

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

**EVALUACIÓN DE LA COMUNIDAD DE MAMÍFEROS EN
PLANTACIONES DE PALMA ACEITERA (*Elaeis guineensis*) CON
ALTOS VALORES DE CONSERVACIÓN EN INDUSTRIAS
PANAMÁ BOSTON S.A.**

LARISSA C. MOJICA VALDÉS

4-810-2112

DAVID, CHIRIQUÍ

REPÚBLICA DE PANAMÁ

2026

**EVALUACIÓN DE LA COMUNIDAD DE MAMÍFEROS EN PLANTACIONES DE
PALMA ACEITERA (*Elaeis guineensis*) CON ALTOS VALORES DE
CONSERVACIÓN EN INDUSTRIAS PANAMÁ BOSTON S.A.**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN SOMETIDO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
INGENIERO EN MANEJO DE CUENCAS Y AMBIENTE**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**

**PERMISO PARA SU PUBLICACIÓN, REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL
DEBE SER OBTENIDA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**

APROBADO:

PROFA. LUZ I. LORÍA A.



DIRECTOR

PROF. JOSÉ PINEDA



ASESOR

PROFA. ANA VILLARREAL



ASESOR

DAVID, CHIRIQUÍ

REPÚBLICA DE PANAMÁ

2026

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por ser mi guía y fortaleza a lo largo de este camino de disciplina, dedicación y por la sabiduría. A mis padres y mi hermana, por ser pilares fundamentales en mi vida y apoyo incondicional en cada etapa de este proceso. De igual forma, a mi familia por ser mi motivación y alegría en esta meta.

A mi asesora de tesis, Dra. Luz I. Loría A., por compartir sus conocimientos, guía y valiosas aportaciones a lo largo de esta investigación. Extiendo mi gratitud al Ing. José Caballero, por apoyarme en campo con sus conocimientos y experiencia.

A la empresa Industrias Panamá Boston S.A., por la oportunidad de desarrollar mi tesis en las plantaciones, por brindarme las facilidades y el espacio para llevar a cabo este estudio. De igual manera, agradezco a la Ing. María Martínez, por su gestión y atención en este proyecto.

Finalmente, extiendo mi agradecimiento a todas las personas que me brindaron su apoyo y contribuyeron a hacer posible este logro.

Larissa C. Mojica Valdés

DEDICATORIA

A quienes dedican parte de su vida a la conservación y a darle voz a nuestra biodiversidad. A las presentes y futuras generaciones, con la esperanza de entregarles un mundo sostenible, biodiverso y en armonía.

Larissa C. Mojica Valdés

EVALUACIÓN DE LA COMUNIDAD DE MAMÍFEROS EN PLANTACIONES DE PALMA ACEITERA (*Elaeis guineensis*) CON ALTOS VALORES DE CONSERVACIÓN EN INDUSTRIAS PANAMÁ BOSTON S.A.

Mojica Valdés, L. C. 2026. Evaluación de la comunidad de mamíferos en plantaciones de palma aceitera (*Elaeis guineensis*) con Altos Valores de Conservación en Industrias Panamá Boston S.A. Tesis de Ingeniería en Manejo de Cuencas y Ambiente. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá. 70 p.

RESUMEN

El crecimiento exponencial de las plantaciones de palma aceitera en las últimas décadas ha provocado la deforestación para el desarrollo del cultivo y consecuencias como la pérdida de hábitat de los mamíferos. El presente estudio evaluó la comunidad de mamíferos en plantaciones de palma aceitera con Altos Valores de Conservación (AVC) en el Distrito de San Lorenzo, provincia de Chiriquí, Panamá, considerando su variación en tres períodos desde la línea base establecida en el 2013 y los años 2016 y 2017. Mediante el método de fototrampeo y entrevistas realizadas a trabajadores de campo, se identificaron los gremios tróficos y afinidad de hábitat de los mamíferos, y la percepción social sobre la fauna en las plantaciones. Con un esfuerzo de muestreo de 810 trampas noche se registraron 206 eventos fotográficos independientes correspondientes a 12 especies de mamíferos. Con un 75 por ciento de especies generalistas y un 25 por ciento de especies dependientes de bosques, se destacaron especies generalistas, lideradas por *Canis latrans*, *Didelphis marsupialis* y *Dasyus novemcinctus*. Complementariamente, las entrevistas confirmaron la presencia de siete especies adicionales, con un total de 19 especies de mamíferos identificados. Al comparar con la línea base, se determinó un aumento en la riqueza de especies de mamíferos, resultado significativo por los nuevos registros de especies dependientes de bosques como *Conepatus semistriatus*, *Cuniculus paca* y *Tamandua mexicana*. Los entrevistados reconocen la importancia de los mamíferos en el ecosistema, reflejan un alto grado de tolerancia y un comportamiento de no intervención hacia los mamíferos en las plantaciones.

PALABRAS CLAVE: mastofauna, palma aceitera, gremio trófico, afinidad de hábitat, interacción humano-fauna, agroecosistema.

**EVALUATION OF THE MAMMAL COMMUNITY IN OIL PALM PLANTATIONS
(*Elaeis guineensis*) WITH HIGH CONSERVATION VALUES AT INDUSTRIAS
PANAMA BOSTON S.A.**

Mojica Valdes, L. C. 2026. Evaluation of the mammal community in oil palm plantations (*Elaeis guineensis*) with High Conservation Values at Industrias Panama Boston S.A. Engineering Thesis in Watershed and Environmental Management. Faculty of Agricultural Sciences, University of Panama. 70 p.

ABSTRACT

The exponential growth of oil palm plantations in recent decades has led to deforestation for cultivation and consequences such as the loss of mammal habitats. This study evaluated the mammal community within oil palm plantations with High Conservation Values (HCV) in the District of San Lorenzo, province of Chiriqui, Panama, considering its variation over three periods from the baseline established in 2013 to 2016 and 2017. Through camera trapping methods and interviews with field workers, the study identified the trophic guilds of the mammals recorded, their habitat affinity, and the social perception of wildlife within the plantations. With a sampling effort of 810 trap-nights, 206 independent photographic events were recorded, corresponding to 12 mammal species. The findings showed that 75 percent of the species were generalists, led by *Canis latrans*, *Didelphis marsupialis*, and *Dasyurus novemcinctus*, while 25 percent were forest-dependent species. Additionally, the interviews confirmed the presence of seven more species, for a total of 19 identified mammal species. When compared to the baseline, an increase in mammal species richness was determined, a significant result due to new records of forest-dependent species such as *Conepatus semistriatus*, *Cuniculus paca*, and *Tamandua mexicana*. Furthermore, the interviewees recognize the importance of mammals in the ecosystem, reflecting a high degree of tolerance and a non-interventionist behavior toward mammals in the plantations.

KEYWORDS: mastofauna, oil palm, trophic guilds, habitat affinity, human-wildlife interaction, agroecosystems.

ÍNDICE DE CONTENIDO

PÁGINA DE APROBACIÓN	ii
AGRADECIMIENTO	iii
DEDICATORIA	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT	vi
ÍNDICE DE CUADROS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE ANEXOS	xii
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Antecedentes	3
1.3. Justificación.....	4
1.4. Objetivos	6
1.4.1. Objetivo General	6
1.4.2. Objetivos específicos	6
1.5. Hipótesis	6
1.6. Alcances y Limitaciones del estudio.....	6
1.6.1. Alcances del estudio	6
1.6.2. Limitaciones del estudio	7
2. MARCO TEÓRICO	8
2.1. Fragmentación y pérdida de hábitat	8

2.1.1.	Impactos de la fragmentación y pérdida de hábitat en la biodiversidad y en los mamíferos.....	9
2.1.1.1.	Disminución de la población de especies y riesgo de extinción ...	9
2.1.1.2.	Pérdida de biodiversidad	10
2.2.	Plantaciones de palma aceitera	10
2.2.1.	Origen e historia.....	10
2.2.2.	Palma aceitera en el mundo y en Latinoamérica	11
2.2.3.	Palma aceitera en Panamá.....	12
2.2.4.	Impactos ambientales y en la biodiversidad a causa de las plantaciones de palma aceitera	12
2.2.5.	Mesa Redonda sobre Aceite de Palma Sostenible (RSPO: Roundtable Sustainable Palm Oil)	13
2.3.	Línea base con respecto a las especies de mamíferos y los Altos Valores de Conservación (AVC) en las plantaciones de palma aceitera de la empresa Industrias Panamá Boston S.A.....	14
2.3.1.	Especies de mamíferos registrados en el Estudio de Impacto Ambiental 2013.....	14
2.3.2.	Evaluación de Altos Valores de Conservación (AVC) en las Plantaciones de Palma Aceitera	14
2.3.2.1.	Resultados de Evaluación de AVC en el año 2013.....	14
2.3.2.2.	Resultados de Evaluación de AVC en el año 2017.....	17
2.3.3.	Monitoreo de fauna (mamíferos) en el año 2016	19
2.4.	Gremio trófico y afinidad de hábitat.....	21
2.5.	Interacción y percepción humano-fauna silvestre	22
3.	MARCO METODOLÓGICO	23
3.1.	Sitio de estudio.....	23
3.1.1.	Características del sitio de estudio.....	23

3.2. Recolección de datos	24
3.2.1. Fototrampeo.....	24
3.2.2. Entrevistas	26
3.3. Análisis de datos	28
3.3.1. Fototrampeo.....	28
3.3.2. Entrevistas	28
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	29
4.1. Comunidad de mamíferos en plantaciones de palma aceitera con AVC ...	29
4.2. Especies nuevas o ausentes con relación a la línea base	31
4.3. Percepciones y actitudes de los trabajadores de campo sobre la presencia de mamíferos	34
5. CONCLUSIONES.....	41
6. RECOMENDACIONES	42
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro I. Resultados de Altos Valores de Conservación (AVC).....	18
Cuadro II. Registro de especies de mamíferos en las fincas según la línea base.....	20
Cuadro III. Distribución de cámaras trampa según el sitio y mes correspondiente.	24
Cuadro IV. Especies de mamíferos registrados mediante fototrampeo en plantaciones de palma aceitera con Alto Valor de Conservación (AVC).	30
Cuadro V. Listado de mamíferos identificados en las plantaciones de palma aceitera, según el presente estudio y la línea base.....	32
Cuadro VI. Grado de aceptación y tolerancia hacia los mamíferos	36
Cuadro VII. Categorización de actitudes y comportamientos frente a mamíferos.....	37
Cuadro VIII. Mamíferos identificados por fototrampeo y entrevistas.	40

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de los sitios de estudio y distribución de cámaras trampa.....	25
Figura 2. Curva de acumulación de especies de mamíferos registrados.	31
Figura 3. Diversidad de especies de mamíferos que han observado los trabajadores de campo en las plantaciones de palma aceitera.....	38

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Entrevista realizada a trabajadores de campo	50
Anexo 2. Especies de mamíferos registrados a través de fototrampeo en plantaciones de palma aceitera con AVC en el distrito de San Lorenzo, Chiriquí51
Anexo 3. Aves registradas por fototrampeo en plantaciones de palma aceitera con AVC en en el distrito de San Lorenzo, Chiriquí	55
Anexo 4. Reptiles registrados por fototrampeo en plantaciones de palma aceitera con AVC en en el distrito de San Lorenzo, Chiriquí	58

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema

La pérdida de hábitat causada por la deforestación para el desarrollo del cultivo de la palma aceitera genera un impacto directo sobre la biodiversidad. Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2018), a nivel mundial el desarrollo de plantaciones de palma aceitera causa menos del 0,5 por ciento de toda la deforestación, pero en algunas partes de los trópicos esto puede ser mucho mayor, llegando hasta el 50 por ciento. En términos ecológicos y estructurales, Meijaard *et al.* (2018) señalan que las plantaciones de palma aceitera son mucho menos diversas que las selvas tropicales, y la diversidad de especies disminuye significativamente una vez se produce el cambio de uso de suelo (bosque por cultivo).

Las plantaciones de palma aceitera contienen menos especies de animales, con una reducción en la diversidad de mamíferos del 65 al 90 por ciento, donde la mayoría disminuye tanto en riqueza como abundancia. Incluye también impactos indirectos como la caza furtiva de estos mamíferos (Meijaard *et al.*, 2018). Además, un estudio de la UICN demuestra que, la estructura ecológica simple de la palma de aceite favorece a las especies generalistas como algunos carnívoros. Mientras que las especies dependientes de los bosques, que se alimentan de frutas, raramente logran sobrevivir (UICN, 2018). La fragmentación del hábitat es una de las principales causas de perturbación de los ecosistemas y su fauna, especialmente en paisajes transformados por actividades antropogénicas como las plantaciones de palma aceitera (Arasa-Gisbert *et al.*, 2021). Lo que resulta que las poblaciones de fauna tardan años en regresar a estos ecosistemas, es decir, retorno de la fauna (Serrano-Montes *et al.*, 2017).

Los países latinoamericanos han aumentado su producción casi un 60 por ciento durante los últimos diez años, suministrando el 6,4 por ciento del aceite de palma mundial (Kuepper *et al.*, 2021). Según Chain Reaction Research (2021), la región

de América Latina es actualmente la segunda mayor productora de aceite de palma.

En Panamá, hay alrededor de 21,000 hectáreas sembradas de palma aceitera, de las cuales 18,350 hectáreas (el 87.38 por ciento) corresponden a la provincia de Chiriquí (Arauz, 2021). En las zonas de oriente la superficie sembrada se estima en 2,775 hectáreas (MIDA, 2021). La diversidad biológica que caracteriza el istmo panameño afronta serias presiones que tienden a incrementarse, exponiendo la integridad de los ecosistemas y la riqueza biológica (Ministerio de Ambiente, 2019).

Desde el año 2013 se establecieron las plantaciones de palma aceitera de la empresa Industrias Panamá Boston S.A. para fines comerciales, localizándose en el Distrito de San Lorenzo, Provincia de Chiriquí, Panamá (Equipo ambiental de PALMA TICA, 2013). En el año 2017, se realizó la siembra de 500 hectáreas de palma aceitera, aproximadamente (Zumbado, 2017). Actualmente hay alrededor de más de 2,300 hectáreas de plantación (BioAp, 2025). Cuentan con 19 Unidades de Manejo (UM), donde 18 de las mismas son plantaciones de palma aceitera y la restante corresponde al Complejo Agroindustrial.

De acuerdo con la Evaluación de Impacto Ambiental (2013), la Evaluación de Flora y Fauna (2016) y la Evaluación de Altos Valores de Conservación (AVC) para Nuevas Plantaciones (2017), se obtuvo información relevante como línea base. Registrando mamíferos como: mono aullador (*Alouatta palliata*), mapache (*Procyon lotor*), ocelote (*Leopardus pardalis*), coyote (*Canis latrans*), zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*), armadillo de nueve bandas (*Dasypus novemcinctus*), ardilla negra o centroamericana (*Sciurus variegatoides*), nutria de río (*Lontra longicaudis*), muleto (*Sylvilagus gabbi*), zarigüeya lanuda (*Caluromys derbianus*), yaguarundí (*Herpailurus yagouaroundi*) (Sánchez & Escudero, 2013; Ponce, 2016; Zumbado, 2017).

1.2. Antecedentes

En una región altamente deforestada en México, Franquesa-Soler *et al.* (2023) realizaron una evaluación socioecológica de mamíferos en pequeñas plantaciones de palma de aceite; con el objetivo de orientar las iniciativas de conservación. Monitorearon mamíferos con cámaras trampa durante un año, y realizaron entrevistas a los agricultores para conocer la presencia de mamíferos en sus plantaciones. Como resultado registraron 20 especies gracias a las cámaras trampa y cuatro especies más reportadas por los agricultores. Además, tres especies generalistas (el coyote, mapache y zarigüeya común) dominaron los registros fotográficos. Concluyen que las plantaciones de palma aceitera pueden ser hábitat temporal para algunas especies de mamíferos, y que, al combinar dimensiones ecológicas sociales se pueden mejorar los factores que facilitan o dificultan la conservación de los mamíferos en los paisajes agrícolas.

Con el objetivo de evaluar la presencia de mamíferos en las fincas e identificar las especies sombrilla, se realizó una evaluación ecológica de mamíferos en zonas de Alto Valor de Conservación (AVC) en cultivos de palma de aceite en Colombia. Como método directo, realizaron monitoreos por las fincas mediante recorridos; mientras que como método indirecto, colocaron cámaras trampa, realizaron entrevistas e identificaron rastros como huellas y heces. Resultando un total de 18 especies de mamíferos, donde 13 de estas especies están asociadas al cultivo de palma aceitera; fueron registradas con un esfuerzo de 1.004 trampas-noches. Las especies sombrilla fueron el *Puma concolor*, *Leopardus pardalis*, *Odocoileus virginianus* y *Cuniculus paca*. Finalmente mencionan que, los planes de conservación deben ser dirigidos a estas especies, ya que su protección garantiza la conservación de las demás especies de fauna presentes en la zona (Ramírez, 2023).

A nivel nacional, Monteza-Moreno *et al.* (2024) desarrolló un estudio en el centro de Panamá, en el que compararon la riqueza de especies y ocupación de mamíferos dentro de cinco tipos de plantaciones forestales rodeadas de un paisaje altamente perturbado. Mediante un muestreo con cámaras trampa durante un año,

registraron 16 especies de mamíferos, la mayoría de cuerpo pequeño y ciclos de vida cortos. Los resultados revelaron que las plantaciones de teca (*Tectona grandis*), que representaban la mayor superficie de estudio, presentaron los valores más bajos de riqueza y ocupación. Mientras que las demás plantaciones abarcaban áreas más pequeñas que la teca y tenían riqueza y ocupación mayor e intermedia. El estudio concluye que las plantaciones integradas en paisajes tropicales de tierras bajas poseen un valor de conservación limitado para mamíferos de gran tamaño y son hábitats ecológicamente restringidos para especies pequeñas y medianas.

En un estudio, Ponce y Vargas (2017) determinaron la riqueza y abundancia relativa de mamíferos medianos y grandes en la Península de Batipa, Panamá, con el fin de validar que las áreas con reforestación de teca y la presencia de corredores de vegetación podrían dar ventaja para la conectividad entre fragmentos de vegetación. Mediante el uso de cámaras trampa y transectos, los autores registraron 21 especies de mamíferos con una ligera predominancia en mamíferos medianos. Además, la presencia de mamíferos grandes como el venado y el saíno de collar pueden deberse a la conectividad de los corredores. Este estudio resalta que las plantaciones de teca pueden servir como puentes o zonas de paso para la fauna y se conservan pequeños parches de bosque. Mencionan que la capacidad de las plantaciones de teca para beneficiar a la biodiversidad es de acuerdo con las áreas boscosas presentes tanto dentro de las plantaciones como en los bordes.

1.3. Justificación

Alrededor de la mitad de la población humana utiliza aceite de palma, es el tercer cultivo oleaginoso más importante en base a la superficie plantada. Por sus altos rendimientos, la palma aceitera produce el 35 por ciento de todo el aceite vegetal en menos de un 10 por ciento de todas las tierras dedicadas a los cultivos oleaginosos. Reemplazar el aceite de palma por otros cultivos aceiteros podría

desplazar el daño hacia otras especies y ecosistemas naturales. Con acciones coordinadas se puede hacer más sostenible su producción (UICN, 2018).

A pesar de que su expansión en los últimos años ha generado preocupación por los impactos en la biodiversidad y que además hay pocos estudios. Es importante los resultados de este estudio para determinar las especies de mamíferos asociados al cultivo, contribuyendo a su conservación y mejorar los impactos de estas plantaciones con la fauna silvestre.

Los datos y la información obtenida son relevantes para la gestión y prácticas sostenibles de estos agroecosistemas, considerando que contribuye al monitoreo de la fauna en las áreas de conservación de la empresa Industrias Panamá Boston S.A, San Lorenzo. Al analizar cómo son percibidos los mamíferos por los trabajadores de campo, este estudio permite conocer los obstáculos y las oportunidades para una coexistencia más efectiva.

Este estudio al ser realizado en la provincia con más producción de palma aceitera en Panamá (MIDA, 2021), representaría una contribución para impulsar la conservación de mamíferos asociados a este cultivo incluso en grandes producciones. Logrando un impacto positivo, tanto en la región como en el país, beneficiando a la comunidad, investigadores, productores y empresas de palma aceitera.

Una producción más sostenible contribuye a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 en América Latina y el Caribe, principalmente el Objetivo 15 Vida de Ecosistemas Terrestres, aportando precisamente a la lucha contra la pérdida de la biodiversidad (Naciones Unidas, 2023).

En Panamá, hay escasos estudios referente a la biodiversidad en cultivos de palmas aceiteras, por lo que esta investigación tendría un impacto beneficioso para los productores y empresas dedicadas a esta producción, y dirigirse hacia la sostenibilidad. También, a investigadores para impulsar los estudios de la biodiversidad en las plantaciones, y a las comunidades como motivo de proteger la fauna silvestre.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Evaluar la comunidad de mamíferos en las plantaciones de palma aceitera (*Elaeis guineensis*) con Alto Valor de Conservación (AVC) en San Lorenzo, provincia de Chiriquí, considerando su variación en tres períodos desde el establecimiento por Industrias Panamá Boston S.A., así como las percepciones de los trabajadores de campo sobre la presencia de estos animales.

1.4.2. Objetivos específicos

- Describir la comunidad de mamíferos en plantaciones con AVC de acuerdo con el gremio trófico al que pertenecen y su afinidad de hábitat.
- Identificar cambios en la composición de especies de mamíferos en el muestreo realizado, registrando la presencia de especies nuevas o ausentes en relación con las líneas base de 2013, 2016 y 2017.
- Analizar las percepciones y actitudes de los trabajadores de campo de la empresa Industrias Panamá Boston S.A. ante la presencia de mamíferos en las plantaciones.

1.5. Hipótesis

La presencia de áreas con Altos Valores de Conservación (AVC) dentro de las plantaciones de palma aceitera permite el mantenimiento de una riqueza de especies de mamíferos en la que predominan las especies generalistas.

1.6. Alcances y Limitaciones del estudio

1.6.1. Alcances del estudio

El presente estudio comprende un alcance geográfico en el ámbito de Panamá, provincia de Chiriquí, distrito de San Lorenzo, abarcando las plantaciones de palma aceitera de la empresa Industrias Panamá Boston S.A. Incluyendo las plantaciones, bosques de galería, senderos, caminos y fragmentos de bosques

que conforman fincas correspondientes. A través de la instalación de cámaras trampa en puntos estratégicos, será posible el registro de especies de mamíferos, abarcando 636 hectáreas correspondientes a los sitios de estudio.

1.6.2. Limitaciones del estudio

Entre las principales limitaciones que se presentaron fueron las lluvias, que intervinieron en los recorridos de campo y en las entrevistas, algunas veces se tenía que trabajar con más rapidez o suspender el trabajo. Algunos días el transporte y la movilización tanto para ingresar como para salir de los sitios de estudio era complejo debido a la disponibilidad del transporte. El último mes de trabajo en campo fue octubre, uno de los meses más lluviosos, se presentaron crecidas en quebradas y canales de agua en las fincas, lo cual el terreno se tornó más difícil de transitar. Además, en algunas cámaras trampa las fotografías se notaban empañadas o con falta de claridad, que en algunos casos dificultó la identificación de las especies. Uno de los equipos no logró capturar fotografías debido que las baterías dejaron de funcionar y no se logró registrar ninguna especie en esa cámara trampa. En las entrevistas, en algunos casos, la fluidez era limitada y las respuestas eran breves.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Fragmentación y pérdida de hábitat

La mayor amenaza probablemente sea la pérdida de hábitat y la incesante conversión de los bosques naturales, los pastizales, la sabana, los humedales y los hábitats costeros. La agricultura es el mayor factor de impulso de estas pérdidas, por ejemplo, mediante el desbroce de vegetación autóctona para crear tierras agrícolas (FAO, 2022).

No todas las especies de mamíferos responden igual a perturbaciones y alteración del hábitat, debido a que hay especies que son más afectadas que otras de acuerdo con la dependencia de características del hábitat que solo se encuentran en bosques maduros. Aún entre las especies que son en principio afectadas, el efecto final sobre sus poblaciones puede diferir debido a las características biológicas y comportamientos específicos (Mendoza & Camargo, 2019).

La reducción de hábitats extensos a parches aislados y de menor tamaño, inmersos en un entorno diferente, es una forma importante de degradación conocida como fragmentación (Crooks *et al.*, 2017). La fragmentación del hábitat puede deberse a factores abióticos y bióticos que generan parches naturales en los paisajes, así como a perturbaciones antropogénicas que han acelerado e intensificado rápidamente la fragmentación del hábitat a nivel mundial (Wilson *et al.*, 2016). La pérdida de hábitat fragmenta las metacomunidades, perturbando y alterando el movimiento de las especies entre parches de hábitat previamente conectados (Thompson *et al.*, 2017).

Según World Wildlife Fund, la pérdida de hábitat se identifica como una amenaza principal para el 85 por ciento de todas las especies descritas en la Lista Roja de la UICN; el aumento de la producción de alimentos siendo un agente importante para la conversión del hábitat natural en tierras agrícolas (World Wildlife Fund, s.f.).

La pérdida y deterioro del hábitat, en gran medida causados por las actividades antropogénicas, han reducido la integridad del hábitat terrestre mundial en un

30 por ciento con respecto a una base de referencia que no ha sido afectada. Esta circunstancia, combinada con la relación establecida entre el área de los hábitats y el número de especies, indica que alrededor de un nueve por ciento de los 5,9 millones estimados de especies terrestres (más de medio millón de especies) carecen de un hábitat suficiente para su supervivencia a largo plazo, y están abocadas a la extinción, muchas de ellas en cuestión de décadas, a menos que se restablezcan sus hábitats (IPBES, 2019).

2.1.1. Impactos de la fragmentación y pérdida de hábitat en la biodiversidad y en los mamíferos

Está bien documentada la existencia de una relación negativa entre la reducción y fragmentación de los bosques tropicales y el número de especies de mamíferos que albergan (Mendoza & Camargo, 2019).

2.1.1.1. Disminución de la población de especies y riesgo de extinción

Actualmente un mayor número de especies están en peligro de extinción a nivel mundial como resultado de las acciones de los seres humanos (IPBES, 2019). Frecuentemente se supone que la fragmentación del hábitat es un problema primario, el factor de extinción, los patrones globales de fragmentación y su relación con el riesgo de extinción no se han cuantificado de manera consistente en cualquier taxón animal importante (Crooks *et al.*, 2017). Este estudio y su análisis revela que, las especies de mamíferos con mayores grados de fragmentación del hábitat dentro de sus áreas de distribución tienen un mayor riesgo de extinción. Crooks y demás autores encontraron que, las especies de mamíferos clasificadas como amenazadas en la Lista Roja de la UICN tuvieron niveles más altos de fragmentación en comparación con las especies clasificadas como Preocupación Menor y Casi Amenazadas.

De las principales causas de la declinación global de la biodiversidad se encuentra la degradación y la destrucción de los ecosistemas naturales. En Panamá, se ha perdido el 45 por ciento de la superficie total de los bosques naturales del país, lo

que conlleva a que, si no hay conservación, las especies pueden llegar a la extinción (Rodríguez, 2021).

2.1.1.2. Pérdida de biodiversidad

Surge la preocupación actual de que el 70 por ciento de los bosques mundiales se encuentran bajo presiones constantes, de seguir esta tendencia se tendría una pérdida de hasta el 75 por ciento de la biodiversidad mundial (Haddad *et al.*, 2015).

Como consecuencia de los procesos de pérdida de los bosques se tiene la contracción y segmentación de las comunidades biológicas limitando el crecimiento y dispersión de estas, de igual manera la transformación del paisaje se vuelve más notorio. Las consecuencias de estos procesos adversos llegan a los diferentes grupos taxonómicos, que son más susceptibles a las perturbaciones y la fragmentación de los bosques, como las especies dependientes de bosques. Por ejemplo, algunos mamíferos, sobre todo en los de tamaño corporal grande y en felinos (Mendoza & Camargo, 2019).

Las consecuencias de la pérdida de hábitat para el funcionamiento de los ecosistemas dependen, en parte, de cómo estos cambios en la conectividad alteran los efectos de la biodiversidad en el aseguramiento espacial (Thompson *et al.*, 2017).

2.2. Plantaciones de palma aceitera

El aceite de palma se obtiene a partir de la pulpa del fruto de la palma aceitera (*Elaeis Guineensis*). Entre todos los aceites vegetales, el de palma contiene el mayor volumen de producción en el mundo. También es el de mayor rendimiento, proporcionando la mayor producción de aceite por superficie cultivada (UICN, 2024).

2.2.1. Origen e historia

Durante miles de años, la palma de aceite, originaria de África Occidental, ha mantenido una estrecha relación con los seres humanos. Una expansión explosiva de sus cultivos en toda África Occidental y Central, a raíz de un periodo de sequía

hace unos 2.500 años, permitió la migración humana y el desarrollo agrícola (Hellermann, 2022).

La palma africana ha sido utilizada por la humanidad como fuente de aceite y otros productos durante miles de años. En los últimos 50 años aproximadamente, su cultivo se ha expandido de manera significativa en los trópicos, de modo que el aceite de palma es ahora un producto básico importante del comercio mundial y la palma aceitera es una fuente importante de aceite vegetal (Henson, 2012). En las últimas décadas, el drástico aumento en la demanda global de aceites vegetales ha resultado en una expansión severa de las áreas cultivadas con palma aceitera. Aunque el auge de este cultivo ha impulsado el crecimiento económico, particularmente en el Sudeste Asiático, también ha sido punto de críticas por sus impactos ambientales negativos. (Qaim *et al.*, 2020).

2.2.2. Palma aceitera en el mundo y en Latinoamérica

Debido al papel dominante de los productores del Sudeste Asiático con el 89 por ciento de la producción mundial, América Latina en su totalidad solo representa el 6,4 por ciento. Según Chain Reaction Research, para los años 2021-2022, cinco países latinoamericanos se encontraban entre los diez principales productores de aceite de palma del mundo. Colombia en la posición número cuatro, y Guatemala, Brasil y Ecuador en los lugares sexto, octavo y décimo, respectivamente.

La producción de aceite de palma en varios países de América Latina tiene un mayor potencial de crecimiento, tanto para el consumo interno y regional como para los mercados de exportación. Se espera que la producción mundial de palma aceitera siga aumentando alrededor de 80 millones de toneladas métricas en 2021 a 90 millones de toneladas en 2030 (Kuepper *et al.*, 2021). Además de los aumentos de productividad, las perspectivas de mayor expansión de las plantaciones de palma de aceite en el sudeste asiático están llegando a un límite, limitadas por los requisitos de sostenibilidad cada vez más estrictos y las preocupaciones de los importadores, señala Chain Reaction Research. Por lo tanto, los analistas esperan el crecimiento que se está produciendo en otras regiones, en particular en América Latina.

La región latinoamericana consume tres cuartas partes de su propia producción. Los productos alimenticios representan alrededor del 45 por ciento, la mayor parte, la energía representa el 20 por ciento y otros productos de consumo el 35 por ciento. Se espera que la demanda de usos alimentarios, así como los programas de biodiesel en varios mercados nacionales, impulsen aún más el consumo regional. (Kuepper *et al.*, 2021). El vínculo directo entre la deforestación y la expansión de la palma aceitera es en general más débil que en el sudeste asiático, pero aún amenaza valiosos ecosistemas forestales. La palma aceitera también puede desplazar otros usos de la tierra en varios países, empujando la producción de ganado y cultivos hacia zonas más boscosas.

2.2.3. Palma aceitera en Panamá

El cultivo de palma aceitera ha aumentado con respecto a la superficie sembrada en los últimos años en las provincias de Bocas del Toro, Darién y Chiriquí (MIDA 2016).

La producción de palma de aceite ha llegado a ser uno de los principales rubros sembrados en la provincia de Chiriquí, sustituyendo productos como el arroz, hortalizas y otros cultivos, que van en descenso por problemas como el cambio climático, altos costos y las importaciones elevadas. Según Víctor Watts, esta provincia tiene una producción importante de palma de aceite, produciendo más de 342,000 toneladas de frutos, rubro sembrado a 30 años, o sea que estas tierras seguirán siendo utilizadas porque están comprometidas por ese cultivo (Vásquez, 2014).

2.2.4. Impactos ambientales y en la biodiversidad a causa de las plantaciones de palma aceitera

Las plantaciones de palma aceitera se han expandido rápidamente en las últimas décadas y están causando impactos sustanciales en los hábitats tropicales y la biodiversidad (Luke *et al.*, 2019). El impacto negativo sobre la biodiversidad de las plantaciones de palma aceitera, especialmente al suplantarse un bosque por este cultivo, se confiere principalmente a las variaciones en la estructura de la

vegetación que reducen la compatibilidad del hábitat para algunas especies (Manhães *et al.*, 2024).

Debido a la expansión dominante en tierras ya deforestadas, la trayectoria del uso de la tierra en América Latina muestra un patrón diferente al del sudeste asiático. Sin embargo, si bien es menos frecuente que en los grandes países productores de aceite de palma, la pérdida de hábitat por deforestación sigue siendo un problema en varios países latinoamericanos. Al analizar el cambio de uso de la tierra hasta 2014, una muestra de estudio de las aproximadamente 340.000 ha de plantaciones de palma aceitera en todo el continente, se encontró que el 79 por ciento se encontraba en tierras ya deforestadas, incluidos pastizales (51 por ciento), tierras de cultivo y plantaciones de banano. El 21 por ciento restante estaba convertido de áreas boscosas (Kuepper *et al.*, 2021).

2.2.5. Mesa Redonda sobre Aceite de Palma Sostenible (RSPO: Roundtable on Sustainable Palm Oil)

Es una organización sin fines de lucro dedicada a desarrollar e implementar estándares globales para el aceite de palma de manera sostenible. Según la RSPO, sus comienzos datan al 2004 por los miembros fundadores: Asociación de Aceite de Palma de Malasia (MPOA), Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), Migros, Unilever, AAK. Desde esa fecha, han desarrollado un conjunto de criterios ambientales y sociales que las empresas deben llevar a cabo en la producción del aceite de palma para poder ser certificadas con el término CSPO *Certified Sustainable Palm Oil* (RSPO, s.f.).

La empresa Industrias Panamá Boston S.A. cuenta con Aceite de Palma Sostenible Certificado (CSPO) por la RSPO, contando con los rigurosos principios y criterios establecidos (Equipo ambiental de PALMA TICA, 2013; BioTerra, 2017); siendo así la primera empresa en Panamá con dicha certificación (Industrias Panamá Boston S.A., 2022). Es importante resaltar el criterio 7 que menciona lo siguiente: “los productores de la RSPO protegen, conservan y mejoran los ecosistemas como gestores responsables del medio ambiente”. Abarca subpuntos como: identificación y protección de Áreas AVC (Altos Valores de Conservación) y

ARC (Altas Reservas de Carbono), prohibición de la caza y quema, mantenimiento y protección de las franjas de vegetación ribereña para preservar la conectividad ecológica, gestión de conflictos humano-fauna (RSPO 2024). Estos y otros principios y criterios son fundamentales para contar con esta certificación.

2.3. Línea base con respecto a las especies de mamíferos y los Altos Valores de Conservación (AVC) en las plantaciones de palma aceitera de la empresa Industrias Panamá Boston S.A.

2.3.1. Especies de mamíferos registrados en el Estudio de Impacto Ambiental 2013

Según el *Estudio de Impacto Ambiental* del año 2013, los resultados de fauna (mamíferos) indicaron la presencia de las siguientes especies: *Dasyus novemcinctus* (armadillo de nueve bandas), *Didelphis marsupialis* (zarigüeya común), *Sciurus variegatoides* (ardilla negra), *Sylvilagus gabbi* (muleto) y *Canis latrans* (coyote) (Sánchez & Escudero, 2013).

2.3.2. Evaluación de Altos Valores de Conservación (AVC) en las Plantaciones de Palma Aceitera

Según la RSPO, los AVC son valores biológicos, sociales y culturales que son considerados fundamentales a nivel regional, nacional y mundial. Entre los requisitos de la RSPO se incluye que las plantaciones de palma aceitera cumplan con la identificación y gestión de los Altos Valores de Conservación (RSPO Roundtable on Sustainable Palm Oil, 2018).

2.3.2.1. Resultados de Evaluación de AVC en el año 2013

Según el informe *Evaluación de Altos Valores de Conservación (AVC) para un Proyecto de Nuevas Plantaciones (NPP)*, contaban con una extensión del área de más dos mil hectáreas, abarcando nueve fincas. Localizándose en los corregimientos de Boca Chica, Horconcos, San Juan y San Lorenzo. Las fincas fueron destinadas a nuevas plantaciones de palma aceitera que estaban dominadas por pastizales y actividades agropecuarias, con algunas áreas de rastrojos. Los suelos que abarcaban estas fincas anteriormente fueron

sobreexplotados para la producción de ganado de carne y pastizales, que aportó a su desgaste. A pesar de esa alteración significativa por el uso agrícola, la zona alberga ecosistemas de conservación vitales, como los manglares de la Bahía de Los Muertos, Estero Piro, Bahía de San Lorenzo y Estero Rincón Largo. El componente forestal, aunque presente, se encontraba disperso y fragmentado, asociado principalmente a cursos de agua (Equipo ambiental de PALMA TICA, 2013).

Los Altos Valores de Conservación presentes en el área fueron AVC1, AVC3, AVC4 y AVC5.

- **AVC 1: Diversidad de especies**

AVC 1. Concentraciones de diversidad biológica que contengan especies endémicas o especies raras, amenazadas o en peligro de extinción, y que son de importancia significativa a escala global, regional o nacional.

Se determinó la presencia del AVC 1 dentro de las fincas. Dicho AVC se distinguió en los ecosistemas de manglar, específicamente en el Manglar San Lorenzo, el Manglar del Estero Rincón Largo, el Manglar del Estero Piro y demás manglares asociados a la Bahía de Los Muertos. Este AVC se identificó principalmente fuera de las fincas, abarcando únicamente el Proyecto 3.

- **AVC 2: Ecosistemas y mosaicos a escala de paisaje**

AVC 2. Ecosistemas y mosaicos de ecosistemas de gran tamaño a escala de paisaje importantes a escala global, regional o nacional, y que contienen poblaciones viables de la gran mayoría de las especies presentes de manera natural bajo patrones naturales de distribución y abundancia.

En el AVC 2 no se identificaron ecosistemas que puedan ser catalogados como el mismo.

- **AVC 3: Ecosistemas y hábitats AVC**

AVC 3. Ecosistemas, hábitats o refugios raros, amenazados o en peligro.

Los ecosistemas de manglar de la zona se catalogaron como AVC 3. Todas las fincas podrían tener una conexión directa sobre estos ecosistemas de manglar, porque todas se localizan dentro de la misma cuenca hidrográfica, la cual drena sus aguas a estos ecosistemas.

- **AVC 4: Servicios ecosistémicos**

AVC 4. Servicios básicos del ecosistema en situaciones críticas, como la protección de áreas de captación de agua y el control de la erosión de suelos y laderas vulnerables.

Se confirmó la presencia de este AVC dentro de los proyectos, y se atribuye a los manglares de la zona. Es fundamental destacar que los servicios ecosistémicos de los manglares evaluados son existentes y son servicios ya presentes que brindan los ecosistemas de manglar. No obstante, para ser clasificados como AVC 4, un servicio debe ser crítico, y en la unidad de monitoreo no lo son, exceptuando el servicio de biodiversidad. Este último sí se considera crítico y fundamental.

- **AVC 5: Necesidades de las comunidades**

AVC 5. Sitios y recursos fundamentales para satisfacer las necesidades básicas de las comunidades locales, grupos indígenas (para sus medios de vida, la salud, la nutrición, el agua, etc.), identificados mediante el diálogo con dichas comunidades o pueblos indígenas.

Se verificó la existencia del AVC 5 dentro de las Unidades de Manejo. Este AVC al igual que para los AVC 1, 3 y 4 se atribuye a los manglares que se fueron relacionados a las fincas sometidas a la evaluación. Este AVC se reconoció principalmente fuera de las fincas, abarcando únicamente al proyecto 3.

Los manglares son designados como AVC 5 por su provisión de pescado y corteza de mangle, al ser estos los únicos recursos considerados cruciales para la comunidad.

- **AVC 6: Valores culturales**

AVC 6. Sitios, recursos, hábitats y paisajes significativos por razones culturales, históricas o arqueológicas a escala global o nacional, o de importancia cultural, ecológica, económica, o religiosa o sagrada crítica para la cultura tradicional de las comunidades locales o pueblos indígenas.

Gracias al análisis de la información recopilada, no se encontró la existencia del AVC 6 dentro de los proyectos, debido a que no se encontraron sitios arqueológicos, vestigios históricos importantes o áreas que cumplan con los criterios para ser categorizada como tal.

2.3.2.2. Resultados de Evaluación de AVC en el año 2017

Según el informe *Evaluación de Altos Valores de Conservación (AVC) Nuevas Plantaciones*, las fincas contaban con una extensión total a sembrar de más de 500 hectáreas, abarcando siete proyectos. Ubicándose en los corregimientos de Horconcitos, San Lorenzo y San Juan. Correspondiendo a zonas de rastrojos, herbazales, chumicales, y áreas de cultivo o plantaciones forestales. No se eliminaron coberturas boscosas, ni humedales, ni áreas ambientalmente frágiles (Zumbado, 2017).

Los resultados arrojaron que los Altos Valores de Conservación presentes en los siete proyectos fueron AVC 1, AVC 3, AVC 4 y AVC 5 (CUADRO I).

CUADRO I. RESULTADOS DE ALTOS VALORES DE CONSERVACIÓN (AVC).

AVC	Descripción del AVC	Estado
1	Diversidad de especies <i>Concentraciones de diversidad biológica que contengan especies endémicas o especies raras, amenazadas o en peligro de extinción, y que son de importancia significativa a escala global, regional o nacional.</i>	Presente
2	Ecosistemas y mosaicos a escala de paisaje <i>Ecosistemas y mosaicos de ecosistemas de gran tamaño a escala de paisaje importantes a escala global, regional o nacional, y que contienen poblaciones viables de la gran mayoría de las especies presentes de manera natural bajo patrones naturales de distribución y abundancia.</i>	Ausente
3	Ecosistemas y hábitats AVC <i>Ecosistemas, hábitats o refugios raros, amenazados o en peligro.</i>	Presente
4	Servicios ecosistémicos <i>Servicios básicos del ecosistema en situaciones críticas, como la protección de áreas de captación de agua y el control de la erosión de suelos y laderas vulnerables.</i>	Presente
5	Necesidades de las comunidades <i>Sitios y recursos fundamentales para satisfacer las necesidades básicas de las comunidades locales, grupos indígenas (para sus medios de vida, la salud, la nutrición, el agua, etc.), identificados mediante el diálogo con dichas comunidades o pueblos indígenas.</i>	Presente
6	Valores culturales <i>Sitios, recursos, hábitats y paisajes significativos por razones culturales, históricas o arqueológicas a escala global o nacional, o de importancia cultural, ecológica, económica, o religiosa o sagrada crítica para la cultura tradicional de las comunidades locales o pueblos indígenas.</i>	Ausente

Fuente: (Zumbado, 2017; RSPO, 2018).

Además, en dicho informe, se muestra la foto de una huella del felino yaguarundí (*Herpailurus yaguarondi*), sin especificar en qué proyecto fue registrada (Zumbado, 2017).

2.3.3. Monitoreo de fauna (mamíferos) en el año 2016

El informe de *Evaluación Flora y Fauna* evaluó 12 fincas para el registro de la fauna en especial mamíferos. Utilizaron diferentes métodos como recorridos y la colocación de trampas tipo Tomahawk (Ponce, 2016). Dando como resultado las siguientes especies (CUADRO II):

CUADRO II. REGISTRO DE ESPECIES DE MAMÍFEROS EN LAS FINCAS SEGÚN LA LÍNEA BASE.

Finca	Área (has)	Ubicación	Especies de mamíferos registrados	
			Nombre común	Nombre científico
Felipe Rodríguez (Corral)	127	Horconcitos	Mapache Coyote	<i>Procyon lotor</i> <i>Canis latrans</i>
Triángulo	15	San Lorenzo	No se registraron especies	
Jované	98	Cieneguita	Zarigüeya común Armadillo de nueve bandas Ardilla negra Nutria de río	<i>Didelphis marsupialis</i> <i>Dasyopus novemcinctus</i> <i>Sciurus variegatoides</i> <i>Lontra longicaudis</i>
Jované Sabanas	33	San Juan	Ardilla negra	<i>Sciurus variegatoides</i>
Tejeira	40	Horconcitos	Ardilla negra	<i>Sciurus variegatoides</i>
Sitton	77	Horconcitos	No se registraron especies	
Felipe Rodríguez (Acacias)	60	Horconcitos	Mono aullador Ardilla negra Coyote Ocelote Mapache	<i>Alouatta palliata</i> <i>Sciurus variegatoides</i> <i>Canis latrans</i> <i>Leopardus pardalis</i> <i>Procyon lotor</i>
Felipe Rodríguez (Los Kelsos)	250	Horconcitos	Armadillo de nueve bandas Mono aullador Ardilla negra Muleto Coyote Mapache	<i>Dasyopus novemcinctus</i> <i>Alouatta palliata</i> <i>Sciurus variegatoides</i> <i>Sylvilagus gabbi</i> <i>Canis latrans</i> <i>Procyon lotor</i>
Felipe Álvarez	50	San Lorenzo	Ardilla negra Coyote	<i>Sciurus variegatoides</i> <i>Canis latrans</i>

Río	35	San Lorenzo	Zarigüeya común Zarigüeya lanuda Armadillo de nueve bandas Ardilla negra Nutria de río	<i>Didelphis marsupialis</i> <i>Caluromys derbianus</i> <i>Dasypus novemcinctus</i> <i>Sciurus variegatoides</i> <i>Lontra longicaudis</i>
Mello Tecas	60	San Lorenzo	Coyote	<i>Canis latrans</i>
Castro	125	San Juan	Mono aullador Ardilla negra Coyote Mapache	<i>Alouatta palliata</i> <i>Sciurus variegatoides</i> <i>Canis latrans</i> <i>Procyon lotor</i>

Fuente: (Ponce, 2016).

2.4. Gremio trófico y afinidad de hábitat

El término “gremio” fue introducido por Root (1967) como *“un grupo de especies que explotan la misma clase de recursos ambientales de una manera similar”*. Se añade “trófico” para especificar que la agrupación se basa estrictamente en el recurso alimenticio.

La caracterización de las comunidades de mamíferos se fundamenta en la organización de las especies por gremios tróficos, entendidos como grupos que desempeñan roles funcionales similares (carnívoros, herbívoros, omnívoro, frugívoro), cuya presencia es determinante para el mantenimiento de los procesos ecosistémicos. Donde una manera de evaluar los cambios en la estructura de la comunidad es qué tan diverso son los gremios tróficos (Rumiz, 2010).

Los mamíferos representan una comunidad de especies diversa en términos tanto de gremios como en los papeles que estos cumplen al mantener el funcionamiento del ecosistema (Stasiukynas Salazar *et al.* 2017). Además, han sido considerados como un grupo indicador de las condiciones de los ecosistemas, como de la

alteración del hábitat, gracias a que ciertas especies son indicadoras de la salud y calidad del ecosistema (Rumiz, 2010). Algunos mamíferos son considerados como especies sombrilla, que se refiere a una especie cuya conservación les brinda protección a muchas otras especies coexistentes, debido a sus requerimientos más altos como superficie de tierra (Roberge & Angelstam, 2004); este enfoque no es abordado en este estudio.

2.5. Interacción y percepción humano-fauna silvestre

La interacción humano-fauna ha aumentado conforme las actividades antropogénicas se desarrollan. Este proceso a la vez se incrementa en zonas vulnerables para la conservación, en especial en poblaciones cuyas actividades productivas entran en conflicto con la fauna silvestre. Las actitudes de las personas hacia la conservación de la vida silvestre pueden afectar significativamente el éxito de las iniciativas de conservación (Rais Mir *et al.*, 2015).

Cada persona atribuye ciertas características a otros organismos; a esas particularidades se las conoce como percepción y son construidas por la interacción entre la persona y el animal (Narvaez R., 2019). La percepción social también puede verse influenciada por un aumento de los conflictos y/o por fuentes externas de información (Ferreira-Rodríguez *et al.*, 2024).

Los estudios de las percepciones de las personas locales pueden proporcionar conocimiento importante para las observaciones, los entendimientos y las interpretaciones de los impactos sociales y los resultados ecológicos de la conservación; la legitimidad de la gobernación de la conservación; y la aceptación social del manejo ambiental. Las percepciones de estos factores contribuyen a las evaluaciones locales positivas o negativas de las iniciativas de conservación (Bennett, 2015).

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Sitio de estudio

El estudio se realizó en las plantaciones de palma aceitera (*Elaeis guineensis*) de la empresa Industrias Panamá Boston S.A, en el Corregimiento de Horconcos en el Distrito de San Lorenzo, Provincia de Chiriquí, República de Panamá (Sánchez & Escudero, 2013); las coordenadas representativas del estudio son 8°16'20.14"N y 82° 6'56.72"O. Específicamente, en cinco sitios que presentaron especies de mamíferos en informes de línea base (Zumbado, 2017; Ponce, 2016; Sánchez & Escudero, 2013) (CUADRO III). Además, cuentan con características como cercanía o proximidad a ríos, manglares y fragmentos de bosques (Equipo ambiental de PALMA TICA, 2013),

3.1.1. Características del sitio de estudio

La precipitación en el sitio de estudio se concentra entre los meses de mayo a noviembre, con siete meses de lluvia y los cinco meses restantes de diciembre a abril lo conforman los meses secos. Con un clima subecuatorial con estación seca los niveles de precipitación son elevados, con un promedio anual de 2,500 milímetros y la temperatura con promedios anuales de 26.5 a 27.5 grados centígrados en tierras bajas. Las zonas de vida de Holdridge identificadas en Panamá en 1971 presentan que el área de estudio es bosque húmedo tropical (bh-T), esta zona de vida representa un 40 por ciento de la superficie de Panamá (Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), 2010); Quintero, 2016).

La vegetación de las fincas mencionadas presenta principalmente zonas de rastrojos, herbazales, chumicales, y áreas de cultivo o plantaciones forestales (Equipo ambiental de PALMA TICA, 2013). La hidrología en la zona de estudio se encuentra dentro de la cuenca hidrográfica Río Fonseca, entre Río Chiriquí y Río San Juan. Por otro lado, los cursos de agua de la cuenca hidrográfica de esta región desembocan hacia el Océano Pacífico. Además, en el área de Horconcos se encuentran pequeños riachuelos que desembocan a los esteros y manglares (Sánchez & Escudero, 2013).

3.2. Recolección de datos

3.2.1. Fototrampeo

El estudio se realizó desde el mes de julio a octubre de 2025. Se utilizaron 12 cámaras de fototrampeo XTU modelo SV-TCYW y K&F Concept modelo KF21.0006, que fueron rotadas por los cinco sitios de monitoreo durante tres meses. Se colocaron de manera rotativa en cada sitio por periodos de 30 días, culminado ese lapso pasaba al siguiente sitio. Se instalaron en troncos de árboles o estacas a una altura aproximada de 45 centímetros, ubicándose en senderos donde había rastros de mamíferos, comederos y en orillas de cuerpos de agua; no se utilizaron cebos. El esfuerzo total de muestreo fue de 810 trampas-noche. Cada cámara trampa permaneció activa las 24 horas del día, al detectar movimiento, se capturaban tres fotografías y vídeos de 20 segundos. La distancia promedio entre cada cámara fue aproximadamente de 500 metros, dependiendo de las condiciones del terreno y caminos transitados por el personal de campo de cosecha (Díaz & Payán, 2012).

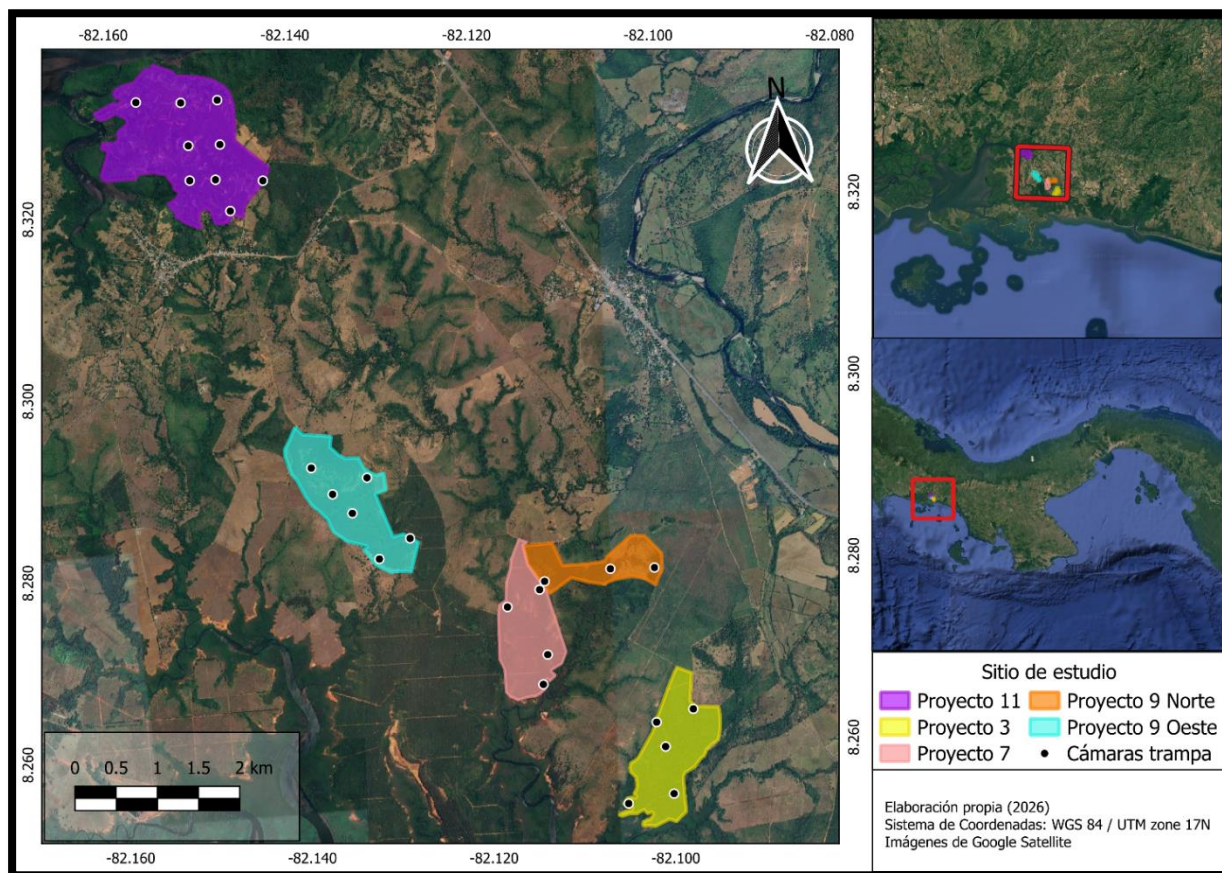
En el primer mes, nueve cámaras trampa fueron instaladas en el proyecto 11, sitio más complejo en cuanto a irregularidad del terreno y el más grande de las plantaciones en este estudio. En el segundo mes, el monitoreo abarcó tres sitios de estudio por ser las de menor superficie: proyecto 3, 7 y 9 (norte). Finalmente, en el último mes con el proyecto 9 (oeste), el segundo sitio con más hectáreas y se instalaron seis cámaras trampa (CUADRO III) (FIGURA 1).

CUADRO III. DISTRIBUCIÓN DE CÁMARAS TRAMPA SEGÚN EL SITIO Y MES CORRESPONDIENTE.

Mes	Proyecto	Área (hectáreas)	Cámaras trampa por sitio
1	11	241	9
2	3	111	5
2	7	100	4
2	9 (norte)	60	3
3	9 (oeste)	124	6
Total		636	

Nota: debido a la extensión de los sitios de estudio (636 hectáreas), se implementó un muestreo rotativo. Durante el primer mes se activaron nueve cámaras trampa, en el segundo mes se alcanzó la cobertura máxima utilizando los 12 equipos disponibles distribuidos en los tres proyectos seleccionados, y el último mes se concluyó con seis cámaras trampa.

FIGURA 1. MAPA DE LOS SITIOS DE ESTUDIO Y DISTRIBUIÓN DE CÁMARAS TRAMPA.



3.2.2. Entrevistas

Se seleccionó el personal de campo, específicamente aquellos cuya labor diaria es la cosecha del cultivo de palma aceitera. Fueron elegidos debido a que son los trabajadores que tienen mayor contacto directo con la fauna silvestre (mamíferos). El estudio abarcó específicamente a los trabajadores ubicados en los proyectos del área de Horconcitos, área donde se instalaron las cámaras trampa.

Para determinar el número de trabajadores a entrevistar, se aplicó el cálculo del tamaño de la muestra en poblaciones finitas. Se conoce que el total de la población es de 96 trabajadores de campo, por lo tanto, se aplicó la siguiente fórmula estadística (Hernández-Sampieri, *et al.*, 2014) (Departamento Nacional de Planeación (DNP), 2006).

$$n = \frac{N * Z^2\alpha * p * q}{\sigma^2 * (N - 1) + Z^2\alpha * p * q}$$

n = Tamaño de la muestra

N = Total de la población (96 trabajadores de campo)

Z²α = 1.96² (el nivel de confianza es de 95%)

p = Proporción esperada (en este caso 5%=0.05)

q = 1-p (donde “q” es el número de fracasos en la muestra, en este caso 1-0.05=0.95)

σ = Variable de precisión o desviación, nos dice que tan alejado están los datos de la media (en este caso 3%=0.03)

Se reemplazan los valores:

$$n = \frac{N * Z^2\alpha * p * q}{\sigma^2 * (N - 1) + Z^2\alpha * p * q}$$

$$n = \frac{(96) * (1.96)^2 * (0.05) * (0.95)}{(0.03)^2 * (96 - 1) + (1.96)^2 * (0.05) * (0.95)}$$

$$n = \frac{(96) * (3.8416) * (0.05) * (0.95)}{(0.0009) * (95) + (3.8416) * (0.05) * (0.95)}$$

$$n = \frac{17.517696}{0.267976}$$

$$n = 65.37039138$$

$$n = 66 \text{ entrevistas}$$

Luego de reemplazar los valores y realizar el procedimiento, se obtuvo un resultado de 66 entrevistas a trabajadores de campo.

Una vez determinada la muestra, se realizó la aplicación de una entrevista semiestructurada, divididas en dos categorías principales. La primera parte de preguntas se enfocó en aspectos sociodemográficos y laboral del trabajador. La segunda parte buscó evaluar la interacción y percepción de los trabajadores de campo hacia los mamíferos silvestres, incluyendo aspectos de frecuencia de avistamientos, opiniones sobre la conservación ambiental y actitudes ante encuentros (Hernández-Sampieri *et al.*, 2014) (Anexo 1).

Las entrevistas se realizaron presencialmente y de manera individual durante la jornada laboral. El primer paso fue el consentimiento y asegurar el anonimato de sus respuestas, seguidamente dar a conocer sobre el objetivo del estudio y de las entrevistas.

3.3. Análisis de datos

3.3.1. Fototrampeo

Se realizó una base de datos en Excel, donde cada registro fotográfico se consideró independiente cuando transcurrió un intervalo de 60 minutos desde la fotografía anterior de la misma especie (Franquesa-Soler *et al.*, 2023). Para determinar la representatividad del muestreo, se realizó una curva de acumulación de especies mediante el programa de EstimateS (Colwell, 2013). Además, se generó un listado de las especies de mamíferos registrados mediante el método de fototrampeo, clasificándolos según su gremio trófico y su afinidad de hábitat. Se logra comparar descriptivamente las especies presentes en la línea base y en este estudio.

3.3.2. Entrevistas

Para el análisis de las percepciones de los trabajadores, se realizó una base con los datos sociodemográficos y sus opiniones sobre los mamíferos. Se elaboraron cuadros y se categorizaron agrupando las respuestas recurrentes, y relevantes; permitiendo evidenciar las tendencias de percepción, actitudes y los patrones de comportamientos reportados frente a la mastofauna. Se destacó ejemplos ilustrativos para contextualizar los hallazgos.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Comunidad de mamíferos en plantaciones de palma aceitera con AVC

Con un esfuerzo de muestreo de 810 trampas-noche, se obtuvieron 206 registros fotográficos independientes correspondientes a 12 especies de mamíferos pertenecientes a cinco órdenes y 10 familias, lo cual domina el orden Carnivora con la mitad de las especies. De los mamíferos registrados, el gremio trófico que más destaca son los omnívoros con cuatro especies, seguido de los carnívoros con tres especies, los herbívoros con dos especies, y los gremios restantes insectívoro, frugívoro y mirmeecófago con uno cada uno (CUADRO IV).

Un 75 por ciento de las especies son generalistas y el 25 por ciento restante son especies dependientes de bosques. Tres especies generalistas tuvieron el mayor número de registros fotográficos independientes, lo cuales fueron el coyote (*Canis latrans*), la zarigüeya común (*Didelphis Marsupialis*) y el armadillo de nueve bandas (*Dasyus Novemcinctus*). El coyote fue el mamífero que presentó la mayor frecuencia de registros fotográficos independientes tanto en plantaciones como en los bosques de galería y zonas de AVC (bosques secundarios).

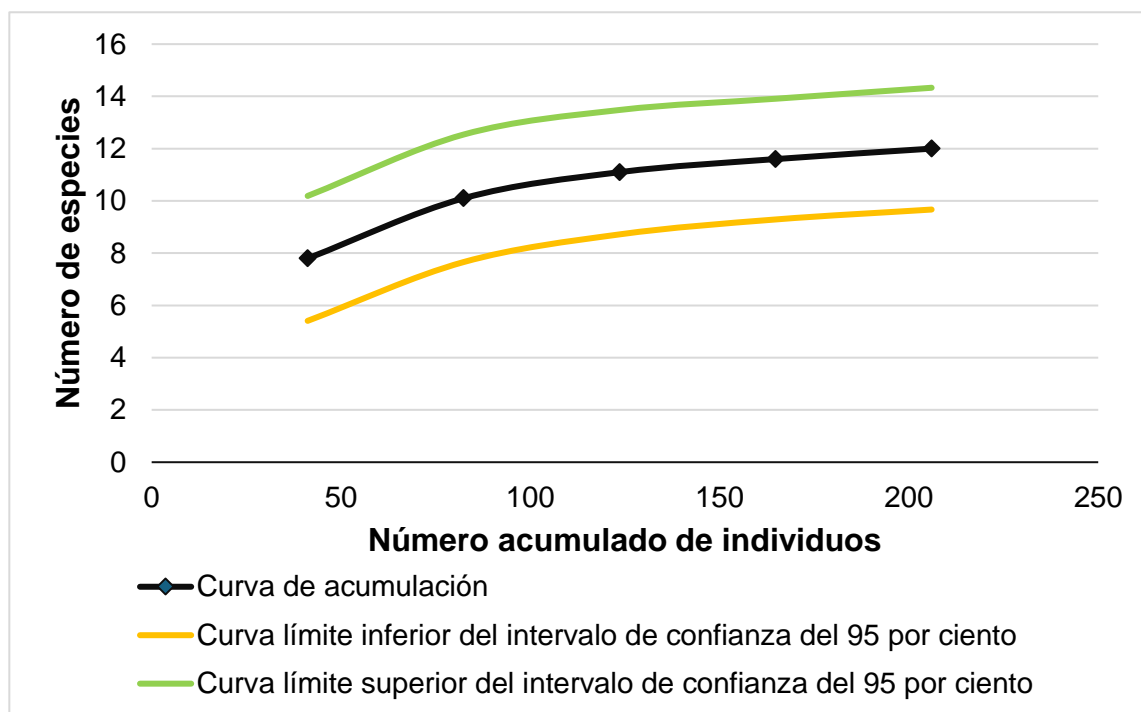
Un estudio realizado por Ponce (2017) en la Península de Batipa, también en la provincia de Chiriquí, registraron 21 especies de mamíferos, del cual 10 especies concuerdan con este estudio, donde *Didelphis Marsupialis* fue una de las especies más abundantes. Similarmente, *Canis latrans* y *Didelphis marsupialis* son las especies generalistas con mayor frecuencia de registros en plantaciones de palma aceitera en México (Franquesa-Soler *et al.*, 2023). Además, estos autores registraron 24 especies de mamíferos, de los cuales 10 de las especies registradas en este estudio fueron mencionadas.

CUADRO IV. ESPECIES DE MAMÍFEROS REGISTRADOS MEDIANTE FOTOTRAMPEO EN PLANTACIONES DE PALMA ACEITERA CON ALTO VALOR DE CONSERVACIÓN (AVC).

Orden/Familia	Especie	Nombre común	Gremio Trófico	Afinidad de hábitat
Carnivora Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	Carnívoro	Generalista
Rodentia Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Conejo Pintado	Herbívoro	Dependiente de bosque
Cingulata Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas	Insectívoro	Generalista
Rodentia Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	Herbívoro	Generalista
Didelphimorphia Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya común	Omnívoro	Generalista
Carnivora Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Yaguarundí	Carnívoro	Generalista
Carnivora Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	Carnívoro	Generalista
Carnivora Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorrillo	Omnívoro	Dependiente de bosque
Pilosa Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Hormiguero	Mirmecófago	Dependiente de bosque
Carnivora Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Gato solo	Omnívoro	Generalista
Carnivora Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Omnívoro	Generalista
Rodentia Sciuridae	<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla negra	Frugívoro	Generalista

El esfuerzo de muestreo aplicado fue suficiente para un registro significativo de las especies presentes en las plantaciones (FIGURA 2). La curva de acumulación tiende a estabilizarse en conjunto con las curvas límite del intervalo de confianza del 95 por ciento superior e inferior al final, lo que indica que la probabilidad de encontrar nuevas especies con un esfuerzo de muestreo adicional es relativamente baja.

FIGURA 2. CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DE MAMÍFEROS REGISTRADOS.



4.2. Especies nuevas o ausentes con relación a la línea base

El análisis comparativo del número de especies de mamíferos que hay entre el presente estudio y la línea base (años 2013, 2016 y 2017), resulta en un aumento en el número total de las especies identificadas en las plantaciones. En un reporte de Evaluación de Altos Valores de Conservación (AVC) para la empresa, realizado también en el mismo año de este estudio, posee cuatro especies de mamíferos

que no se registraron en este estudio y otras siete especies que coinciden. En conjunto ambos muestreos equivalen al tiempo actual con un total de 16 especies de mamíferos identificados en las plantaciones, lo cual representa un aumento del 45.45 por ciento mayor respecto a lo expuesto en la línea base (CUADRO V).

CUADRO V. LISTADO DE MAMÍFEROS IDENTIFICADOS EN LAS PLANTACIONES DE PALMA ACEITERA CON AVC, SEGÚN EL PRESENTE ESTUDIO Y LA LÍNEA BASE.

Especie	Nombre común	Presente estudio	Línea base
		Estado	Estado
<i>Canis latrans</i>	Coyote	✓	✓
<i>Cuniculus paca</i>	Conejo Pintado, paca	✓	×
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas	✓	✓
<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	✓	×
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya común	✓	✓
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Yaguarundí	✓	✓
<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote, manigordo	✓	✓
<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorrillo	✓	×
<i>Tamandua mexicana</i>	Hormiguero	✓	×
<i>Nasua narica</i>	Gato solo	✓	×
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	✓	✓
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla negra o centroamericana	✓	✓
<i>Caluromys derbianus</i>	Zarigüeya lanuda	×	✓
<i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador	✓	✓
<i>Sylvilagus gabbi</i>	Muleto	✓	✓
<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria de río	×	✓
<i>Cebus imitator</i>	Mono cariblanco	✓	×
<i>Eira barbara</i>	Tayra	✓	×
Total de especies		16	11

Nota: Presencia (✓), Ausencia (x). **Fuente:** (BioAp, 2025; Zumbado, 2017; Ponce, M. 2016; Sánchez, C., & Escudero, M. 2013;).

El registro del zorrillo (*Conepatus semistriatus*), el conejo pintado (*Cuniculus paca*) y el hormiguero (*Tamandua mexicana*) son especies dependientes del bosque que anteriormente no habían sido registradas en la línea base. La recurrencia de registros, tanto en la línea base como en el presente estudio, de especies generalistas como la zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*), yaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), ardilla negra (*Sciurus variegatoides*), armadillo de nueve bandas (*Dasybus novemcinctus*) y el mapache (*Procyon lotor*), sugiere que se mantiene una conectividad que permite el tránsito de estos mamíferos y que son especies más adaptables a paisajes agrícolas (Stasiukynas Salazar *et al.*, 2017).

Considerando que las primeras plantaciones fueron establecidas en el año 2013 y al transcurrir más de 10 años manteniendo los fragmentos de bosque secundario y una plantación madura, es determinante para la presencia de mamíferos medianos (Franquesa-Soler *et al.*, 2023). Las plantaciones más cercanas a los fragmentos de bosque secundario presentan una mayor diversidad, vinculados a una mejor integridad en el paisaje y conectividad funcionando como corredores biológicos, lo que enfatiza la importancia de mantener estos parches en paisajes agrícolas (Narváez-Barrios *et al.*, 2024).

Las fincas productoras de palma de aceite pueden albergar más fauna a lo que se pudiera encontrar en fincas dedicadas exclusivamente a la actividad ganadera o arrocera. Este aumento en el registro de especies en el sitio de estudio, incluso algunas dependientes de bosques, respecto a la línea base sugiere que la transición de sistemas de ganadería a cultivos de palma aceitera ha incrementado la conectividad estructural y la cobertura del dosel en el área de estudio. Facilitando el tránsito de mamíferos que anteriormente podrían haber evitado estas áreas abiertas de pastoreo (Morazán Fernández *et al.*, 2013). Además, Pardo y Ocampo-Peñuela (2019), indican que el reemplazo de pasturas por palma de aceite puede ser menos hostil para ciertos mamíferos, debido a la mayor

complejidad estructural, permitiendo que especies generalistas utilicen el cultivo como zona de tránsito. La recuperación de la vegetación secundaria luego de un retiro de la actividad ganadera lo identificaron como un factor determinante para incrementar la riqueza de mamíferos en agropaisajes.

4.3. Percepciones y actitudes de los trabajadores de campo sobre la presencia de mamíferos

Los trabajadores de campo (n = 66) presentaron edades entre 18 y 55 años. El nivel de experiencia laboral en las plantaciones inicia desde semanas para algunos trabajadores y otros hasta 10 años o más. Sus principales herramientas de trabajo son machete, malayo y chuzo.

Una proporción predominante del 96.96 por ciento de los entrevistados concuerdan en que los mamíferos son importantes para el ambiente y que deben ser protegidos. Esto refleja una orientación de compromiso y valoración ambiental hacia la mastofauna. Por lo que se categorizaron las diferentes orientaciones que se sustentan en percepciones e ideas claves que eran recurrentes entre los entrevistados. La primera y la más mencionada con un 53.06 por ciento, tienen una perspectiva orientada a minimizar riesgos, respetar y proteger a los mamíferos para evitar que puedan estar en peligro de extinción. Reconocen la belleza física y la conservación de estas especies para las futuras generaciones, mencionando sus hijos y nietos. Como segunda percepción, destacan que estas especies son seres sintientes al igual que los humanos y tienen derecho a vivir. Finalmente, el resto de los entrevistados reconocen el rol funcional de cada especie (por ejemplo, la dispersión de semillas), que mantienen el equilibrio del ecosistema y consideran a los mamíferos como componente fundamental de la naturaleza.

Estas orientaciones de valoración hacia la fauna denominada mutualismo por *Manfredo et al.*, (2009), percibe a los animales silvestres como capaces de vivir en relaciones de confianza con los humanos, como formas de vida que tienen derechos similares a los de los humanos, como parte de una familia extendida y como merecedores de cuidado y compasión. Donde las personas con orientación

hacia el mutualismo serían más propensas a participar en comportamientos que mejoren el bienestar de la fauna individual, menos propensos a apoyar acciones que resulten en la muerte o daño de la fauna, y más propensos a ver a la fauna en términos humanos, con personalidades y características similares a las humanas. Ospina-Cespedes *et al.*, (2023), en sus resultados a los entrevistados al consultar sobre el rol de los mamíferos en el ecosistema, el 90 por ciento consideran que ayudan a mantener el equilibrio del ambiente, pues actúan como dispersores de semillas, controladores de plagas y eliminan la carroña.

El grado de aceptación y tolerancia de los entrevistados sobre los mamíferos está representado por un 95.45 por ciento al preferir una mayor presencia de estos animales en las plantaciones. Sin embargo, se identificó una minoría reducida de un 3.03 por ciento que manifestó su preferencia por la ausencia de mastofauna, mientras que el 1.52 por ciento restante se mostró neutral (CUADRO VI). A pesar de que la percepción hacia los mamíferos es positiva en gran porcentaje, se registraron preocupaciones respecto a los reptiles. Algunos entrevistados señalaron que las serpientes representaban un peligro, mientras que otros consideraban la iguana verde como fuente de alimento.

Según Duque-Moreno *et al.* (2024) en su estudio, el factor “aceptación de la fauna” evaluado muestra una relación positiva entre los pobladores y la fauna local, fundamentada principalmente en un gusto visual y un reconocimiento del papel que los mamíferos medianos y grandes juegan en el ecosistema circundante. El grado de tolerancia hacia la fauna silvestre puede verse influido por diversos factores como son la magnitud de los daños generados por la fauna, el historial del conflicto, la frecuencia de los daños, y los diversos factores socioculturales que rigen el comportamiento humano (Heredia Montes *et al.*, 2018). Además, según Manfredo *et al.* (2009) cuanto más fuerte sea la orientación a la dominación de una persona, más probable sea que sus cogniciones y acciones prioricen el bienestar humano sobre la fauna silvestre, que considere aceptables las acciones

que resulten en la muerte u otro control invasivo de la fauna silvestre, y que justifique el trato a la fauna silvestre desde una perspectiva utilitarista.

CUADRO VI. GRADO DE ACEPTACIÓN Y TOLERANCIA HACIA LOS MAMÍFEROS.

Preferencia	Frecuencia (entrevistados n=66)	Porcentaje
Más presencia de mamíferos	63	95.45%
Menos presencia de mamíferos	2	3.03%
Neutral	1	1.52%
Total	66	100%

Otro hallazgo representativo en cuanto a actitudes y comportamientos en los entrevistados es de no intervención sobre la presencia de mamíferos en las plantaciones con un 83.33 por ciento, revelando un alto nivel de tolerancia y una ausencia de conflicto percibido por los trabajadores hacia la mastofauna donde solo se limitan a observar sin perturbar. Un 10.61 por ciento demuestran un interés en documentar el animal, seguido de un 3.03 por ciento que se mencionan alejarse del animal y el porcentaje restante abarca una acción más directa en ahuyentar el animal (CUADRO VII).

Este método visibiliza cómo las experiencias y percepciones de las personas moldean sus intenciones, comportamientos o el apoyo a la conservación (Bennett, 2015). Las orientaciones se ven reflejada en las actitudes y los comportamientos de los trabajadores sobre el valor de la vida silvestre, recalando en que los factores culturales e institucionales influyen en el comportamiento humano hacia

la vida silvestre. Por lo tanto, a medida que cambia las orientaciones sobre el valor de la vida silvestre, también cambian las actitudes y los comportamientos (Manfredo *et al.*, 2009).

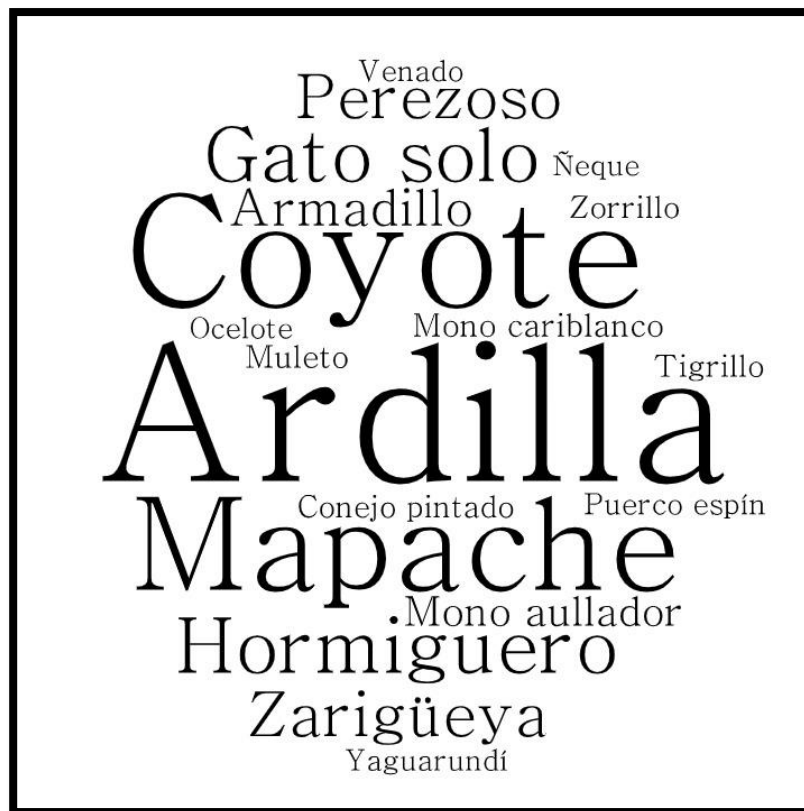
CUADRO VII. CATEGORIZACIÓN DE ACTITUDES Y COMPORTAMIENTOS FRENTE A MAMÍFEROS.

Comportamiento	Frecuencia (entrevistados n=66)	Porcentaje
Observar/no interviene	55	83.33%
Fotografiar al animal	7	10.61%
Se aleja/corre	2	3.03%
Ahuyentar al animal	2	3.03%
Total	66	100%

Se reportaron 19 especies de mamíferos que los trabajadores suelen observar en las plantaciones de palma aceitera. La especie más reportada fue la ardilla (*Sciurus variegatoides*) con un 92.42 por ciento de menciones por los entrevistados, seguido del coyote (*Canis latrans*) con un 68.18 por ciento y el mapache (*Procyon lotor*) con un 59.09 por ciento. Por otro lado, los mamíferos menos mencionados fueron el ocelote (*Leopardus pardalis*) y el ñeque (*Dasyprocta punctata*) con 1.52 por ciento cada uno (FIGURA 3).

En un estudio de diversidad de mamíferos en un área intervenida de la cuenca del Canal de Panamá, identificaron 31 especies de mamíferos, del cual, nueve de las especies coinciden con los antes mencionadas por los entrevistados (Natera, 2018). En la Evaluación de Flora y Fauna realizada en el sitio de estudio identificaron ocho de estas 19 especies reportadas (Ponce, 2016).

FIGURA 3. DIVERSIDAD DE ESPECIES DE MAMÍFEROS QUE HAN OBSERVADO LOS TRABAJADORES DE CAMPO EN LAS PLANTACIONES DE PALMA ACEITERA.



Nota: el tamaño de cada especie representa la frecuencia de mención por los entrevistados.

Todas las especies registradas por fototrampeo también fueron mencionadas por los entrevistados, adicional siete especies más fueron reportadas por los trabajadores de campo y no se registraron mediante fototrampeo (CUADRO VIII). Esto proporciona una visión de aquellos que son más comunes o visibles en las plantaciones de palma aceitera. Mediante el método de fototrampeo con el mayor número de registros independientes y de las menciones más frecuentes por los entrevistados, se confirma que el coyote es una de las especies predominantes en las plantaciones. Según un estudio por Franquesa-Soler *et al.* (2023) entre

registros de fototrampeo y entrevistas identificaron dos de las especies más reportadas por los entrevistados (coyote y mapache), que son generalistas, confirmando que estas especies son comúnmente visibles en las plantaciones de palma aceitera. Las entrevistas permiten registrar algunas especies arbóreas como el mono aullador, el mono cariblanco y el perezoso (Franquesa-Soler *et al.*, 2023).

CUADRO VIII. MAMÍFEROS IDENTIFICADOS POR FOTOTRAMPEO Y ENTREVISTAS.

Especie	Nombre común	Presente estudio	
		Fototrampeo	Entrevistas
<i>Canis latrans</i>	Coyote	✓	✓
<i>Cuniculus paca</i>	Conejo Pintado, paca	✓	✓
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas	✓	✓
<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	✓	✓
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya común	✓	✓
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Yaguarundí	✓	✓
<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote, manigordo	✓	✓
<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorrillo	✓	✓
<i>Tamandua mexicana</i>	Hormiguero	✓	✓
<i>Nasua narica</i>	Gato solo	✓	✓
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	✓	✓
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla negra o centroamericana	✓	✓
<i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador	x	✓
<i>Sylvilagus gabbi</i>	Muleto	x	✓
<i>Cebus imitator</i>	Mono cariblanco	x	✓
<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso de dos dedos	x	✓
<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo	x	✓
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado de cola blanca	x	✓
<i>Coendou rothschildi</i>	Puerco espín	x	✓
Total de especies		12	19

5. CONCLUSIONES

La comunidad de mamíferos presentes en estas plantaciones con AVC corresponden a 12 especies registradas mediante el fototrampeo, en el que el 75 por ciento de las especies son generalistas y el 25 por ciento son dependientes de bosque; y el gremio trófico que más destaca son los omnívoros. Los mamíferos generalistas más predominantes mediante el fototrampeo fueron el coyote (*Canis latrans*), la zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*) y el armadillo de nueve bandas (*Dasypus novemcinctus*); además de ser las especies más estables a lo largo del tiempo desde la línea base. Estas plantaciones de palma aceitera con AVC tras más de una década de establecimiento han sido transformadas de ser áreas de pastoreo abiertas a plantaciones con mayor complejidad estructural.

Los cambios en la composición de especies de mamíferos según el muestreo señalan que se obtuvo un incremento de un 45.45 por ciento en la riqueza de especies de mamíferos en comparación con la línea base, alcanzando un total de 16 especies identificadas frente a 11 especies de la línea base. Especies dependientes de bosque como: el zorrillo (*Conepatus semistriatus*), el conejo pintado (*Cuniculus paca*) y el hormiguero (*Tamandua mexicana*); reflejan una estabilidad de los fragmentos de bosque secundario y zonas de AVC dentro de las plantaciones facilitando la conectividad biológica y el tránsito de fauna. Estas plantaciones bajo criterios de sostenibilidad permiten no solo la permanencia de especies generalistas, sino también el tránsito de mamíferos dependientes de bosques, fomentando la coexistencia entre los paisajes agrícolas y la conservación de la fauna.

Las percepciones de los trabajadores ante los mamíferos reflejaron orientaciones de valoración ambiental, resaltando que perciben estas especies como parte del equilibrio y rol en el ecosistema. Los trabajadores de campo tienen un alto grado de aceptación y tolerancia hacia los mamíferos con un 95 por ciento y un alto grado de no intervención, reconociendo el valor funcional e integrando la coexistencia. Estos comportamientos y percepciones reflejan como perciben la fauna silvestre, guiados a minimizar riesgos que perjudiquen las especies.

6. RECOMENDACIONES

Realizar reforestación de árboles nativos en zonas estratégicas para fortalecer y maximizar las áreas con Altos Valores de conservación (AVC) que ya se encuentran dentro de las plantaciones. Para ello, se deben considerar los bordes de las plantaciones, zonas de rastrojo, parches de bosque secundario y áreas ribereñas, con el fin de aumentar zonas potenciales como corredor biológico fundamental para la mastofauna.

Establecer un programa de monitoreo, ya sea permanente o anual, mediante el uso de cámaras trampa. Este sistema permitirá documentar, recolectar y comparar datos de la fauna a largo plazo, generando indicadores sobre la estabilidad, disminución o aumento de las poblaciones, obteniendo una valiosa base de datos sobre la mastofauna a través de los años.

Desarrollar un plan de estrategias con la comunidad local y productores de fincas colindantes, orientado a sensibilizar sobre la importancia de los mamíferos en el funcionamiento del ecosistema, buscando promover el mantenimiento de la conectividad ecológica a través de las fincas, garantizando la preservación de corredores biológicos del área.

Fortalecer la guía rápida dirigida al trabajador sobre buenas prácticas ante el encuentro con fauna silvestre; esto permitirá evitar enfrentamientos y reducir el estrés tanto del animal como del personal. Esta medida puede acompañarse de un protocolo para el reporte de avistamientos.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arasa-Gisbert, R., Arroyo-Rodríguez, V., & Andresen, E. (2021). El debate sobre los efectos de la fragmentación del hábitat: causas y consecuencias. *Ecosistemas*, 30(3):2156.

Arauz, A. (2021). *Ministerio de Desarrollo Agropecuario*. Obtenido de Ministerio de Desarrollo Agropecuario: <https://mida.gob.pa/2021/09/28/mida-formula-recomendaciones-a-productores-de-palma-aceitera-en-el-oriente-chiricano/>

Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM). (2010). *Atlas Ambiental de la República de Panamá*. Panamá.

Benites, J. (s.f.). *Evaluación visual de los suelos*.

Bennett, N. J. (2015). Using perceptions as evidence to improve conservation and environmental management. *Conservation Biology*, Volume 30, No. 3, 582–592. Obtenido de <https://conbio.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/cobi.12681>

BioAp. (2025). *Altos Valores de Conservación (AVC) Reporte de evaluación INDUSTRIAS PANAMÁ BOSTON S.A.*

Chain Reaction Research. (2021). *Latin American Palm Oil Linked to Social Risks, Local Deforestation*. Obtenido de <https://chainreactionresearch.com/wp-content/uploads/2021/12/Latin-American-Palm-Oil-Linked-to-Social-Issues-Local-Deforestation-1.pdf>

Colwell, R. K. (2013). *Robert K. Colwell*. Obtenido de EstimateS: <https://spaces-cdn.owlstown.com/blobs/f7yfc31w8r1p8ruymhvfp4mcdb9w>

Crooks, K., Burdett, C., & Theobald, D. (2017). Quantification of habitat fragmentation reveals extinction risk in terrestrial mammals. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(29), 7635–7640.

De gracia, H. (2024). *Estudio de Impacto Ambiental y Social*.

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2006). *Manual de Valoración y Cuantificación de Beneficios*. Bogotá.

Díaz, A., & Payán, E. (2012). *Manual de Fototrampeo: una herramienta de investigación para la conservación de la biodiversidad en Colombia*. Bogotá: Coordinación editorial de Carlos A Lasso.

Díaz, J. A. (2024). Palma aceitera en Ecuador: análisis de la relación socioambiental sobre la expansión del monocultivo de la provincia de Esmeraldas. *Eutopía*, 79-99.

Duque-Moreno, V. D., Contreras-Moreno, F. M., Borges-Zapata, J. Y., & Gutiérrez-Granados, G. (2024). Potencial ecoturístico basado en la observación de mamíferos silvestres en el área destinada voluntariamente a la conservación Centauro del Norte en la región de Calakmul, Campeche, México. *El Periplo Sustentable*, (46), 142-161. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9856424>

Ecuador, C. (2020). *ISSUU*. Obtenido de *ISSUU*: https://issuu.com/corpcorcom/docs/corpcorcom_32/s/11630805

En segundos. (2022). *En segundos*. Obtenido de <https://ensegundos.com.pa/2022/06/22/por-primera-vez-en-panama-certificada-una-finca-productora-de-palma-aceitera-sostenible/>

Equipo ambiental de PALMA TICA. (2013). *Evaluación de Altos Valores de Conservación (AVC) para un proyecto de nuevas plantaciones (NPP)*.

FAO . (2022). La biodiversidad para la alimentación y la agricultura. Roma.

FAO. (2020). *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. Obtenido de Food and Agriculture Organization of the United Nations: <https://www.fao.org/forest-resources-assessment/remote-sensing/fra-2020-remote-sensing-survey>

Ferreira-Rodríguez, N., Alonso-Rodríguez, R., & Pombal, M. A. (2024). Percepción social y tendencia poblacional de mesocarnívoros y ungulados en el noroeste de la península ibérica. *Galemys: Boletín informativo de la Sociedad Española para la conservación y estudio de los mamíferos*, 36(1), 4. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9909561>

Franquesa-Soler, M., Ocampo-Saure, F., Mora, F., Andrade-Ponce, G., & Andresen, E. (2023). Socioecological Assessment of Mammal Assemblages in Small Oil-Palm Plantations in a Highly Deforested Region in Mexico. *Tropical Conservation Science*, 16: 1–12. Obtenido de <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/19400829231169977>

García-Ulloa, J. (2019). Palma de aceite y biodiversidad: ¿qué sabemos? ¿para dónde vamos? *Palmas*, 169-174.

González-Salazar, C., Martínez-Meyer, E., & López-Santiago, G. (2014). Clasificación jerárquica de gremios tróficos para aves y mamíferos de Norteamérica. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85: 931-941.

Haddad, N. M., LarsA.Brudvig, Clobert, J., Davies, K. F., & Gonzalez, A. (2015). Habitat fragmentation and its lasting impact on Earth's ecosystems. *Sci. Adv.*, 1:e1500052.

Hellermann, P. V. (2022). *Fedepalma*. Obtenido de Fedepalma: <https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/view/13950/13840>

Henson, I. (2012). *A Brief History of the Oil Palm*.

Heredia Montes, L. E., Gordillo Chávez, E. J., & Villanueva García, C. (2018). Estudio de las interacciones humano-fauna silvestre en Tabasco. *Kuxulkab*, 24(50), 23-30. Obtenido de <https://doi.org/10.19136/kuxulkab.a24n50.2770>

Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación (6ª ed.)*. México: McGraw-Hill Education.

Ibáñez, J. (2007). *Guía fácil para conocer la calidad de sus suelos*.

Industrias Panamá Boston S.A. (2022). *Panamá-Boston Industrias*. Obtenido de <http://www.pabopanama.com/novedades/industrias-pabo-desarrollara-moderno-complejo-agroindustrial-chiriqui/>

Industrias Panamá Boston S.A. (2022). *Panamá-Boston Industrias*. Obtenido de <http://www.pabopanama.com/novedades/panama-certifica-una-finca-productora-palma-aceitera-sostenible/>

Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP). (2006). *Clasificación Taxonómica de Suelos de Panamá*.

IPBES. (2019). *Diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas*. Alemania.

Luke, S., Purnomo, D., Advento, A., Ketut, A., Naim, M., Pikstein, R., . . . Turner, E. (2019). Effects of Understory Vegetation Management on Plant Communities in Oil Palm Plantations in Sumatra, Indonesia. *Frontiers in Forests and Global Change*, 2,33.

Manfredo, M. J., Teel, T. L., & Henry, K. L. (2009). Linking Society and Environment: A Multilevel Model of Shifting Wildlife Value Orientations in the Western United States. *Social Science Quarterly*, 90(2), 407–427.

Manhães, A., Rocha, F., Souza, T., Marques, K., Juen, L., Montag, L., & Coutinho, B. (2024). *Social and Biological Impact of Oil Palm (Elaeis Guineensis Jacq.) Plantations in the Eastern Brazilian Amazon*.

Mendoza, E., & Camargo, A. (2019). Escalas y magnitudes de los efectos de la defaunación de mamíferos tropicales sobre la diversidad biológica. *La biodiversidad en un mundo cambiante*, 327-346.

Mesa Redonda sobre Aceite de Palma Sostenible (RSPO). (2024). *Principios y Criterios de la RSPO para el Cultivo Sostenible de la Palma de Aceite y Producción de Aceite de Palma Sostenible y Productos de la Palma de Aceite*. Obtenido de

https://rspo.org/wp-content/uploads/SPA-Version-4-0-Updated-PC-2024_19092025.pdf

MiAmbiente. (2011). *Memoria 2011*. Panamá.

MIDA. (2021). *Ministerio de Desarrollo Agropecuario*. Obtenido de Ministerio de Desarrollo Agropecuario: <https://mida.gob.pa/2021/09/28/mida-formula-recomendaciones-a-productores-de-palma-aceitera-en-el-oriente-chiricano/>

Ministerio de Ambiente. (2019). *GEO Panamá 2019: Informe del estado del ambiente*. Panamá: Editora Novo Art, S.A.

Monteza-Moreno, C., Grote, M., Hall, J., & Jansen, P. (2024). Tropical timber plantations as habitat for ground-dwelling mammals: A camera-trapping assessment in Central Panama. *biotropica*, 56(4), e13352.

Morazán Fernández, F., Sanabria, D. G., Coello-Toro, H., & Esmeralda Arévalo-Huezo, A. I.-G.-U. (2013). *Relación entre la fauna silvestre y las plantaciones de palma africana (Elaeis guineensis) y su efecto en la producción de pequeños y medianos productores en la península de Osa, Costa Rica*. Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/39074917/Palma_Africana__pequenos_y_medianos_productores-libre.pdf?1444420633=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DRELACION_ENTRE_LA_FAUNA_SILVESTRE_Y_LAS.pdf&Expires=1770315165&Signature=NMncSfMq8mxITI

Naciones Unidas. (2023). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Obtenido de Objetivos de Desarrollo Sostenible: https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2023_Spanish.pdf

Narvaez R., M. C. (2019). Percepción humana: una herramienta para la conservación biológica. *Boletín Técnico 14, Serie Zoológica*, 11-20. Obtenido de <https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/revista-serie-zoologica/es/article/view/1443/1179>

Narvárez-Barrios, S., Pérez-Torres, J., & Chacón-Pacheco, J. (2024). Efectos de la fragmentación per se del bosque seco tropical sobre la riqueza taxonómica y funcional de mamíferos en el Caribe Colombiano. Obtenido de <https://repositorio.unicordoba.edu.co/server/api/core/bitstreams/22623573-47e2-4d1f-a5e2-f6c7ef525567/content>

Natera, D. (2018). Diversidad de mamíferos en un área intervenida de la cuenca del Canal de Panamá. *Scientia (Panamá)*, Vol. 28, N° 2, 23-50.

Ospina-Céspedes, V. V., Piedra-Castro, L. M., & Castillo-Chinchilla, M. (2023). Mamíferos terrestres no voladores del refugio nacional de vida silvestre Gandoca-

Manzanillo, Costa Rica. *Acta Biológica Colombiana*, 28(3), 517-527. Obtenido de <https://doi.org/10.15446/abc.v28n3.102330>

Oster, R. (1981). *La Conservación de Suelos en las Tierras*. Cerro Punta.

Pardo, L., & Ocampo-Peña, N. (2019). Contexto actual del impacto ambiental de la palma de aceite en Colombia. *Palmas*, 40(3), 79-88.

Pérez, J. (2020). Causas de la pérdida global de biodiversidad. *Revista de la Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas*, 183-198.

Ponce, M. (2016). *Evaluación Flora y Fauna*.

Ponce, M., & Vargas, G. (2017). *Mamíferos terrestres de Península de Batipa: Aprovechamiento Forestal de la Mano con la Conservación*. Obtenido de <https://revistas.oteima.ac.pa/index.php/revista-acedlat/article/view/134/144>

Qaim, M. S. (2020). Consecuencias ambientales, económicas y sociales del auge de la palma de aceite. *Palmas*, 41(2), 48-78.

Quintero, E. (2016). *Estudio de Clasificación de Suelos Capacidad de Uso de Suelos*.

Rais Mir, Z., Noor, A., Habib, B., & Gopi Govindan Veeraswami, G. (2015). Attitudes of local people toward wildlife conservation: A case study from the Kashmir Valley. *Mountain Research and Development*, 35(4), 392-400. Obtenido de https://scholar.google.com/scholar_url?url=https://bioone.org/journals/mountain-research-and-development/volume-35/issue-4/MRD-JOURNAL-D-15-00030.1/Attitudes-of-Local-People-Toward-Wildlife-Conservation--A-Case/10.1659/MRD-JOURNAL-D-15-00030.1.pdf&hl=es&s

Ramírez, W. (2023). *Evaluación ecológica de mamíferos en zonas de alto valor de conservación (AVC) en cultivos de palma de aceite (Elaeis spp) del núcleo extractora Catatumbo, Norte de Santander*. Obtenido de <https://repositorio.ufps.edu.co/server/api/core/bitstreams/f8a9d05e-8f9b-4855-8ead-54e152e13ba8/content>

Rincón, J. (2023). *Protocolo de uso de Cámaras Trampa para el monitoreo de Fauna Silvestre*. Obtenido de <https://naturapanama.org/wp-content/uploads/2023/09/Protocolo-de-uso-de-camaras-trampa-AP-comprimido.pdf>

Rodríguez, L. (2021). *Efecto de la fragmentación del hábitat sobre las comunidades de avispas (Hymenoptera: braconidae) en los bosques de tierras bajas de Panamá*.

Root, R. B. (1967). The niche exploitation pattern of the blue-gray gnatcatcher. *Ecological Monographs*, 37(4), 317-350. Obtenido de <https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2307/1942327>

RSPO Roundtable on Sustainable Palm Oil. (2018). *Principios y Criterios Para la Producción de Aceite de Palma Sostenible*.

RSPO. (s.f.). *Roundtable on Sustainable Palm Oil RSPO* . Obtenido de <https://rspo.org/es/quienes-somos/>

Rumiz, D. I. (2010). Roles Ecológicos de los Mamíferos Medianos y Grandes. *Distribución, ecología y conservación de los mamíferos medianos y grandes de Bolivia*, 53-73. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Damian-Rumiz/publication/265380059_Roles_ecologicos_de_los_mamiferos_medianos_y_grandes/links/540b167e0cf2f2b29a2cf3a9/Roles-ecologicos-de-los-mamiferos-medianos-y-grandes.pdf

Samaniego, G., & Sánchez, C. (2016). *Estudio de Impacto Ambiental Categoría I*.

Samaniego, G., Sánchez, C., & Escudero, M. (2014). *Estudio de Impacto Ambiental Categoría I* .

Sánchez, C., & Escudero, M. (2013). *Estudio de Impacto Ambiental*. Panamá.

Serrano-Montes, J., Gómez-Zotano, J., & Olmedo, J. (2017). El resilvestramiento y el retorno de la fauna: enfoques, experiencias e implicaciones paisajísticas. *Cuadernos Geográficos* , 56(3), 136-161.

Stasiukynas Salazar, D. C., Stevenson, P. R., & Payán, E. (2017). Preferencia de hábitat por parte de mamíferos terrestres en la Orinoquia Colombia. Obtenido de <https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/49c4cb9d-b6a2-47c1-9217-2cdf64fb7a26/content>

Thompson, P., Rayfield, B., & Gonzalez, A. (2017). Loss of habitat and connectivity erodes species diversity, ecosystem functioning, and stability in metacommunity networks. *Ecography*, 40(1), 98-108.

UICN. (2018). *Oil palm and biodiversity. A situation analysis by the IUCN Oil Palm Task Force*. Switzerland.

UICN. (2024). *Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza*. Obtenido de Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza: https://iucn.org/sites/default/files/2024-05/iucn-issues-brief-vegetable-oils-and-biodiversity-spanish.docx_.pdf

Vásquez, J. (2014). *Panamá América*. Obtenido de Panamá América: <https://www.panamaamerica.com.pa/provincias/palma-de-aceite-es-ahora-el-principal-rubro-en-chiriqui-957430>

Villatoro, B. (2018). *CENGICAÑA*. Obtenido de CENGICAÑA: <https://cengicana.org/files/2018091909114753.pdf>

Wilson, M., Chen, X.-Y., Corlett, R., Didham, R., Ding, P., Holt, R., . . . Russo, S. (2016). Habitat fragmentation and biodiversity conservation: key findings and future challenges. *Landscape Ecology*, 31(2), 219-227.

World Wildlife Fund. (s.f.). *WWF*. Obtenido de WWF: https://wwf.panda.org/discover/our_focus/wildlife_practice/problems/habitat_loss_degradation/

Zumbado, M. (2017). *Evaluación de Altos Valores de Conservación (AVC) Nuevas Plantaciones*.

ANEXOS

ANEXO 1. ENTREVISTA REALIZADA A TRABAJADORES DE CAMPO.

Entrevista

Respecto al personal de campo:

1. ¿Qué edad tiene?
2. ¿Qué labores dentro del cultivo usted realiza diariamente?
3. ¿Qué herramientas utiliza durante su labor diariamente?
4. ¿Qué arma lleva usted diariamente para defenderse ya que está trabajando en sitios alejados?
5. ¿Cuánto tiempo tiene trabajando en la empresa?

Respecto a la interacción y percepción del personal con los mamíferos:

6. ¿Qué animales (gatos silvestres, monos) usted ha observado en la plantación? ¿Y de estos animales cuál ve con mayor frecuencia?
7. ¿Cómo se siente al ver al animal? (Siente miedo, agrado, molestia, curiosidad).
8. ¿Qué hace cuando se topa con un animal?
9. Si pudiera escoger, ¿preferiría ver más o menos mamíferos en las plantaciones de palma aceitera?
10. En las capacitaciones de la empresa usted recibe información sobre qué hacer cuando usted encuentra animales silvestres o de monte en la plantación.
11. (Si responde sí) ¿Cuáles son esas medidas que ha aplicado?
12. (Si responde que no) ¿Qué tipo de capacitación le gustaría recibir para enfrentar un encuentro como este?
13. ¿Qué opina usted sobre la importancia de los animales para el ambiente?
14. ¿Qué opina usted sobre la protección de estos los animales?

ANEXO 2. ESPECIES DE MAMÍFEROS REGISTRADOS A TRAVÉS DE FOTOTRAMPEO EN PLANTACIONES DE PALMA ACEITERA CON AVC EN EL DISTRITO DE SAN LORENZO, CHIRIQUÍ.



Leopardus pardalis (ocelote)



Tamandua mexicana (hormiguero)



Dasypus novemcinctus (armadillo de nueve bandas)



Cuniculus paca (conejo pintado, paca)



Canis latrans (coyote)



Nasua narica (gato solo, coati)



Herpailurus yagouaroundi (yaguarundi)



Procyon lotor (mapache boreal)



Dasyprocta punctata (ñeque)



Conepatus semistriatus (zorrillo)



Sciurus variegatoides (ardilla negra/centroamericana)



Didelphis marsupialis (zarigüeya común)

ANEXO 3. AVES REGISTRADAS POR FOTOTRAMPEO EN PLANTACIONES DE PALMA ACEITERA CON AVC EN EL DISTRITO DE SAN LORENZO, CHIRIQUÍ.



Momotus momota



Aramides cajanea



Turdus grayi



Tigrisoma mexicanum



Leptotila verreauxi



Crypturellus soui



Caracara cheriway



Amazilia tzacatl



Cathartes aura

ANEXO 4. REPTILES REGISTRADOS POR FOTOTRAMPEO EN PLANTACIONES DE PALMA ACEITERA CON AVC EN EL DISTRITO DE SAN LORENZO, CHIRIQUÍ.



Iguana iguana