas densidades poblacionales (Sánchez., 2004; Aranda., 2012; Lyra et al., 2008; Hoffman, 2010)

El Perú, por su amplia gama de ecosistemas y su heterogeneidad espacial, también aloja registros de diversidades de anfibios y reptiles más importantes del planeta

Los anuros presentan un desarrollo de forma directa e indirecta, una doble vida, acuática y terrestre, algunos pueden ser acuáticos durante toda la vida y otros totalmente terrestres; estos últimos solo dependen de ambientes con algún grado de humedad para su reproducción. Estas formas de vida favorecen el transporte de energía y nutrientes, desempeñando un rol «pivot» entre ambos ambientes (AlfordRoss y Stephen-Richards 1999). Durante la etapa adulta, los individuos se mueven entre sitios terrestres de refugio o forrajeo y sitios acuáticos para la reproducción mientras que los juveniles utilizan ambientes semiacuáticos para dispersarse (BeebeeTrevor 1996). Es por ello, que se encuentran formando parte de los humedales como sitios de refugio y reproducción (Lanno y Donnelly 2005), además los anuros son un orden de gran importancia como indicador de la intervención de estos ecosistemas, enfrentando grandes declinaciones en sus poblaciones a nivel global y, a pesar de tener una distribución muy amplia, alcanzan a colonizar todo tipo de hábitats (Acosta-Galvis 2000)

En cuanto a la distribución y abundancia de las especies de anuros y su composición dentro de los humedales, estarían limitadas por condiciones ambientales tales como los regímenes de humedad y temperatura, la disponibilidad de nutrientes y la estructura física del hábitat (Begon et al. 2005).

En la flora peruana, los registros de angiospermas que se han venido dando por largos años, fueron compilados por Brako y Zarucchi (1993) dando a conocer 17143 especies. Trabajos posteriores como los de Ulloa Ulloa et al. (2004) adicionaron 1509 especies y Rodríguez et al. (2006 a, b) adicionan 125 especies, totalizando 18800. Adiciones, desde el 2007 hasta la fecha en diferentes taxas de Angiospermas, no permiten dar una cifra exacta de especies para Perú, sin embargo, se espera puedan superar la cifra de 19524 (Vásquez y Rojas, 2005).

En este punto, las palmeras son adecuadas para investigaciones a mediano y largo plazo que involucren la evaluación de patrones fenológicos, ya que cuentan con singulares e independientes eventos de floración y fructificación (Peres, 1994) que varían entre géneros y especies a pesar de tratarse de una misma familia. Las Arecaceae ocupan casi todos los hábitats, especialmente las zonas tropicales y subtropicales del mundo (Henderson et al., 1995, pero aún no se cuenta con información detallada de su fenología reproductiva, los estudios existentes registran cierta influencia del grado de estacionalidad en las condiciones meteorológicas particulares de cada área de estudio dentro del Neotrópico (Wallace, 1853).

VI. Materiales y Métodos

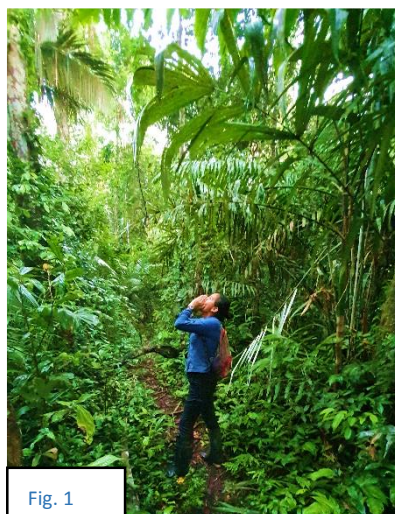
Estudio de comportamiento de *Ateles chamek*

Materiales:

- Botiquín de campo
- GPS
- Bitácora de su comportamiento
- Tubos con alcohol para la colecta de fecas
- Tubos para la muestra de saliva
- Bolsas ziploc
- Reloj de mano
- 2 Binoculares
- Guantes desechables
- Mascarilla
- Pinza
- Tela negra, regla métrica, cámara fotográfica (para la colecta e identificación posterior de algún fruto consumido por la especie)

Metodología:

- Por las mañanas un grupo de 3 o hasta 6 personas se dirigían a campo, por una ruta planificada previamente la noche anterior para encontrar a un grupo de *Ateles chamek* específico.
- Mediante el recorrido, desde un punto inicial el cual muchas veces fue “Old campament”, se comenzaba a realizar los dos tipos de llamados: largos (cada 500metros) y cortos (cada 100 metros). Desde el momento que se hacían los llamados el grupo debía guardar silencio para poder escuchar el sonido-respuesta de los monos. (ver Fig.1)
- Cuando el grupo de monos era encontrado se marcaba el punto de inicio en el GPS, y nuevamente cada 100 metros. El seguimiento era constante y sin perderlos de vista, los binoculares permitían lograr identificar su sexo y edad. (ver Fig.2)
- El seguimiento se daba hasta poder encontrar su dormitorio específico y marcarlo en el GPS. Con la finalidad de volver al día siguiente al mismo punto, alrededor de las 6:30am (Hora aproximada de la salida de su dormitorio) y nuevamente seguirlos.



Fuente: Propia

Durante el tiempo de prácticas, se encontró a los monos alrededor de 5 veces, y se pudo tomar colecta de saliva para un individuo en particular, colecta de frutos, y su comportamiento. En muchas oportunidades la lluvia impedía su seguimiento, por ello los cuatro pasos del procedimiento solo fueron realizados una única vez.

Finalmente, se realizó la medición del diámetro y altura de aquellos arboles dormideros que aún se encontraban pendientes de registrar.

Diversidad de Herpetofauna

Materiales:

- Plástico de 200 metros
- Excavadora manual
- Palos de sostenimiento
- 20 baldes con orificio en la base
- Pabilo
- Machetes
- Guantes de campo y de látex
- Botiquín de campo
- Vernier manual
- Báscula de bolsillo
- Libreta de campo
- Gancho herpetológico
- Bolsas ziploc
- Cámara digital
- Linterna de cabeza
- Cinta métrica
- GPS

Metodología:

Se realizó dos tipos de metodologías, que consistió en realizar trampas de caída (captura indirecta) y censo por las tardes-noches mediante caminatas (captura directa).

Captura indirecta:

- a. Se realizó en un inicio en dos puntos fijos ubicados ya anteriormente por otro grupo de estudio, estos fueron el tramo de la ruta Verde y el tramo de la ruta W*(ver Anexo 2). Sin embargo, se cambió la ubicación de las trampas debido a que no se encontraba una cantidad suficiente de individuos., esto se había hecho con el fin de poder ahorrar tiempo y esfuerzo, pero no resultó.
- b. Se realizó una nueva instalación de trampas que estarían ubicadas en el tramo de la ruta V y cerca al hito 11*. En cada punto de instalación se colocaron 10 baldes con una distancia de 10 metros entre cada uno, teniéndose un total de 20 baldes durante el periodo de evaluación.
- c. Los baldes eran abiertos por la tarde-noche manteniéndose así hasta la mañana del día siguiente, donde se evaluaba a cada individuo(s) encontrado(s) en cada balde para ambos puntos de instalación, es decir, en los 20 baldes instalados.
- d. La evaluación empezaba en el momento que se encontraba el individuo en los baldes, se anotaban sus datos métricos (tamaño y peso) con ayuda del vernier y una balanza de bolsillo respectivamente, así como también la identificación posible de la familia taxonómica de los individuos encontrados.

Captura directa:

- a. Se realizaron caminatas lentas en las tardes-noches, tres veces por semana. Se capturaban a los individuos que se encontraban en el mismo tramo, como también a sus alrededores.
- b. El individuo únicamente era capturado para tener el valor numérico de su peso y tamaño, además como parte del registro se tomaban fotos.
- c. Finalmente se soltaban a los individuos, pues la colecta solo era temporal en ambas capturas.

Observación: Las fotografías se tomaban en ambos tipos de captura, para lograr una identificación correcta, previo a una revisión bibliográfica. (ver Fig.3)



Fig. 3 Algunos individuos colectados durante la evaluación de la captura directa e indirecta.

Fuente: Yoko Álvarez

Instalación de Cámaras sensoras en colpas

Materiales:

- Tres cámaras sensoras
- Bolsas ziploc
- Botiquín de campo
- Machete

Metodología:

La estación cuenta con tres puntos establecidos para colocar las cámaras sensoras, los cuales reciben el nombre de Colpa Árbol, Colpa Grande y Colpa Altura (ver Anexo 2).

- Antes de salir a campo se realizaba la programación de las cámaras y del sensor (ajuste de la fecha, hora, entre otros), se verificaba que las baterías se encuentren cargadas, para únicamente llegar al lugar, colocar las cámaras y encenderlas.
- Durante el trayecto, las cámaras debían estar guardadas en las bolsas ziploc y éstas a su vez cerradas correctamente, para evitar la entrada de agua.
- La instalación para las tres cámaras se realizaba en un tronco específico para cada colpa, por tener las dos principales características apropiadas: distancia acorde a la altura del animal, y también la altura respecto al nivel del suelo. (ver Fig. 4)
- Antes de encender las cámaras se debía tener en cuenta que el área se encuentre totalmente despejada (sin follaje, ramas u otros elementos que pudieran limitar la grabación)
- Luego de dos semanas se recogían las cámaras y se guardaba la información en la laptop de la estación, para luego identificar a los individuos y colocarlos en un Excel del año 2020. (ver Fig. 5)



Fuente: Estación Biológica Kawsay

Transecto de mamíferos

Materiales:

- Ficha de evaluación
- Cinta métrica
- Lápiz
- Bolsas ziploc
- GPS
- Botiquín de campo

Metodología:

- Se realizaban en dos horarios del día, en la mañana (6:00 am en el campo) y en la tarde-noche (5:30-7:30pm)
- Las caminatas eran de 2km en una ruta planificada la noche anterior, y se empleaba la metodología de transecto lineal de registro directo.
- Durante el trayecto se debía permanecer en silencio y evitar realizar algún sonido fuerte, para lograr visualizar a la especie.
- Una vez visto al animal, se tomaba distancia de éste de manera perpendicular donde se encontraba ubicado y se anotaba en la ficha de evaluación (la hora, la ubicación, número de individuos, especie y la distancia al camino). (ver Fig.6)
- Se buscaban huellas durante el recorrido, y por cada huella observada se tomaba una fotografía teniendo de referencia la mano del evaluador. (ver Fig.7)



Fig. 6

Fuente: Estación Biológica Kawsay



Fig. 7

Fuente: Propia

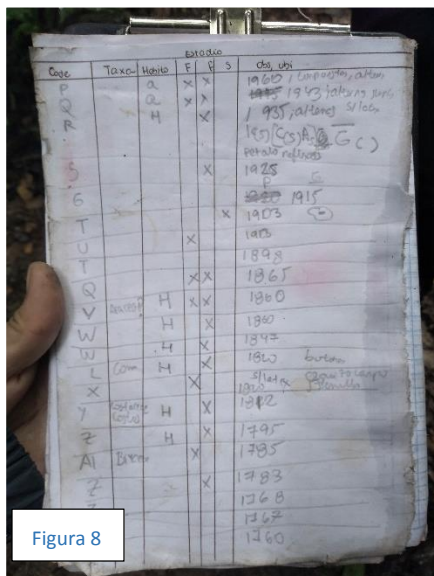
Fenología de Angiospermas

Materiales

- Tela negra
- Placa metálica
- Plumón marcador
- Regla con medida
- Machete
- Bolsas ziploc
- Ficha de evaluación
- Lápiz
- Cámara fotográfica
- Botiquín de campo

Metodología: Esta actividad se realizaba una vez por semana, cada dos semanas. Se recorrían los 2km del Main Train (Anexo 2), teniéndose como punto de inicio los 100metros de éste.

- Se buscaba a lo largo del recorrido el encuentro de alguna semilla, fruto o flor; tanto en las partes altas como también en el suelo. Una vez hallado, se tomaba la fotografía siempre y cuando la especie no sea fácil de identificar.
- Las fotos tomadas se acompañaban siempre de la placa metálica marcada con la fecha (D/M/A), las muestras colocada sobre la tela negra, y próximo a ésta debía colocarse la regla para tener una noción del tamaño. (ver Fig.9 y 11)
- Se realizaba en algunas muestras, el corte longitudinal y transversal de los frutos y semillas, para que ayude con la identificación de la especie. (ver Fig.10)
- Los datos de cada muestra encontrada se colocaban a detalle en la ficha de fenología y la identificación de su familia, en caso sea posible, como se ve en la figura 8. Su numeración eran letras en orden alfabético, si estas se terminaban se continuaba con un número, por ejemplo: A1, B2, C3, etc. (ver Anexo 5)
- Cuando en un solo día no era posible terminar los 2km, se tenía que comenzar nuevamente la numeración para días distintos desde el punto en que se quedó inconcluso. La evaluación recién terminaba cuando se llegaba al tramo final.



Case	Taxa	Habitat	F	V	S	Obs. (Date)
P			X	X		1965
Q			X	X		1965
R			X	X		1965
S			X	X		1965
T			X	X		1965
U			X	X		1965
V			X	X		1965
W			X	X		1965
X			X	X		1965
Y			X	X		1965
Z			X	X		1965
A			X	X		1965
B			X	X		1965
C			X	X		1965
D			X	X		1965
E			X	X		1965
F			X	X		1965
G			X	X		1965
H			X	X		1965
I			X	X		1965
J			X	X		1965
K			X	X		1965
L			X	X		1965
M			X	X		1965
N			X	X		1965
O			X	X		1965
P			X	X		1965
Q			X	X		1965
R			X	X		1965
S			X	X		1965
T			X	X		1965
U			X	X		1965
V			X	X		1965
W			X	X		1965
X			X	X		1965
Y			X	X		1965
Z			X	X		1965
A			X	X		1965
B			X	X		1965
C			X	X		1965
D			X	X		1965
E			X	X		1965
F			X	X		1965
G			X	X		1965
H			X	X		1965
I			X	X		1965
J			X	X		1965
K			X	X		1965
L			X	X		1965
M			X	X		1965
N			X	X		1965
O			X	X		1965
P			X	X		1965
Q			X	X		1965
R			X	X		1965
S			X	X		1965
T			X	X		1965
U			X	X		1965
V			X	X		1965
W			X	X		1965
X			X	X		1965
Y			X	X		1965
Z			X	X		1965
A			X	X		1965
B			X	X		1965
C			X	X		1965
D			X	X		1965
E			X	X		1965
F			X	X		1965
G			X	X		1965
H			X	X		1965
I			X	X		1965
J			X	X		1965
K			X	X		1965
L			X	X		1965
M			X	X		1965
N			X	X		1965
O			X	X		1965
P			X	X		1965
Q			X	X		1965
R			X	X		1965
S			X	X		1965
T			X	X		1965
U			X	X		1965
V			X	X		1965
W			X	X		1965
X			X	X		1965
Y			X	X		1965
Z			X	X		1965
A			X	X		1965
B			X	X		1965
C			X	X		1965
D			X	X		1965
E			X	X		1965
F			X	X		1965
G			X	X		1965
H			X	X		1965
I			X	X		1965
J			X	X		1965
K			X	X		1965
L			X	X		1965
M			X	X		1965
N			X	X		1965
O			X	X		1965
P			X	X		1965
Q			X	X		1965
R			X	X		1965
S			X	X		1965
T			X	X		1965
U			X	X		1965
V			X	X		1965
W			X	X		1965
X			X	X		1965
Y			X	X		1965
Z			X	X		1965
A			X	X		1965
B			X	X		1965
C			X	X		1965
D			X	X		1965
E			X	X		1965
F			X	X		1965
G			X	X		1965
H			X	X		1965
I			X	X		1965
J			X	X		1965
K			X	X		1965
L			X	X		1965
M			X	X		1965
N			X	X		1965
O			X	X		1965
P			X	X		1965
Q			X	X		1965
R			X	X		1965
S			X	X		1965
T			X	X		1965
U			X	X		1965
V			X	X		1965
W			X	X		1965
X			X	X		1965
Y			X	X		1965
Z			X	X		1965
A			X	X		1965
B			X	X		1965
C			X	X		1965
D			X	X		1965
E			X	X		1965
F			X	X		1965
G			X	X		1965
H			X	X		1965
I			X	X		1965
J			X	X		1965
K			X	X		1965
L			X	X		1965
M			X	X		1965
N			X	X		1965
O			X	X		1965
P			X	X		1965
Q			X	X		1965
R			X	X		1965
S			X	X		1965
T			X	X		1965
U			X	X		1965
V			X	X		1965
W			X	X		1965
X			X	X		1965
Y			X	X		1965
Z			X	X		1965
A			X	X		1965
B			X	X		1965
C			X	X		1965
D			X	X		1965
E			X	X		1965
F			X	X		1965
G			X	X		1965
H			X	X		1965
I			X	X		1965
J			X	X		1965
K			X	X		1965
L			X	X		1965
M			X	X		1965
N			X	X		1965
O			X	X		1965
P			X	X		1965
Q			X	X		1965
R			X	X		1965
S			X	X		1965
T			X	X		1965
U			X	X		1965
V			X	X		1965
W			X	X		1965
X			X	X		1965
Y			X	X		1965
Z			X	X		1965
A			X	X		1965
B			X	X		1965
C			X	X		1965
D			X	X		1965
E			X	X		1965
F			X	X		1965
G			X	X		1965
H			X	X		1965
I			X	X		1965
J			X	X		1965
K			X	X		1965
L			X	X		1965
M			X	X		1965
N			X	X		1965
O			X	X		1965
P			X	X		1965
Q			X	X		1965
R			X	X		1965
S			X	X		1965
T			X	X		1965
U			X	X		1965
V			X	X		1965
W			X	X		1965
X			X	X		1965
Y			X	X		1965
Z			X	X		1965
A			X	X		1965
B			X	X		1965
C			X	X		1965
D			X	X		1965
E			X	X		1965
F			X	X		1965
G			X	X		1965
H			X	X		1965
I			X	X		1965
J			X	X		1965
K			X	X		1965
L			X	X		1965
M			X	X		1965
N			X	X		1965
O			X	X		1965
P			X	X		1965
Q			X	X		1965
R			X	X		1965
S			X	X		1965
T			X	X		1965
U			X	X		1965
V			X	X		1965
W			X	X		1965
X			X	X		1965
Y			X	X		1965
Z			X	X		1965
A			X	X		1965
B			X	X		1965
C			X	X		1965
D			X	X		1965
E			X	X		1965
F			X	X		1965
G			X	X		1965
H			X	X		1965
I			X	X		1965
J			X	X		1965
K			X	X		1965
L			X	X		1965
M			X	X		1965
N			X	X		1965
O			X	X		1965
P			X	X		1965
Q			X	X		1965
R			X	X		1965
S			X	X		1965
T			X	X		1965
U			X	X		1965
V			X	X		1965
W			X	X		1965
X			X	X		1965
Y			X	X		1965
Z			X	X		1965
A			X	X		1965
B			X	X		1965
C			X	X		1965
D			X	X		1965
E			X	X		1965
F			X	X		1965
G			X	X		1965
H			X	X		1965
I			X	X		1965
J			X	X		1965
K			X	X		1965
L			X	X		1965
M			X	X		1965
N			X	X		1965
O			X	X		1965
P			X	X		1965
Q			X	X		1965
R			X	X		1965
S			X	X		

VII. Resultados

• Diversidad de Herpetofauna

Mediante la captura indirecta (trampas de caída) se tuvo el registro de un mayor número de individuos de la familia Leptodactylidae, seguido de la familia Mycrohylidae. La familia Scincidae obtuvo el menor número de individuos encontrados. (ver Anexo 3)

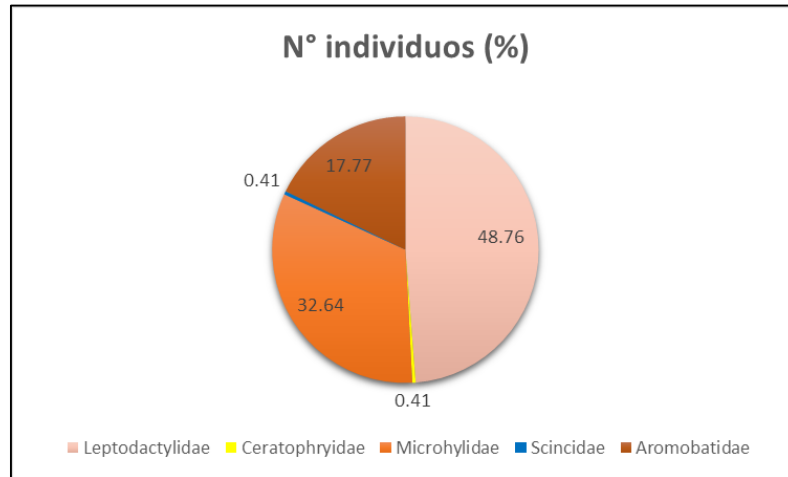


Fig. 12 Porcentaje de individuos por familia encontrados mediante la captura indirecta

Se identificaron 11 especies en la captura indirecta. La especie encontrada un mayor número de veces fue *Hamptophryne boliviana* seguido de *Allobates trilineatus*, dentro del estudio.

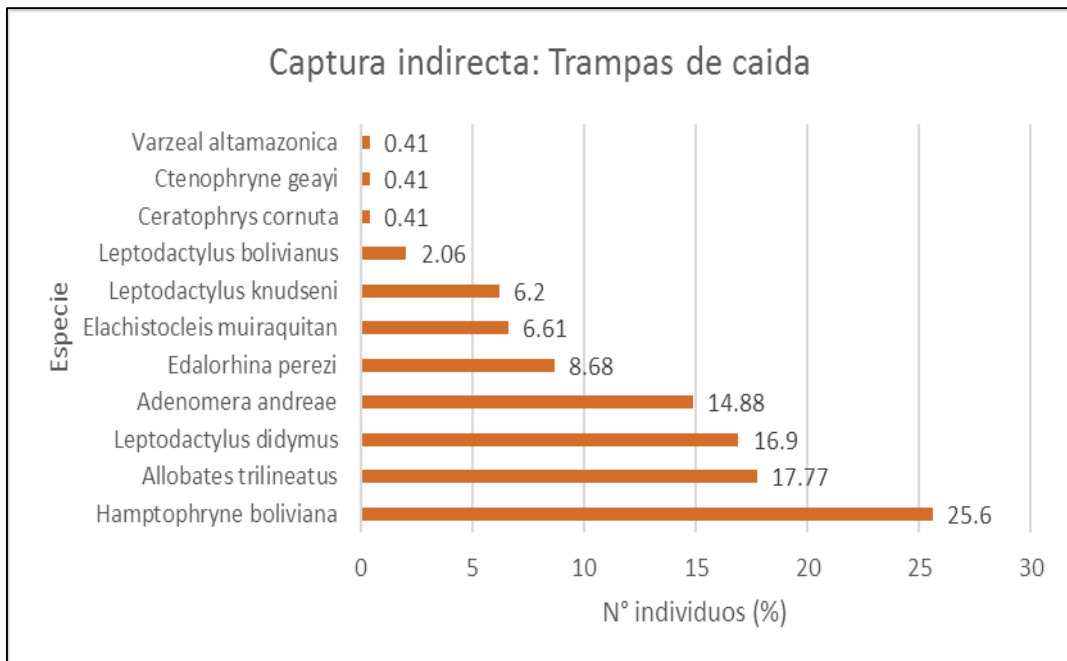


Fig. 13 Porcentaje de individuos por especie encontrados mediante la captura indirecta

La captura directa se realizó mediante un censo nocturno, teniéndose un registro de 12 especies. (ver Anexo 4)

El avistamiento de las especies se dio mayormente cuando estas se encontraban el suelo, pocas veces se logró visualizar en el hábitat de tipo arbórea.

La familia encontrada en un mayor número fue Leptodactylidae, seguida de Alligatoridae.

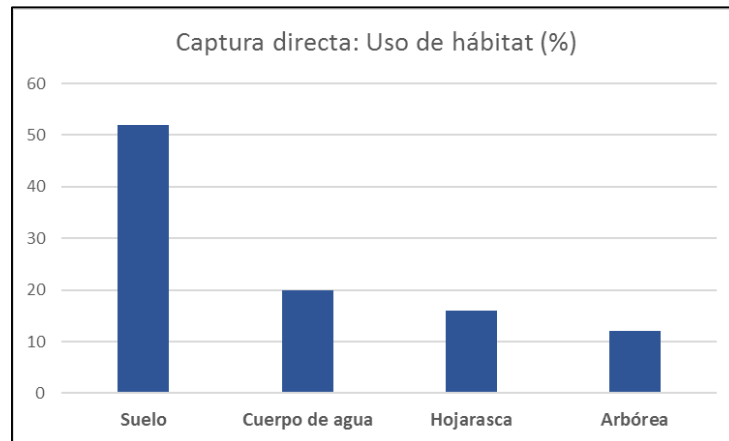


Fig. 14 Porcentaje del uso de hábitat por captura directa

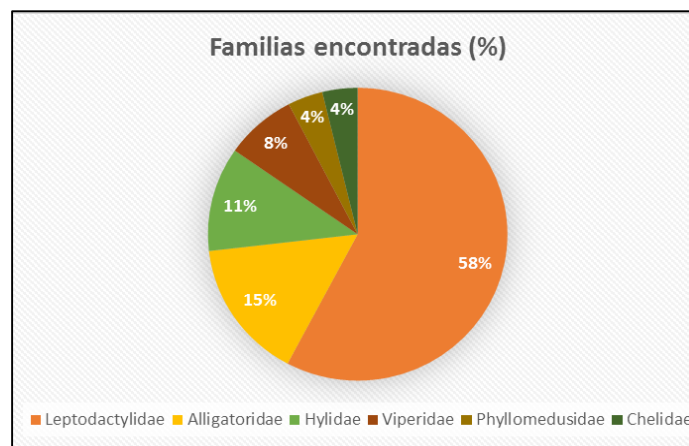


Fig.15 Porcentaje de familias encontradas

La especie *Leptodactylus bolivianus*, fue avistada muchas veces en el transecto. A diferencia de la captura anterior, aquí se pudo encontrar a la especie *Caiman crocodilus* de la familia Alligatoridae, además de otras.

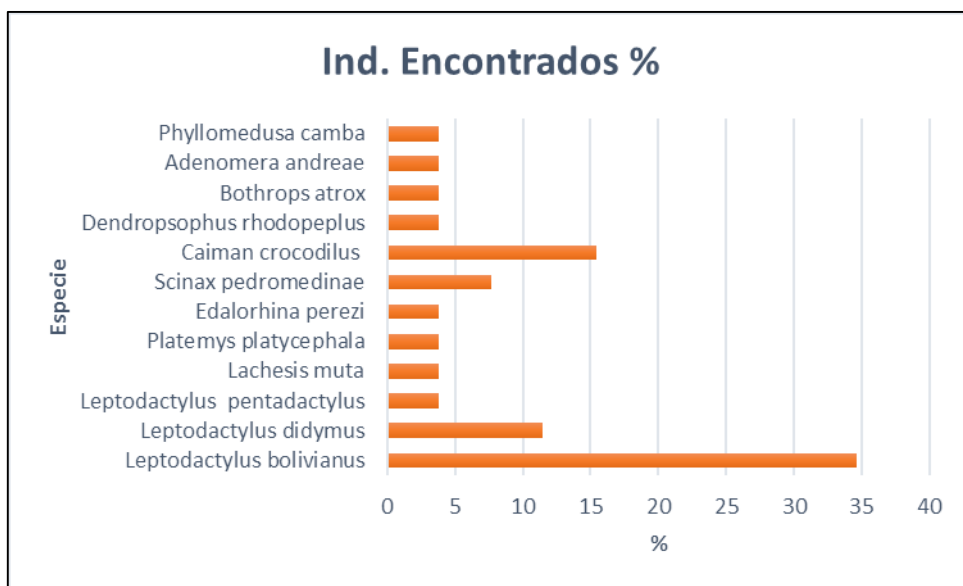


Fig. 16 Porcentaje de individuos encontrados por especie mediante la captura directa

- **Fenología de Angiospermas**

Los resultados mostrados, pertenecen al registro de evaluación de tres semanas en los meses de enero y febrero. Se identificaron 29 familias, presentándose una gran cantidad de individuos en la Familia Arecaceae, seguido de la familia Heliconiaceae. (ver Anexo 6)

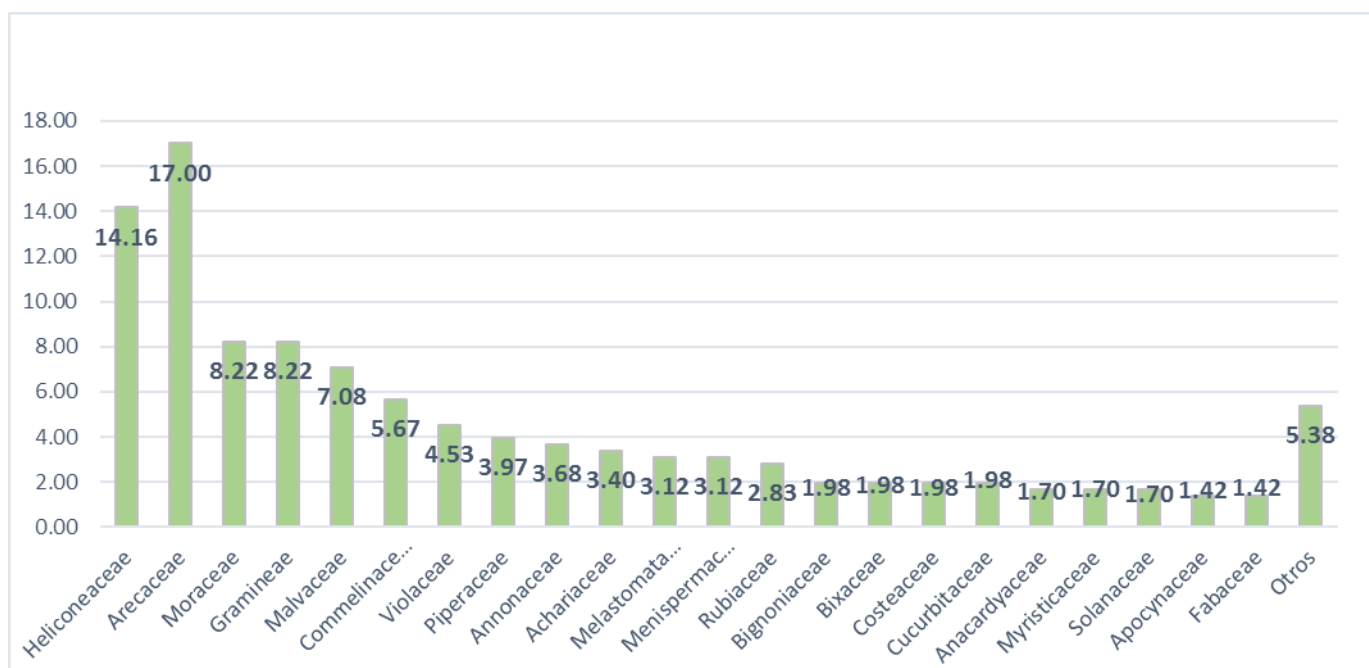


Fig. 17 Porcentaje de familias de plantas encontradas durante el estudio fenológico

Se obtuvo un registro de 52 especies, el 52% de éstas tenían como tipo de hábito árbol seguido de arbusto. Además, la gran mayoría se encontraba en el estadio de fruto, seguido de flor y muy pocas veces se encontraron semillas en el transecto

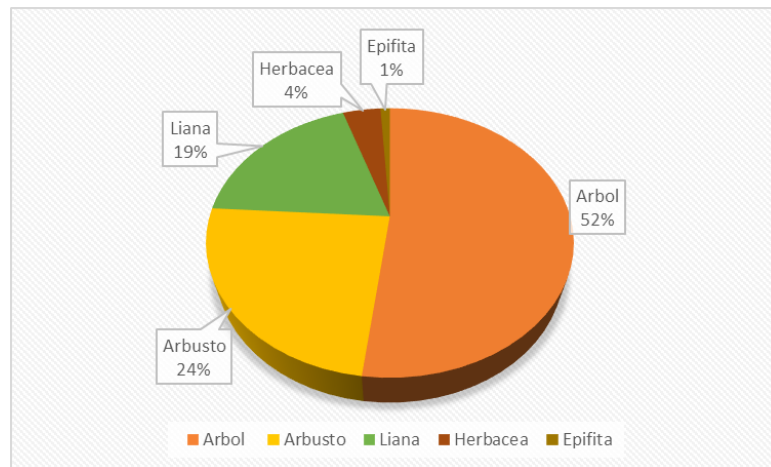


Fig. 18 Porcentaje del tipo de hábito en las especies

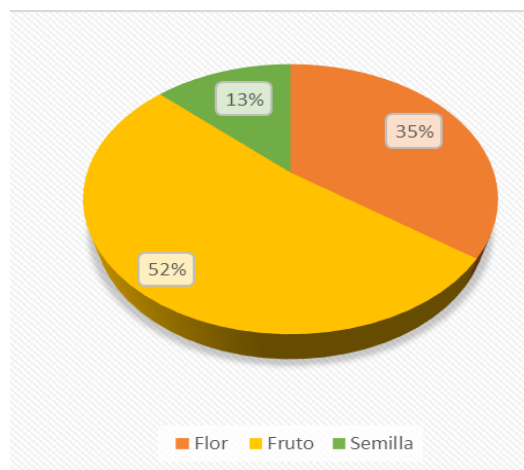


Fig. 19 Porcentaje del tipo de estadio

VIII. Discusiones

La mayor parte de la herpetofauna encontrada corresponde a comunidades típicas de los bosques tropicales, conformada principalmente por especies de amplia distribución amazónica, y un grupo minoritario de distribución restringida a los bosques amazónicos. El estudio de diversidad en la herpetofauna, mostró que la riqueza de especies registrada, refleja una mayor presencia de anfibios que de reptiles, lo cual es característico de los bosques tropicales para este grupo de vertebrados. En ambos tipos de captura, se obtuvo un mayor porcentaje de registro en la familia Leptodactylidae.

Para el registro de la flora, se obtuvo un gran porcentaje por parte de la familia Arecaceae, lo cual coincide con un estudio de Guzmán (2004), considerándola como una de las familias más importantes de la Amazonia por presentar la capacidad de almacenar entre 480 a 600 tn/ha como un ecosistema de bosques hidrometamórficos, comúnmente llamados “aguajales”, almacena entre tres y cinco veces más que cualquier otro ecosistema tropical, agregándole un valor ecosistémico y ecológico bastante sobresaliente. Otro valor importante que le agregan diversos autores, es en el aspecto económico, pues reportan que todas las partes de las palmeras son aprovechables. Desde mucho antes (Kahn y Mejía, 1987) señalaron el uso de las hojas (techados, paredes, cestería, fibras); pecíolos (piezas de construcción, cestería, esteras, flechas); troncos (paredes, pisos, puertas, almidón, cerbatanas); palmitos; frutos (alimento, aceite, carbón) y algunas raíces para medicina tradicional.

Además, dentro del estudio fenológico, se obtuvo a la familia Heliconiaceae como también otra de las familias más representativas durante esta estación del año. Un estudio de Velásquez (2018) Comunidad de colibríes (Aves: Trochilidae) de sotobosque y el uso de sus recursos florales en época seca y época húmeda en la Estación Biológica Cocha Cashu, Parque Nacional del Manú, Madre de Dios-Perú, determinó que las familias más utilizadas por la comunidad de colibríes fueron Heliconiaceae (74%) y Costaceae (9%) en época seca, mientras que en época húmeda fueron Heliconiaceae (42%) Costaceae (20%) y Acanthaceae (12%). Siendo para ambas épocas la especie más visitada *Heliconia metallica*.

IX. Conclusiones

- La diversidad florística y herpetológica, fueron datos correspondientes a la época húmeda de la estación biológica. Las familias Leptodactylidae y Arecaceae, fueron las más abundantes en porcentaje de individuos encontrados, teniéndose 3 y 5 especies respectivamente. Sin embargo, se debe tener en cuenta que al igual que las demás especies biológicas registradas, todas presentan un rol ecológico fundamental y conservarlas también conllevará a que se lleve a cabo otros procesos biológicos en el ecosistema.
- El registro de especies coincide con estudios anteriores, pero debido al poco tiempo de registro (2 meses), no se ha logrado alcanzar un gran número de especies en el estudio. Se podría añadir información a este informe, mediante un estudio en los meses de marzo y abril, para tener un listado completo de la época húmeda.

X. Recomendaciones

- Para los datos fenológicos de angiospermas, se podría realizar una comparación, entre la época húmeda y seca, para obtener un registro de las especies que dependen de las condiciones climáticas como temperatura, precipitación y humedad en su desarrollo.
- Para los estudios de herpetofauna, se sugiere probar con una trocha distinta y que los horarios de salida sean en la mañana (9am- 11am) y noche (8pm-10pm), ya que diversos estudios mostraron una gran cantidad de registros para estas horas.
- Durante las salidas de campo, siempre se debe llevar consigo GPS (pilas de repuesto) y machete para evitar perderse.

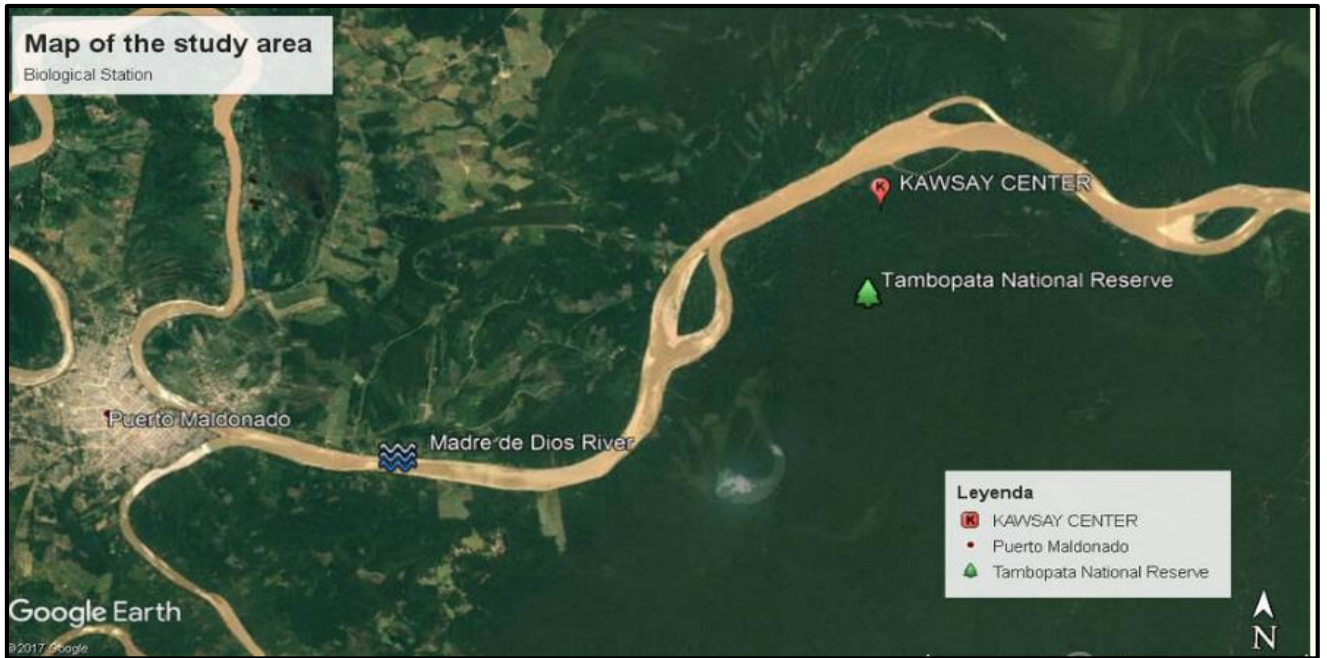
XI. Referencias Bibliográficas

- Aranda, M. 2012. Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México. Primera edición. Comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad (CONABIO). Mexico, Mexico D.F. 255 pp
- Brako, L. & J. Zarucchi. 1993. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Garden. 45: 1-1286.
- Dueñas Linares, H; Garate Quispe, J. 2020. Diversidad, dominancia y distribución arbórea en Madre de Dios, Perú. s.e. Consultado 26 dic. 2020. Disponible en <http://dx.doi.org/10.21704/rfp.v33i1.1152>
- Erwin, T. 1984. Tambopata Reserved Zone, Madre de Dios, Perú: History and description of the Reserve. Revista Peruana de Entomología 27:1-8.
- Figuroa, J. y Stucchi, M. (editores). 2010. Biodiversidad de los alrededores de Puerto Maldonado. Línea base ambiental del EIA del lote 111, Madre de Dios, Perú. IPyD ingenieros y AICB. Lima, Perú. 224 pp.
- Hill, D., M. Fasham., G. Tucker., M. Shewry, & P. Shaw. 2005. Handbook of Biodiversity Methods: Survey, Evaluation and Monitoring. Cambridge University Press 573 p.
- Hoffman, D. J., Rattner, B. A., Burton Jr, G. A., & Cairns Jr, J. (Eds.). 2010. Handbook of ecotoxicology. CRCpress
- Kahn, F. y K. Mejia. 1989. Las palmeras nativas de importancia económica en la Amazonia Peruana. Revista Folia Amazonica, 1 (1): 103-116
- Lyra-Jorge M.C, G Ciocheti & Pivello V.R 2008. Carnivore mammals in a fragmented landscape in northeast of Sao Paulo, Brazil. Biodiversity and Conservation 17: 1573-1580.
- Ojasti, J. 2000. Manejo de fauna silvestre neotropical. Francisco Dallmeier (ed). SIMAB Rockville, Maryland, USA, 290 p
- Pearson, DL. 1984. The tiger beetles (Coleoptera: Cicindelidae) of the Tambopata reserved zone, Madre de Dios, Peru. Revista Peruana de Entomología 27:15-24.
- Pitman, NCA; Terborgh, J; Silman, MR; Nuñez V., P. 1999. Tree species distributions in an upper amazonian forest. Ecology 80(8):2651-2661. DOI: [https://doi.org/10.1890/0012-9658\(1999\)080\[2651:TSDIAU\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/0012-9658(1999)080[2651:TSDIAU]2.0.CO;2)
- Rodríguez, E., David A. Neill., R. Vásquez; R. Rojas; B. León; G. Calatayud. & J. Campos. 2006. Nuevas Adiciones de Angiospermas a la Flora del Perú procedente de la Cordillera del Cóndor y Áreas Adyacentes. Rev. Arnaldoa 13(2): 318 – 322.
- Sánchez.F., Sánchez-Palomino.P & Cadena. A. 2004. Inventario de mamíferos en un bosque de los Andes Centrales de Colombia. Caldasia, 26(1): 249-309
- Ulloa Ulloa, C., J. L. Zarucchi & B. León. 2004. Diez años de Adiciones a la Flora del Perú: 1993-2003. Arnaldoa (Edic. Esp. noviembre 2004): 1-242
- Vásquez M.R.; Rojas, G.R.; Monteagudo, M.A.; Van der Werff, H. & Ortiz, R. 2005. Flora vascular de la selva central del Perú: una aproximación de la composición florística de tres Áreas Naturales Protegidas. Arnaldoa 12:112-125.

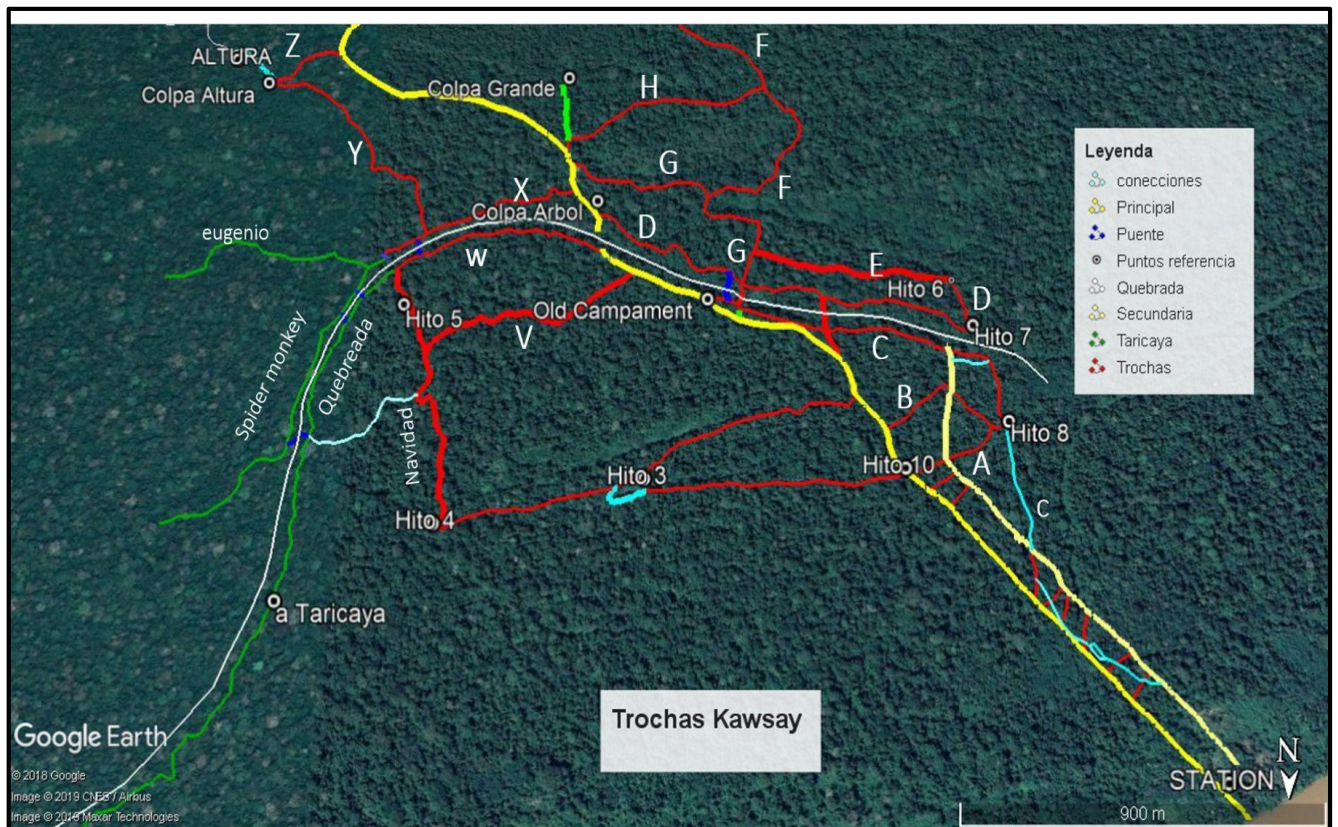
Velásquez, Y. 2018. Comunidad de colibríes (Aves: Trochilidae) de sotobosque y el uso de sus recursos florales en época seca y época húmeda en la Estación Biológica Cocha Cashu, Parque Nacional del Manú, Madre de Dios Perú, 2016. Tesis Bióloga. Arequipa, Perú. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. 87p

Zúñiga & Jiménez 2010. Uso de técnicas no invasivas en el estudio ecológico de Carnívoros: un análisis cuantitativo. *Gestión Ambiental*, 19, 67-96.

XII. Anexos



Anexo1: Ubicación de la Estación Biológica Kawsay por Google Earth



Anexo 2: Rutas durante las salidas de campo para cada actividad específica

TRAMPAS DE CAIDA						
FECHA	TIEMPO	TRAMPA	N° BALDE	N° INDV	FAMILIA	ESPECIE
11/02/2020	NUBLADO	Hito 11	3	4	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>
			5	3	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>
			6	5	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>
			7	9	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>
			9	1	Microhylidae	<i>Elachistocleis muiraquitana</i>
		V	1	3	Microhylidae	<i>Hamptophryne boliviana</i>
				2	Leptodactylidae	<i>Edalorhina perezii</i>
			2	1	Microhylidae	<i>Hamptophryne boliviana</i>
			3	2	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus knudseni</i>
			4	2	Leptodactylidae	<i>Allobates trilineatus</i>
	6	1	Microhylidae	<i>Hamptophryne boliviana</i>		
	10	1	Microhylidae	<i>Hamptophryne boliviana</i>		
12/02/2020	LLUVIOSO	Hito 11	1	5	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>
				1	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>
			2	2	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>
			4	5	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus bolivianus</i>
			3	3	Microhylidae	<i>Elachistocleis muiraquitana</i>
			6	5	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>
				4	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>
			9	5	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>
				3	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>
			10	9	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>
			3	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>	
		V	1	3	Leptodactylidae	<i>Allobates trilineatus</i>
			2	2	Microhylidae	<i>Hamptophryne boliviana</i>
			3	3	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>
			4	3	Microhylidae	<i>Hamptophryne boliviana</i>
			6	2	Leptodactylidae	<i>Edalorhina perezii</i>
			9	2	Microhylidae	<i>Hamptophryne boliviana</i>
			10	2	Microhylidae	<i>Hamptophryne boliviana</i>
13/02/2020	LLUVIOSO	Hito 11	1	5	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>
				3	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>
			2	2	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>
				5	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>
			3	3	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>
				5	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>
			4	3	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>
				3	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>
			5	4	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>
				4	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>
		6	3	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>	
			2	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>	
		7	3	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>	
			4	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>	
		9	8	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>	
			1	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>	
		10	4	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>	
		V	2	2	Leptodactylidae	<i>Edalorhina perezii</i>
			3	1	Leptodactylidae	<i>Edalorhina perezii</i>
			5	1	Microhylidae	<i>Hamptophryne boliviana</i>
6	1		Microhylidae	<i>Hamptophryne boliviana</i>		
8	2		Microhylidae	<i>Hamptophryne boliviana</i>		

Anexo 3: Listado de las especies identificadas durante las trampas de caída

Fuente: Yoko Álvarez

14/02/2020	LLUVIOSO	Hito 11	2	5	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>	
				4	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>	
			3	2	Microhylidae	<i>Hamptophryne boliviana</i>	
			5	2	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>	
			6	1	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>	
			1	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>		
		8	3	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>		
		V	2	2	Microhylidae	<i>Hamptophryne boliviana</i>	
			4	1	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus knudseni</i>	
			7	2	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus knudseni</i>	
	3		Leptodactylidae	<i>Edalorhina perezi</i>			
8	2		Microhylidae	<i>Hamptophryne boliviana</i>			
	2	Microhylidae	<i>Hamptophryne boliviana</i>				
18/02/2020	NUBLADO	Hito 11	1	3	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>	
				5	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>	
			3	5	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>	
				4	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>	
			5	3	Microhylidae	<i>Hamptophryne boliviana</i>	
			6	2	Microhylidae	<i>Elachistocleis muiraquitana</i>	
			8	4	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>	
			3	Microhylidae	<i>Elachistocleis muiraquitana</i>		
		V	8	2	Microhylidae	<i>Hamptophryne boliviana</i>	
			1	2	Leptodactylidae	<i>Edalorhina perezi</i>	
			3	2	Microhylidae	<i>Hamptophryne boliviana</i>	
			5		3	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>
					1	Scincidae	<i>Varzea altamazonica</i>
					4	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus knudseni</i>
	3		Leptodactylidae	<i>Leptodactylus knudseni</i>			
8	3	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>				
10	5	Leptodactylidae	<i>Allobates trilineatus</i>				
20/02/2020	NUBLADO	Hito 11	1	5	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>	
			2	5	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>	
			3	2	Microhylidae	<i>Elachistocleis muiraquitana</i>	
			5	3	Microhylidae	<i>Elachistocleis muiraquitana</i>	
			5	3	Microhylidae	<i>Hamptophryne boliviana</i>	
			8	2	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>	
		V	10	4	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>	
			3	2	Leptodactylidae	<i>Edalorhina perezi</i>	
			4	3	Leptodactylidae	<i>Edalorhina perezi</i>	
			6	3	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus knudseni</i>	
			7	2	Microhylidae	<i>Hamptophryne boliviana</i>	
			9	2	Microhylidae	<i>Elachistocleis muiraquitana</i>	
	3	Microhylidae	<i>Hamptophryne boliviana</i>				
21/02/2020	LLUVISO	Hito 11	3	1	Microhylidae	<i>Ctenophryne geayi</i>	
				3	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>	
			4	1	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>	
			5	1	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>	
			7	5	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>	
		V	8	2	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>	
			1	3	Leptodactylidae	<i>Allobates trilineatus</i>	
			4	2	Microhylidae	<i>Hamptophryne boliviana</i>	
	3	Leptodactylidae	<i>Allobates trilineatus</i>				
	2	Leptodactylidae	<i>Allobates trilineatus</i>				
26/02/2020	LLUVISO	Hito 11	3	5	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>	
			7	4	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>	
			10	2	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>	
		V		3	Microhylidae	<i>Hamptophryne boliviana</i>	
			2	3	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>	
			3	5	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>	
			6	3	Leptodactylidae	<i>Allobates trilineatus</i>	
	3	Leptodactylidae	<i>Allobates trilineatus</i>				

Anexo 3: Listado de las especies identificadas durante las trampas de caída

Fuente: Yoko Álvarez

29/02/2020	LLUVIOSO	Hito 11	1	5	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>
			5	6	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>
			8	6	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>
			10	3	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>
		V	1	3	Microhylidae	<i>Hamptophryne boliviana</i>
			2	2	Microhylidae	<i>Hamptophryne boliviana</i>
			3	1	Microhylidae	<i>Hamptophryne boliviana</i>
03/03/2020	NUBLADO	Hito 11	2	3	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>
				3	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>
			5	7	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>
				2	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>
			7	4	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>
		V	9	1	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>
			1	1	Microhylidae	<i>Hamptophryne boliviana</i>
			2	4	Leptodactylidae	<i>Allobates trilineatus</i>
			3	1	Ceratophryidae	<i>Ceratophrys cornuta</i>
			5	3	Leptodactylidae	<i>Allobates trilineatus</i>
			8	2	Microhylidae	<i>Hamptophryne boliviana</i>
06/03/2020	NUBLADO	Hito 11	1	1	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>
			2	3	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>
			3	4	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>
			5	4	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>
		V	1	2	Leptodactylidae	<i>Edalorhina perezii</i>
			2	2	Leptodactylidae	<i>Edalorhina perezii</i>
			4	3	Leptodactylidae	<i>Allobates trilineatus</i>
09/03/2020	LLUVIOSO	Hito 11	2	2	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>
			3	7	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>
			9	4	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>
			10	9	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>
		V	1	3	Leptodactylidae	<i>Allobates trilineatus</i>
			2	3	Microhylidae	<i>Hamptophryne boliviana</i>
			3	2	Microhylidae	<i>Hamptophryne boliviana</i>
			5	2	Leptodactylidae	<i>Allobates trilineatus</i>
			7	3	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>

Anexo 3: Data de las especies identificadas durante las trampas de caída

ENCUENTROS VISUALES: DIURNOS -NOCTURNOS						
FECHA	I-F	HRA AVIST	N° IND	USO DE HABITAT	FAMILIA	ESPECIE
10/02/2020	17:30/20:00	15:40	1	hojarasca	Viperidae	<i>Lachesis muta</i>
		15:55	1	cuerpo de agua	Chelidae	<i>Platemys platycephala</i>
		16:30	1	hojarasca	Leptodactylidae	<i>Edalorhina perezii</i>
		16:50	1	arborea	Hylidae	<i>Scinax pedromedinae</i>
		17:15	1	suelo	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus bolivianus</i>
		17:28	1	suelo	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus bolivianus</i>
		17:35	1	suelo	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>
		18:06	1	suelo	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus bolivianus</i>
		18:37	1	suelo	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus bolivianus</i>
11/02/2020	17:30/20:00	18:50	1	suelo	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>
		18:28	1	suelo	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus bolivianus</i>
		19:15	1	arborea	Hylidae	<i>Scinax pedromedinae</i>
12/02/2020	17:30/20:00	19:45	1	cuerpo de agua	Alligatoridae	<i>Caiman crocodilus</i>
		17:38	1	hojarasca	Hylidae	<i>Dendropsophus rhodopeplus</i>
		18:03	1	suelo	Viperidae	<i>Bothrops atrox</i>
		19:25	1	cuerpo de agua	Alligatoridae	<i>Caiman crocodilus</i>
		19:48	1	suelo	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus didymus</i>
14/02/2020	17:30/20:00	19:55	1	suelo	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus bolivianus</i>
		18:00	2	suelo	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus bolivianus</i>
		18:20	1	suelo	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus bolivianus</i>
		19:00	1	cuerpo de agua	Alligatoridae	<i>Caiman crocodilus</i>
		19:20	1	hojarasca	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>
		19:35	1	cuerpo de agua	Alligatoridae	<i>Caiman crocodilus</i>
		19:55	1	suelo	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus pentadactylus</i>
18:31	1	arborea	Phyllomedusidae	<i>Phyllomedusa camba</i>		

Anexo 4: Data de las especies identificadas durante el censo de anfibios y reptiles Fuente: Yoko Álvarez

PHENOLOGY SHEET



Fecha:

Evaluadores:

Código	Taxa		Hábito										Estadio			Observaciones	M
	Familia	Género/Especie	A	a	H	L	E	P	hp	s	o	F	f	s			
A22	Moracea	Ficus		x								x	x		semillas en interno y baboso	412	
A23	Heliconia	Heliconia stricta		x								x	x		babosa, 2 espacios semilla	421	
A24													x		flor en forma de copa	421	
A25												x				421	
A26			x									x				430	
A27			x									x			tronco fino, ramificación para fruto, duro, aspero	450	
A28	Solanacea					x							x		liana en un árbol alto, flores violetas	455	
A29	Aracea		x									x			palmera con espinas, pallo fino, semillas muy duras	451	
A30	Culoidea	Malvacea	x									x			arbol con fruto ovulado en forma ramificada	500	
A31												x			semilla pequeña verde en ramificación	500	
A32	Culoidea	Malvacea	x									x			fruta grande (cacao)	550	
A33			x									x			frutas ramificadas verde marrones	573	
A34	Aracea											x	x			577	
A35						x							x		flora en liana parte alta	580	
A36				x								x	x		muchas semillas en un palo	600	
A37	Aracea					x						x	x		gusanos adentro baboso, fruto alargado	600	
A38	Aracea					x						x	x			610	
A39	Moraceae	Helianthostylis		x								x				750	
A40				x								x				775	
A41													x		en un tallo muchas semillas	780	
A42												x	x		tiene pequeña semilla adentro	792	
A43	palmera												x		muy duras, longitudinal depressions	800	

Anexo 5: Modelo de una ficha de evaluación en campo para el estudio de fenología

Fuente: Elaboración propia

Familia	Especie
Achariaceae	<i>Lindackeria paludosa</i>
Achariaceae	<i>Carpotroche longifolia</i>
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>
Annonaceae	<i>Duguetia ruperia</i>
Annonaceae	<i>Ruizodendron ovale</i>
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana heterophylla</i>
Arecaceae	<i>Geonoma deversa</i>
Arecaceae	<i>Attalea phalerata</i>
Arecaceae	<i>Euterpe precatoria</i>
Arecaceae	<i>Astrocarium murumuru</i>
Arecaceae	<i>Bactris concinna</i>
Bignoniaceae	<i>Bignonia aequinoctialis</i>
Bixaceae	<i>Bixa urucurana</i>
Commelinaceae	<i>Dichorisandra hexandra</i>
Costaceae	<i>Costus sp.</i>
Cucurbitaceae	<i>Cayaponia tubulosa</i>
Cucurbitaceae	<i>Cayaponia sp.</i>
Cyclanthaceae	<i>Thoracocarpus bissectus</i>
Fabaceae	<i>Inga alba</i>
Gramineae	<i>Gramineae sp.</i>
Heliconiaceae	<i>Heliconia episcopalis</i>
Heliconiaceae	<i>Heliconia stricta</i>
Lauraceae	<i>Endlicheria dysodantha</i>
Lecythidaceae	<i>Gustavia augusta</i>
Malpighiaceae	<i>Aldelphia macrophylla</i>
Malvaceae	<i>Quararibea wittii</i>
Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>
Malvaceae	<i>Byttneria sp.</i>
Malvaceae	<i>Pavonia fruticosa</i>
Malvaceae	<i>Ceiba speciosa</i>
Melastomataceae	<i>Clidemia dimorphica</i>
Melastomataceae	<i>Triolena amazonica</i>
Meliaceae	<i>Trichilia pleana</i>
Menispermaceae	<i>Odontocarya sp.</i>
Menispermaceae	<i>Anomospermum sp .</i>
Moraceae	<i>Sorocea sp.</i>
Moraceae	<i>Naucleopsis concinna</i>
Moraceae	<i>Clarisia racemosa</i>
Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i>
Moraceae	<i>Ficus sp.</i>
Moraceae	<i>Castilla ulei</i>
Myristicaceae	<i>Iryanthera juruensis</i>
Myristicaceae	<i>Virola calophylla</i>
Myrtaceae	<i>Eugenia muricata</i>
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i>
Rhamnaceae	<i>Gouania lipiloides</i>
Rubiaceae	<i>Psychotria sp.</i>
Rubiaceae	<i>Psychotria santaremica</i>
Solanaceae	<i>Lycianthes coffeifolia</i>
Solanaceae	<i>Lycianthes sp.</i>
Violaceae	<i>Leonia crassa</i>

Anexo 6: Listado de especies de plantas registradas en 3 semanas durante los meses de enero y febrero.
Fuente: Elaboración Propia