



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**INFORME DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A
LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO AMBIENTAL**

MECANISMO: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

**PATRONES DE ACTIVIDAD Y DIVERSIDAD DE MAMÍFEROS
PARA UNA PROPUESTA DE CONSERVACIÓN DEL BOSQUE
SECO TROPICAL EN RESERVA NATURAL PUNTA GORDA**

AUTOR:

ALFONSO SEBASTIAN MIRANDA IBARRA

TUTORA:

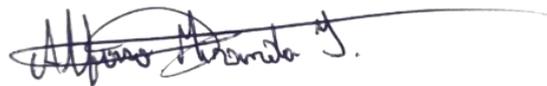
BLGA. MARÍA FERNANDA PINCAY CANTOS, M. Sc.

CALCETA, FEBRERO 2024

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo Alfonso Sebastian Miranda Ibarra, con cédula de ciudadanía 131632964-6, declaro bajo juramento que el Trabajo de Integración Curricular titulado: PATRONES DE ACTIVIDAD Y DIVERSIDAD DE MAMÍFEROS PARA UNA PROPUESTA DE CONSERVACIÓN DEL BOSQUE SECO TROPICAL EN RESERVA NATURAL PUNTA GORDA es de mi auditoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, concedo a favor de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos, conservando a mi favor todos los derechos patrimoniales de autor sobre la obra, en conformidad con el Artículo 114 del Código Orgánico de la Economía de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.

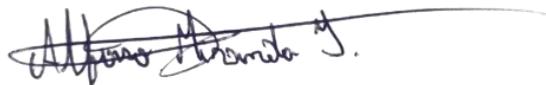


Alfonso Sebastian Miranda Ibarra

CC. 1316329646

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Alfonso Sebastian Miranda Ibarra, con cédula de ciudadanía 131632964-6, autorizo a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Integración Curricular titulado: PATRONES DE ACTIVIDAD Y DIVERSIDAD DE MAMÍFEROS PARA UNA PROPUESTA DE CONSERVACIÓN DEL BOSQUE SECO TROPICAL EN RESERVA NATURAL PUNTA GORDA, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.



Alfonso Sebastian Miranda Ibarra

CC. 1316329646

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Blga. María Fernanda Pincay Cantos, M. Sc., certifica haber tutelado el Trabajo de Integración Curricular titulado: PATRONES DE ACTIVIDAD Y DIVERSIDAD DE MAMÍFEROS PARA UNA PROPUESTA DE CONSERVACIÓN DEL BOSQUE SECO TROPICAL EN RESERVA NATURAL PUNTA GORDA, que ha sido desarrollado por Alfonso Sebastian Miranda Ibarra, previo a la obtención del título de Ingeniero Ambiental, de acuerdo al **REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE CARRERAS DE GRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

Blga. María F. Pincay Cantos, M. Sc.

CC: 0921757282

TUTORA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del Tribunal correspondiente, declaramos que hemos APROBADO el trabajo de Integración Curricular titulado: PATRONES DE ACTIVIDAD Y DIVERSIDAD DE MAMÍFEROS PARA UNA PROPUESTA DE CONSERVACIÓN DEL BOSQUE SECO TROPICAL EN RESERVA NATURAL PUNTA GORDA, que ha sido desarrollado por Alfonso Sebastian Miranda Ibarra, previo a la obtención del título de Ingeniero Ambiental, de acuerdo al **REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE CARRERAS DE GRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

Ing. Francisco J. Velásquez Intriago, D. Sc.

CC: 1309483913

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Laura G. Mendoza Cedeño, M. Sc.

CC: 1313222471

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. María A. Vélez Bravo, M. Sc.

CC: 1309547402

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que me dio la oportunidad de crecer como ser humano a través de una educación superior de calidad y en la cual he forjado mis conocimientos profesionales día a día.

A la PACHAMAMA, por los maravillosos lugares que nos presta para que podamos desarrollar nuestras investigaciones de manera consciente.

A Ramón Cedeño, dueño y coordinador de la Reserva Natural Punta Gorda, por apoyarme e incentivar me a desarrollar mi trabajo de titulación dentro del área de conservación que él maneja, así como también a sus asociados por los pequeños impulsos y apoyo para el desarrollo de este trabajo.

A la Blga. María F. Pincay, mi tutora, por guiarme, entenderme y ayudarme con las herramientas necesarias para el desarrollo de esta investigación.

ALFONSO S. MIRANDA IBARRA

DEDICATORIA

Dedico este trabajo y todo el esfuerzo que puse, a mis padres René Miranda y Sonia Ibarra, a mis abuelos maternos Benicio Ibarra y Dolores Villavicencio, los cuales siempre soñaron con verme triunfar en la vida y cumplir todas las metas que me proponía; a las personas que siempre estuvieron allí apoyándome y diciéndome que tenía que perseguir mis sueños con pasión por muy locos que parecieran; a mis hermanos: Emanuel, Carlos y en especial a Roger, por acompañarme en el proceso del desarrollo del trabajo de campo de mi trabajo de titulación.

A mi novia, por motivarme y darme ánimos cuando el desarrollo de mi trabajo de titulación parecía complicado, por estar siempre allí para mí y no dejar que me rinda.

ALFONSO S. MIRANDA IBARRA

CONTENIDO GENERAL

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN	iii
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	v
AGRADECIMIENTO	vi
DEDICATORIA	vii
CONTENIDO GENERAL	viii
CONTENIDO DE TABLAS Y FIGURAS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	1
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2. JUSTIFICACIÓN	2
1.3. OBJETIVOS	3
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	3
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
1.4. IDEA A DEFENDER	4
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	5
2.1. BOSQUE SECO TROPICAL	5
2.1.1. CARACTERIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LOS BOSQUES SECOS TROPICALES	5
2.1.2. ECOSISTEMAS DE LOS BOSQUES SECOS TROPICALES	5
2.1.3. FLORA Y FAUNA DE LOS BOSQUES SECOS TROPICALES	6
2.1.4. BOSQUES SECOS TROPICALES Y SU RELACIÓN CON LA POBLACIÓN	6
2.2. CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES SECOS TROPICALES	6
2.2.1. ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES SECOS TROPICALES	7
2.2.2. IMPORTANCIA DE CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES SECOS TROPICALES	7
2.3. DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES	7
2.3.1. DEFORESTACIÓN	8
2.4. RESERVAS NATURALES	8
2.4.1. RESERVAS NATURALES INTEGRALES	9
2.4.2. RESERVAS NATURALES PARCIALES	9
2.4.3. RESERVA NATURAL PUNTA GORDA	9
2.5. MAMÍFEROS	9
2.5.1. CLASIFICACIÓN DE LOS MAMÍFEROS: MONOTREMAS, MARSUPIALES Y PLACENTARIOS	10

2.5.2. MAMÍFEROS DE LOS BOSQUES SECOS TROPICALES	10
2.5.3. MAMÍFEROS EN PELIGRO DE EXTINCIÓN	10
2.6. MONITOREO DE FAUNA SILVESTRE	11
2.6.1. MONITOREO DE MAMÍFEROS	11
2.6.2. HERRAMIENTAS DE MONITOREO DE MAMÍFEROS	11
2.6.3. CÁMARAS TRAMPA	12
2.7. PATRONES DE ACTIVIDAD	12
2.7.1. CARACTERÍSTICAS INTRÍNSECAS	13
2.7.1.1 COMPORTAMIENTO	13
2.7.2. FISIOLOGÍA	13
2.7.3. ÍNDICES DE BIODIVERSIDAD	13
2.7.3.1. ÍNDICE DE SHANNON Y WEAVER.	13
2.7.3.2. ÍNDICE DE MARGALEF.	14
2.7.3.3. ÍNDICE DE MENHINICK	14
2.7.3.4. ÍNDICE DE SIMPSON	14
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO	15
3.1. UBICACIÓN	15
3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN	15
3.3. DURACIÓN	16
3.4. VARIABLES DE ESTUDIO	16
3.4.1. VARIABLE INDEPENDIENTE	16
3.4.2. VARIABLE DEPENDIENTE	16
3.5. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE LA INVESTIGACIÓN	16
3.5.1. MÉTODOS	16
3.5.2. TÉCNICAS	17
3.6. PROCEDIMIENTO	17
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	25
4.1. IDENTIFICACIÓN DE MAMÍFEROS.	25
4.2. PATRONES DE ACTIVIDAD.	26
4.3. DIVERSIDAD DE MAMÍFEROS.	27
4.4. ÍNDICE DE BIODIVERSIDAD.	28
4.4.1. ÍNDICE DE SHANNON - WEAVER	28
4.4.2. ÍNDICE DE MARGALEF	29
4.4.3. ÍNDICE DE MENHINICK	30
4.4.4. ÍNDICE DE SIMPSON	31
4.5. PRIORIZACIÓN DE ESPECIES.	33

4.6. ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN.	35
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	38
5.1. CONCLUSIONES.	38
5.2. RECOMENDACIONES.	39
BIBLIOGRAFÍA	40
ANEXOS	54

CONTENIDO DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 3.1. Interpretación de los valores obtenidos en el índice de Shannon y Weaver	19
Tabla 3.2. Interpretación de los valores obtenidos en el índice de Margalef.	20
Tabla 3.3. Interpretación de los valores obtenidos en el índice de Menhinick.	20
Tabla 3.4. Interpretación de los valores obtenidos en el índice de Simpson.	21
Tabla 3.5. Categoría de clasificación según la Lista roja de la Unión internacional para la conservación de la naturaleza	22
Tabla 3.6. Categoría de clasificación según la convención sobre el Comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres.	22
Tabla 3.7. Matriz para la conservación de especies de mamíferos.	23
Tabla 4.8. Identificación de mamíferos.	24
Tabla 4.9. Índice de biodiversidad de Shannon y Weaver.	27
Tabla 4.10. Índice de biodiversidad de Margalef.	29
Tabla 4.11. Índice de biodiversidad de Menhinick.	30
Tabla 4.12. Índice de biodiversidad de Simpson.	31
Tabla 4.13. Índices de biodiversidad y su interpretación.	32
Tabla 4.14. Priorización de especies.	34
Tabla 4.15. Estructura para estrategias de conservación.	36
Figura 2.1. Lista roja de los mamíferos de la UICN	10
Figura 3.2. Mapa de ubicación de la Reserva Natural Punta Gorda.	14
Figura 3.3. Estaciones de monitoreo.	17
Figura 3.4. Lista oficial actualizada de los mamíferos del Ecuador (Versión 2022.2)	18
Figura 3.5. Libro rojo de la lista roja de los mamíferos del Ecuador	18
Figura 4.6. Patrones de actividad de mamíferos de la Reserva Natural Punta Gorda	26
Figura 4.7. Diversidad de mamíferos en la Reserva Natural Punta Gorda	27

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo principal el monitoreo de los mamíferos presentes en el Bosque Seco Tropical, específicamente en la Reserva Natural Punta Gorda ubicada a 8 km al sur de la ciudad de Bahía de Caráquez, para así crear una propuesta de conservación del mismo. La presente investigación fue de tipo descriptivo observacional, basada en la observación, descripción y registro de los mamíferos, a los que se identificaron y compararon los patrones de actividad, así como también su diversidad; dentro de los métodos que se usaron tenemos el método analítico, método bibliográfico, método inductivo y método de campo, así como también técnicas de monitoreo con cámaras trampa, recolección de datos y observación. Teniendo así un total de 10 mamíferos diferentes registrados, dentro de los cuales 1 de estos presenta un estado de conservación muy sensible, que es el mono capuchino de la costa (*C. aequatorialis*). Las especies con mayor diversidad que se registraron fueron el venado de cola blanca (*O. peruvianus*) y el saíno (*P. tajacu*). Esta investigación determinó que el índice de biodiversidad de mamíferos en la Reserva Natural Punta Gorda es bajo, lo que se define como un ecosistema frágil.

Palabras clave: Cámaras trampa, Monitoreo, Deforestación, Estrategia de Conservación.

ABSTRACT

The main objective of this research was to monitor the mammals present in the Tropical Dry Forest, specifically in the Punta Gorda Natural Reserve located 8 km south of the city of Bahía de Caráquez, in order to create a proposal for its conservation. This research was descriptive observational, based on the observation, description and registration of mammals, which were identified and compared activity patterns, as well as their abundance; within the methods used we have the analytical method, bibliographic method, inductive method and field method, as well as monitoring techniques with camera traps, data collection and observation. A total of 10 different mammals were recorded, one of which has a very sensitive conservation status, namely the coastal capuchin monkey (*C. aequatorialis*), and the most abundant species recorded were the white-tailed deer (*O. peruvianus*) and the peccary (*P. tajacu*). This research determined that the index of mammal biodiversity in the Punta Gorda Natural Reserve is low, which is defined as the number of mammals in the reserve as a percentage of the total number of mammals in the reserve.

Keywords: Camera traps, Monitoring, Deforestation, Conservation strategy

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La deforestación y la degradación de los bosques, son dos de los principales problemas a los que se afrontan las áreas naturales protegidas, debido a ciertas acciones turísticas y recreativas que se dan en el entorno, terminando en la reducción de los espacios de conservación y de los servicios ambientales (Couttolenc, 2017). Los bosques secos tropicales, en las costas del Ecuador, han combatido a las presiones de la deforestación a causa de la agricultura y ganadería (Riofrio, 2018). Los bosques secos, están reconocidos, más no cuantificados, ya que se tiene escasa información, principalmente por Pagos por Servicios Ecosistémicos (PSE) (Aguirre y Erazo, 2017).

Originalmente, el 35% del Ecuador occidental estaba cubierto por bosque seco. Se estima que entre el 60 y 75% del mismo ha desaparecido (Espinosa et al., 2012, Grijalva et al., 2012). La gran cantidad de diversidad biológica (flora y fauna) que existe en estos bosques no está siendo protegida de forma efectiva, debido a la inexistencia de información suficiente y accesible sobre los animales y las especies forestales del Bosque Seco (Muñoz et al., 2019).

La fauna de mamíferos del Ecuador está amenazada. La pérdida y fragmentación de hábitats, la introducción de especies exóticas y la cacería indiscriminada son las causas de la reducción de las poblaciones de mamíferos silvestres. A la fecha, 101 especies se han categorizado como amenazadas, lo que implica que una de cada cuatro especies se encuentra amenazada, haciendo del Ecuador el primer país de Latinoamérica y el segundo en el mundo en cuanto al número de especies amenazadas (Brito et al., 2023)

La Reserva Punta Gorda, ubicada en Bahía de Caráquez, es una zona de Bosque Seco Tropical que presentaba problemas de deforestación a causa de la ganadería y de la agricultura (Guerrero et al., 2020).

Debido a la fragmentación de los bosques, por las causas ya antes mencionadas, se genera una reducción de la población de mamíferos dentro de los mismos

(Tirira, 2008). En base a esto, ¿Cómo los patrones de actividad y diversidad de mamíferos por medio del monitoreo contribuirán a la implementación de una propuesta de conservación del Bosque Seco Tropical en la Reserva Natural Punta Gorda?

1.2. JUSTIFICACIÓN

Los bosques secos tropicales, son considerados como una de las zonas con mayor importancia ecológica por las condiciones en las que se extiende, su comportamiento complejo y todas las dinámicas ambientales que se desarrollan en él (Aguirre et al., 2018). La vegetación que poseen estos bosques está adaptada a condiciones climáticas extremas, con precipitaciones anuales de 400-600mm (febrero a abril) y temperaturas anuales medias de 24,9 °C (Webber, 2009).

Asimismo, el bioma que se presenta en los bosques secos, le permite capturar de entre el 20 al 23% de las emisiones de dióxido de carbono a nivel mundial; debido a la gran cantidad de biomasa que producen por unidad de superficie, su tasa anual de fijación de CO₂ se encuentra en ese porcentaje (Aguirre et al., 2013). La vegetación que predomina en los bosques secos tropicales, son, en mayor parte, leñosos, lo que, pese a que se realice deforestación, significa ingresos económicos a las personas que se dediquen a este tipo de actividad (Aguirre y Erazo, 2017).

Hay varios factores que hacen del Ecuador uno de los países más ricos en términos de biodiversidad, entre ellos su ubicación geográfica, el surgimiento de la Cordillera de los Andes, la diversidad de regiones climáticas, ecosistemas y zonas de vida, la influencia de las corrientes oceánicas entre otros (Myers, 2000; Brito et al., 2023). El Convenio sobre la Diversidad Biológica, creado por la Organización de las Naciones Unidas [ONU] (2010), adoptó un Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011- 2020, el cual define que todos los países deben de poner a buen recaudo la diversidad biológica y los beneficios que estos proporcionen a las personas.

Además, en el Código Orgánico del Ambiente [COA] (2017) y en el Artículo 399 de la Constitución de la República del Ecuador ordena que el ejercicio integral de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza

El Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica [MAATE] (2021) menciona que se desarrolló una cartera de estado, la cual detiene y revierte la pérdida de biodiversidad, conservando de manera sostenible los espacios verdes. Así mismo, en el Reglamento del Código Orgánico del Ambiente [R COA] (2019) se menciona que el estado priorizará, incentivará, apoyará y facilitará la investigación realizada por la comunidad científica o académica que contribuya en la identificación y localización de los ecosistemas frágiles.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

- Evaluar los patrones de actividad y diversidad de los mamíferos para una propuesta de conservación del bosque seco tropical en la Reserva Natural Punta Gorda dentro de la Cordillera del Bálamo, cantón Sucre, Manabí – Ecuador.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estimar la diversidad de mamíferos presentes en el bosque seco tropical en la Reserva Natural Punta Gorda.
- Comparar patrones de actividad por riqueza y diversidad de mamíferos del bosque seco tropical en la Reserva Natural Punta Gorda.
- Proponer estrategias de conservación de mamíferos en el bosque seco tropical de la Reserva Natural Punta Gorda.

1.4. IDEA A DEFENDER

El monitoreo de los patrones de actividad y diversidad de mamíferos dentro de la Reserva Natural Punta Gorda, contribuirá con una propuesta de estrategias de conservación del bosque seco tropical dentro de la Cordillera del Bálsamo.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. BOSQUE SECO TROPICAL

Los bosques secos tropicales, son conformaciones caducifolias, árboles pierden sus hojas cada año en la época seca, de manera parcial o totalmente; se destacan por mostrar una alta heterogeneidad de flores, así como también de fauna silvestre (Moreira, 2021; Ecuador Forestal, 2012).

2.1.1. CARACTERIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LOS BOSQUES SECOS TROPICALES

El ecosistema de los Bosques secos tropicales, se caracterizan principalmente por tener una estacionalidad muy marcada, que es la época seca dentro de la cual, la mayor parte del año su vegetación pierde su follaje por la ausencia de la lluvia (Muñoz et al., 2019; Ecuador Forestal, 2012).

En América Latina, la distribución de estos bosques se da en dos bloques principales, que son en el Norte y el otro en el Sur; en el Ecuador, estos bosques se encuentran de forma continua en toda la costa y de forma un poco más aislada en el callejón interandino (Jiménez et al., 2001).

En la Costa del Ecuador, principalmente en Manabí los bosques secos tropicales han sido señalados como áreas en donde se prioriza la conservación a causa de su endemismo, ya que se estima que una de cada diez especies de plantas, así como de árboles se encuentran solamente en esta zona (Mendoza y Jiménez, 2011). Y de acuerdo al MAATE (2013), el Ecuador tiene un área de 467.210,89 ha de Bosque seco tropical en todo su territorio.

2.1.2. ECOSISTEMAS DE LOS BOSQUES SECOS TROPICALES

El bioma que se presenta en los bosques secos, le permite capturar de entre el 20 al 23% de las emisiones de dióxido de carbono a nivel mundial; debido a la gran cantidad de biomasa que producen por unidad de superficie, su tasa anual de fijación de CO₂ se encuentra en ese porcentaje (Aguirre et al., 2013).

2.1.3. FLORA Y FAUNA DE LOS BOSQUES SECOS TROPICALES

Los bosques secos tropicales, forman una fuente de biodiversidad muy amplia, no simplemente por la gran cantidad de especies tanto de flora y fauna que posee, si no también, por la dinámica natural que se origina en los periodos lluviosos (Muñoz et al., 2019).

- **FLORA**

En el Bosque Seco Tropical, las especies florales permanecen en latencia durante el tiempo que dura la sequía (Guerra et al., 2020). Dentro del bosque seco se han registrado 313 especies de arbustos y de árboles que poseen características leñosas, dentro de las cuales 136 están reconocidas dentro del territorio ecuatoriano, determinando así, 67 de estas especies son endémicas dentro de nuestro país (Muñoz, 2019).

- **FAUNA**

Con respecto a fauna, el grupo de las aves es el que más destaca gracias a la riqueza específica y el alto grado de endemismo que presentan; pero así mismo se encuentran un centenar de especies como anfibios, reptiles, mamíferos (Armijos y Valarezo, 2010).

2.1.4. BOSQUES SECOS TROPICALES Y SU RELACIÓN CON LA POBLACIÓN

A lo largo del tiempo, los bosques secos tropicales, han sido ocupados de forma continua por la población humana, debido a la prestación de servicios ecológicos muy importantes que este presenta, así como el suministro de materias primas y para el desarrollo de actividades productivas y, así como también, para asentamientos; así también, dentro de los servicios ecosistémicos, los bosques secos tropicales tenemos el de retención de agua, retención del suelo y regulación climática (Muñoz et al., 2019; Romero et al., 2015).

2.2. CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES SECOS TROPICALES

En el Ecuador, de las casi 600.000 hectáreas de bosque seco tropical que se encuentran dentro del territorio, solo un aproximado de entre 6% y el 10% están

siendo conservadas por esfuerzos públicos y privados de conservación (Riofrio, 2018).

El Convenio sobre la Diversidad Biológica, creado por la ONU (2010), adoptó un Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011- 2020, el cual define que todos los países deben de poner a buen recaudo la diversidad biológica y los beneficios que estos proporcionen a las personas.

2.2.1 ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES SECOS TROPICALES

El COA (2017), menciona que el ejercicio integral de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza. Además, el MAATE (2021), menciona que se desarrolló una cartera de estado, la cual detiene y revierte la pérdida de biodiversidad, conservando de manera sostenible los espacios verdes.

2.2.2 IMPORTANCIA DE CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES SECOS TROPICALES

Los bosques secos tropicales, son considerados como una de las zonas con mayor importancia ecológica por las condiciones en las que se desarrolla, su comportamiento complejo y todas las dinámicas ambientales que se desarrollan en él. Además de los servicios ambientales que estos bosques generan a las comunidades que habitan cerca de ellos, también hacen frente contra el cambio climático de forma global (Aguirre et al., 2018).

2.3. DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES

Los bosques secos tropicales, son ecosistemas frágiles que están amenazados por causa de actividades antropogénicas de una manera desmandada, como la tala indiscriminada de especies forestales y la caza indiscriminada de la fauna silvestre (Aguirre et al., 2018).

La gran cantidad de diversidad biológica que existe en estos bosques no está siendo protegida de forma efectiva, debido a la inexistencia de información suficiente y accesible sobre los animales y las especies forestales del Bosque Seco (Muñoz et al., 2019).

2.3.1 DEFORESTACIÓN

La deforestación es la amenaza más grande a la que se enfrentan los bosques secos tropicales, siendo una problemática inmensa para el aporte al cambio climático (León, 2017). La deforestación de los bosques secos tropicales, ha generado impactos significativos en la transformación de los ecosistemas y los servicios que este brinda a la sociedad y al ambiente en general (Malambo, 2021). En el Ecuador, se presentó una tasa de deforestación del bosque seco tropical de 30km²/año, durante los años 2008 a 2014 (MAATE, 2015).

2.4. RESERVAS NATURALES

Las reservas naturales, en la actualidad, son de las formas más notables de hacer conservación de la biodiversidad, ya que aparte de ser hábitat, tanto de especies forestales, así como también de especies de animales y comunidades humanas, brindan servicios ambientales de una manera en la que no se destruya el ecosistema (Palacios et al., 2019).

Comúnmente, estas áreas son definidas por los gobiernos de cada país o de forma privada por organizaciones no gubernamentales (ONGs), para, nuevamente, luchar contra el deterioro y degradación de los ecosistemas (Greenwo, 2012).

Fuera de que las reservas naturales contribuyen con la conservación de los ecosistemas, las reservas naturales aportan con muchos más beneficios para el planeta en general; mejoran la estética de los centros urbanos, varían la demanda recreativa y turística, brinda oportunidades de desarrollo socioeconómico y demás servicios ecosistémicos a nivel mundial (Bertonatti, 2021).

2.4.1. RESERVAS NATURALES INTEGRALES

En el caso de las reservas naturales integrales, la Consejería de Transición Ecológica, Lucha contra el Cambio Climático y Planificación Territorial del Gobierno de Canarias (2022), menciona que estas son los espacios de conservación con extensiones moderadas, que tienen como objetivo la preservación del ecosistema con fines de investigaciones científicas.

2.4.2. RESERVAS NATURALES PARCIALES

Según menciona Moriana (2018), las reservas naturales parciales, aparte de servir para conservación del ecosistema, este permite la explotación de los recursos ecosistémicos de manera que no se afecte contra el principio de conservación, es decir de manera moderada y en zonas menos propensas a crear un impacto de gran tamaño.

2.4.3. RESERVA NATURAL PUNTA GORDA

La Reserva Natural Punta Gorda, es una extensión de bosque familiar de 310 hectáreas, que se encuentra a 8km al sur de la ciudad de Bahía de Caráquez, en el corazón de la Cordillera del Bálsamo y se encuentra conformada en la Corporación Nacional de Bosques y Reservas Privadas del Ecuador; dentro de la misma, se realizan actividades de restauración de ecosistemas, educación ambiental y turismo sostenible (Cedeño, 2020).

Dentro de la Reserva Natural Punta Gorda existe principalmente y de manera predominante el bosque caducifolio, el cual es característico por ser de dosel de entre 10 y los 25 m aproximadamente, pero también presenta zonas de bosque semicaducifolios (Guerrero et al., 2019).

2.5. MAMÍFEROS

Los mamíferos, pertenecen al género Mammalia, son especies vertebradas y la característica principal que presentan es que sus crías se alimentan por medio de sus glándulas mamarias (Gómez y Monsalve, 2010). Su cuerpo está cubierto de pelo, pese a que puede poseerlo de manera reducida o transformada en otras estructuras, aparte de otras características distintivas, como su cráneo, su mandíbula inferior, así como también, cuentan con cuatro extremidades, aunque

estas puedan reducirse o desaparecer en algunos casos como consecuencia de la adaptación (Buencarpo et al., 2016).

2.5.1. CLASIFICACIÓN DE LOS MAMÍFEROS: MONOTREMAS, MARSUPIALES Y PLACENTARIOS

Según menciona Gómez y Monsalve (2010), los mamíferos se dividen en 3 grupos muy bien definidos, que son:

- Monotremas: en donde se encuentran los mamíferos más primitivos y ovíparos, teniendo solamente 5 especies de este grupo en todo el mundo.
- Marsupiales: aquí se encuentran los mamíferos que terminan de desarrollar a sus crías dentro de una bolsa marsupial que ellos poseen.
- Placentarios: en donde las crías se desarrollan en el útero de su madre y son alimentadas por medio de la placenta.

2.5.2. MAMÍFEROS DE LOS BOSQUES SECOS TROPICALES

En lo que respecta a mamíferos de los bosques secos tropicales, se debe de considerar un grupo con diferencias marcadas en lo que respecta a costumbres, conductas de movimiento y preferencias alimenticias (Muñoz et al., 2019). En el bosque seco tropical, tenemos varias especies de la clase Mammalia, dentro de las cuales encontramos las familias Didelphidae, Dasypodidae, Myrmecophagidae, Cebidae, Sciuridae, Leporidae, Felidae, Mustelidae, Procyonidae, Tayassuidae, Cervidae (Morales, 2022).

2.5.3. MAMÍFEROS EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

Los mamíferos tienen un valor cultural, ecológico y económico muy elevado, varios estudios han dado beneficios para el ser humano, con la contribución a la protección de diversas especies, pero, con el pasar del tiempo, la población de mamíferos se ha visto en decadencia por las constantes actividades de caza, tráfico de especies y la fragmentación de sus hábitats (Hortelano et al., 2009).

Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza [UICN] (2022), hay 9 categorías (Figura 2.1) en las que se evalúan a los mamíferos con respecto a las poblaciones de estos, teniendo así las siguientes: datos

insuficientes, preocupación menor, casi amenazada, vulnerables, en peligro, en peligro crítico, extinto en estado salvaje, extinto y no evaluado.



Fuente: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza [IUCN] (2022)

2.6. MONITOREO DE FAUNA SILVESTRE

El monitoreo de la fauna silvestre se basa en el seguimiento y posterior registro de especies o poblaciones de estas, por medio de diversas técnicas en un área previamente definida durante un determinado tiempo (Molina, 2015).

2.6.1. MONITOREO DE MAMÍFEROS

Este monitoreo de mamíferos consiste en la recolección sistemática de información sobre una o varias especies, estos métodos de monitoreo para mamíferos implican varios factores, dependiendo de si el monitoreo es directo (consiste en conteo de animales durante un determinado recorrido) o indirecta (se basa en la interpretación de rastros como huellas o restos de presas) (Arévalo, 2001; Navarro, 2020).

2.6.2. HERRAMIENTAS DE MONITOREO DE MAMÍFEROS

Dentro de las herramientas para el monitoreo de mamíferos, tenemos una variedad moderada para poder hacerlo, desde trampas de acero y resorte, trampas caja, trampas de corral, redes trampa, usos de drogas, así como también, las cámaras trampa (González, 2011; Gálvez et al., 2020).

2.6.3. CÁMARAS TRAMPA

Las cámaras trampa, son un instrumento mecánico que está compuesta por un sistema detector (sensor) de movimiento, que se conecta a un disparador de cámara común, que al detectar movimiento se activa, capturando ya sea imágenes o videos según la configuración establecida (Chávez et al., 2013). El uso de cámaras disparadas de manera remota se remonta desde el año de 1877, pero, en materia de monitoreo se comenzó a utilizar hasta que se integraron sensores automáticos infrarrojos en los años 80 (Anexo 1) (Kelly et al., 2012).

Las cámaras permanecen activadas de manera continua las 24 horas del día, configurándose ya sea en modo fotografía, con 3 fotos por detección o, en modo de grabación de vídeo, consiguiendo una filmación de 10 segundos de duración (Hurtado y Soto, 2017). Para la verificación del perfecto funcionamiento de las cámaras trampas y de una imagen con buen enfoque, ángulo y distancia idónea, se va a realizar la prueba de gateo, transitando por enfrente de la cámara en esta posición y revisando que el dispositivo obtenga una buena toma (Díaz y Payán, 2012).

2.7. PATRONES DE ACTIVIDAD

Los patrones de actividad de una especie, son las respuestas o acciones adaptativas que se determinan por las características intrínsecas de las especies mismas (Fragaszy et al., 2004). Estos patrones de actividad se pueden ver en diferentes horas alrededor del día o la noche, dependiendo de las especies, ya sea en horarios diurnos, nocturnos e incluso crepusculares (Monrroy et al, 2011).

Estos patrones de actividad, también influyen en el éxito reproductor de las especies, ya que la manera en la que una especie distribuye su actividad diaria le permite coexistir con otros de su misma especie e incluso también con especies distintas a este; los diferentes patrones de actividad de especies, pueden presentar implicaciones en el aspecto ecológico y su evolución (Flores, 2021).

2.7.1. CARACTERÍSTICAS INTRÍNSECAS

Las características intrínsecas son los atributos propios del individuo, lo que hace que sea diferenciable frente a otros en una comparación, como su color, olor, características peculiares como su comportamiento, actividades y demás (Navarro, 2022).

2.7.1.1 COMPORTAMIENTO

El comportamiento animal, ha venido siendo estudiado desde varias ramas, desarrollando así marcos conceptuales difiriendo en fundamentos filosóficos y metodológicos sobre actitudes que presentan en su entorno natural, aunque también en cautiverio (Fierro y Andrade, 2015).

2.7.2. FISIOLOGÍA

La fisiología, está directamente vinculada con el comportamiento, salud, desarrollo, producción y reproducción de los animales, es una rama de la biología encargada del conocimiento y el análisis de las funciones de los seres vivos (Chávez et al., 2019).

2.7.3. ÍNDICES DE BIODIVERSIDAD

Un índice de biodiversidad es una medida cuantitativa la cual refleja el número de especies diferentes y su distribución semejante de los individuos entre estas especies, el valor de un índice de biodiversidad aumenta cuando el número de individuos y la uniformidad de estos es elevada; estos índices de biodiversidad son utilizados considerablemente en estudios ecológicos de paisajes y diversidad genética también, todo esto en base a muestreos poblacionales (Soto,2022; Kiernan, 2022)

2.7.3.1. ÍNDICE DE SHANNON Y WEAVER.

Refleja la heterogeneidad de una comunidad sobre la base de dos factores: el número de especies presentes y su diversidad relativa (Vajda, 2016).

2.7.3.2. ÍNDICE DE MARGALEF.

Se utiliza para estimar la biodiversidad de una comunidad a partir de la distribución de individuos de diferentes especies según el número de individuos de la muestra analizada (Prieto et al., 2017).

2.7.3.3. ÍNDICE DE MENHINICK

Se basa en la relación existente entre el número de especies y el número total de individuos observados, que aumenta con el tamaño de la muestra (Valdez et al., 2018).

2.7.3.4. ÍNDICE DE SIMPSON

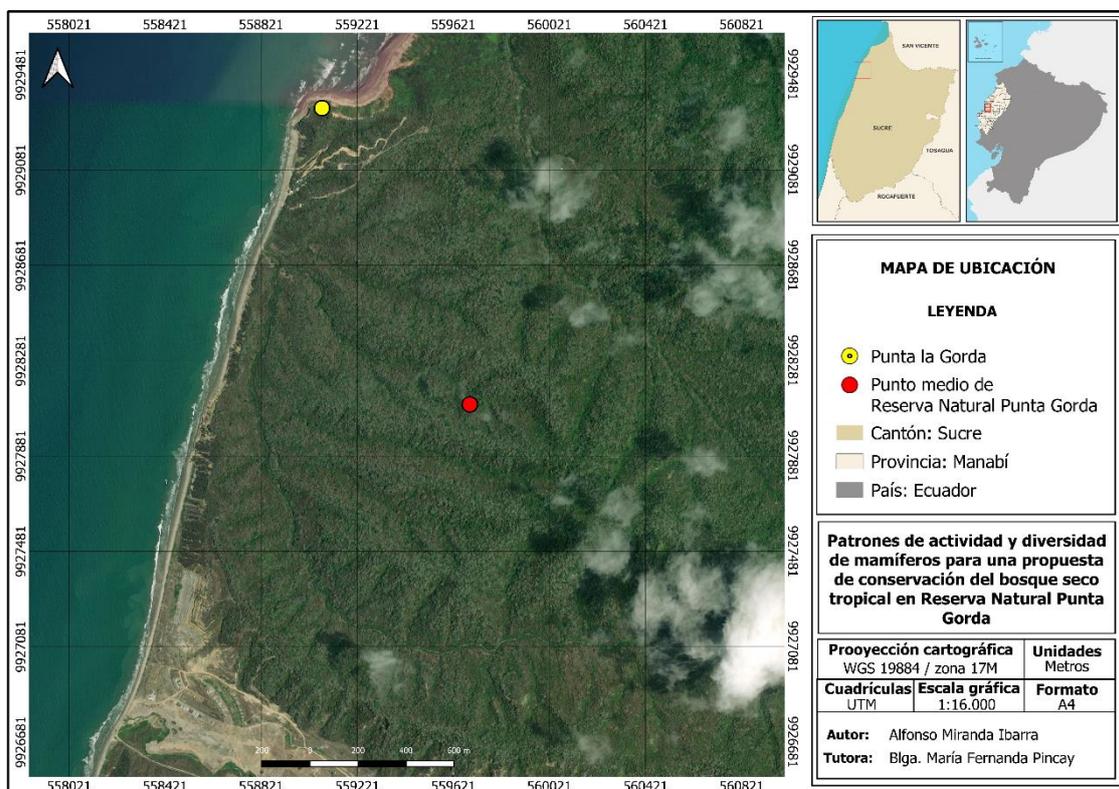
Es un indicador de dominancia más que de diversidad, en donde se representó la probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie y su reciprocidad se considera un buen indicador de diversidad (Salmerón et al., 2017).

CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

3.1. UBICACIÓN

La presente investigación se realizó en la Reserva Natural Punta Gorda que se encuentra ubicada en la Cordillera del Bálsamo a 8 km por la costa (playa) hacia el Sur de la ciudad de Bahía de Caráquez perteneciente al Cantón Sucre en la Provincia de Manabí, con sus respectivas coordenadas geográficas: 0°38'39.5" de latitud Sur y 80°28'10.8" de longitud Oeste.

Figura 3. 2. Mapa de Ubicación de la Reserva Natural Punta Gorda.



3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación fue de tipo descriptivo observacional, ya que como lo mencionan Manterola y Otzen (2014), se basó en la observación, descripción y registro de patrones, de mamíferos, sin intervenir dentro del recurso natural por un periodo de tiempo específico (3 meses).

Se desarrolló un registro de las especies de mamíferos que se encuentran dentro de la Reserva Natural Punta Gorda mediante la técnica de fototrampeo (Chávez

et al., 2013), dando mayor importancia a los patrones de actividad y la diversidad de las especies que se encontraron.

3.3. DURACIÓN

La investigación tuvo un periodo de duración de 6 meses a partir de la aprobación de la planificación del trabajo de integración curricular (desde marzo hasta agosto), dentro de los cuales se tomaron 3 meses (marzo, abril y mayo) para el monitoreo de los mamíferos con las cámaras trampa y los siguientes 3 meses (junio, julio y agosto) para trabajar en la parte de resultados y discusiones.

3.4. VARIABLES DE ESTUDIO

3.4.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

- Patrones de actividad y diversidad de mamíferos

3.4.2. VARIABLE DEPENDIENTE

- Estrategias de conservación

3.5. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE LA INVESTIGACIÓN

3.5.1. MÉTODOS

3.5.1.1 MÉTODO ANALÍTICO

Se utilizó este método, ya que ayudó a conocer y entender el objeto de estudio y sus características, analizando la naturaleza de los mismos (Hernández, 2017), para poder así determinar los patrones de actividad y diversidad de los mamíferos.

3.5.1.2 MÉTODO BIBLIOGRÁFICO

Se utilizó este método, ya que, mediante esto, se obtuvieron conocimientos sistematizados sobre el objeto de estudio (Salas, 2019), para el correcto entendimiento de la estructura del tema y el desarrollo del mismo.

3.5.1.3. MÉTODO INDUCTIVO

Se utilizó este método ya que por medio de este se aplicaron los conocimientos ya obtenidos para la correcta ubicación de las cámaras trampa dentro del campo de estudio (Valdés, 2019).

3.5.1.4. MÉTODO DE CAMPO

El método de campo se utilizó para conocer y entender el entorno en el cual se desarrolló esta investigación (Nájera, 2017), para determinar así el lugar correcto en donde se instalaron las cámaras trampas.

3.5.2. TÉCNICAS

3.5.2.1. MONITOREO

Esta técnica se empleó para obtener la información mediante el uso de cámaras trampa, para la obtención de fotografías y vídeos de los mamíferos sin interferir en su comportamiento natural (Arenas et al., 2021).

3.5.2.2. RECOLECCIÓN DE DATOS

Se aplicó esta técnica para la obtención, clasificación y descripción de la información a obtener luego de los monitoreos (Hernández y Ávila, 2020).

3.5.2.3. OBSERVACIÓN

Se utilizó esta técnica para la correcta ubicación de los dispositivos de monitoreo y obtener información suficiente de los monitoreos (Díaz, 2011).

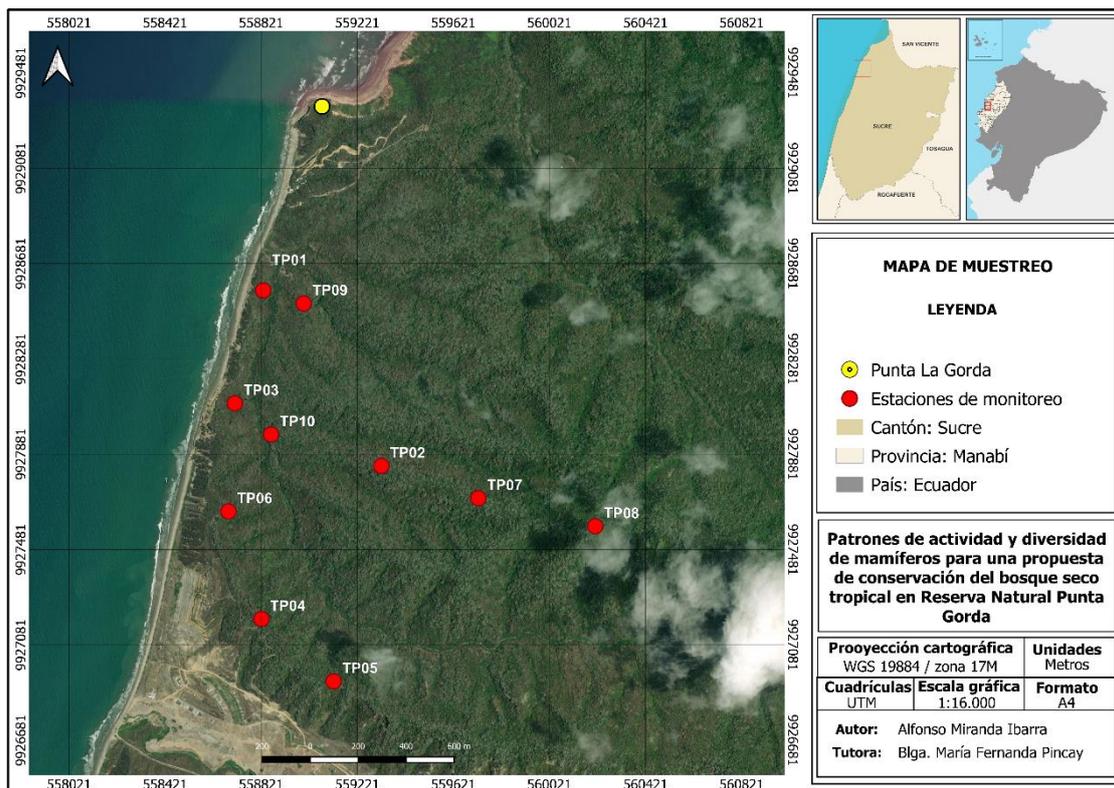
3.6. PROCEDIMIENTO

3.6.1. FASE I. IDENTIFICACIÓN DE MAMÍFEROS PRESENTES EN EL BOSQUE SECO TROPICAL EN LA RESERVA PUNTA GORDA

ACTIVIDAD 1. MONITOREO CON CÁMARAS TRAMPA

Para el monitoreo con cámaras trampas, se seleccionaron puntos de muestreo o estaciones al azar dentro de la Reserva Punta Gorda separados entre sí por aproximadamente 250 a 500 m de distancia, dependiendo de la accesibilidad con la que se contó en el terreno de estudio (Guerrero et al., 2019) (Figura 3.3.).

Figura 3.3. Estaciones de Monitoreo.



Se utilizaron 10 cámaras trampa en total, de 3 marcas diferentes, 7 cámaras de la marca WOSODA de 16 megapíxeles, 2 de la marca BROWNING de 16 megapíxeles y 1 de la marca LIPLASTING de 16 megapíxeles, todas con una tarjeta SD con capacidad de 32GB (Morales, 2022).

Las cámaras trampa se colocaron a una altura de entre 30 a 50 cm por encima del suelo con un ángulo recto para que se maximice el campo de visión y se evidencie el paso de los animales, colocándose con una dirección de norte al sur, para evitar la interferencia de los rayos solares (González, 2013; Rovero, 2014; Morales, 2022).

ACTIVIDAD 2. IDENTIFICACIÓN DE MAMÍFEROS

Para la identificación de los mamíferos que se capturaron con las cámaras trampa, se utilizó la Lista Oficial Actualizada de los mamíferos del Ecuador (Versión 2022.2) (Figura 3.4.) (Brito et al., 2022) y el Libro Rojo de la Lista Roja de los mamíferos del Ecuador (Figura 3.5.), en donde además de identificar a las

especies que se capturaron con las cámaras se describieron también sus características fenotípicas (Tirira, 2021).

Figura 3.4. Lista Oficial Actualizada de los mamíferos del Ecuador (Versión 2022.2).

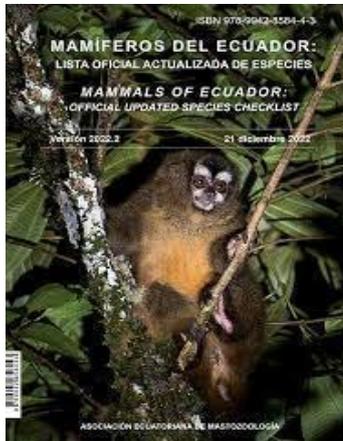


Figura 3.5. Libro Rojo de la Lista Roja de los mamíferos del Ecuador.



3.6.2. FASE II. COMPARACIÓN DE PATRONES DE ACTIVIDAD POR ESPECIE Y RIQUEZA DE MAMÍFEROS EN EL BOSQUE SECO TROPICAL EN LA RESERVA PUNTA GORDA

ACTIVIDAD 3. PATRONES DE ACTIVIDAD

Para los patrones de actividad, los registros que se obtuvieron se ordenaron de acorde al número de individuos y al horario en el que fueron capturados por las cámaras trampa; los patrones de actividad se agruparon en tres unidades: diurnos en horarios de 9:00 am a 5:00 pm, nocturnos en horarios de 9:00 pm a 5:00 am y crepusculares cuando se obtuvieron al amanecer de 6:00 am a 8:00 am y al anochecer de 6:00 pm a 8:00 pm (Anexo 2) (Monroy et al., 2011).

ACTIVIDAD 4. DIVERSIDAD DE MAMÍFEROS

Para el cálculo de la diversidad de mamíferos, se utilizó el análisis estadístico que se presenta en el Manual de Fototrampeo de la Fundación Panthera de Colombia, dentro del cual se utilizó el número de fotografías independientes (donde aparezca la especie que se va a calcular) dividido para el número total de fotografías, multiplicado por el factor de corrección de 100 trampas-noche (Ecuación 3.1.) (Carbone, 2001; Garrido, 2012).

$$Ar = \left(\frac{X_i}{Y_i} \right) * 100 \text{ trampas} - \text{noche} \quad [3.1]$$

Donde:

X_i = número de fotos independientes (donde aparezca la especie a la cual se le hará el cálculo).

Y_i = número total de fotos del muestreo.

Factor de corrección= 100 trampas-noche.

ACTIVIDAD 5. CÁLCULO DE ÍNDICES DE BIODIVERSIDAD

ÍNDICE DE SHANNON y WEAVER: reflejó la heterogeneidad de una comunidad sobre la base de dos factores: el número de especies presentes y su diversidad relativa (Ecuación 3.2.) (Vajda, 2016).

$$H = -\sum_{i=1}^S p_i * \ln p_i \quad [3.2]$$

Donde:

H = promedio de información por individuo en muestras

S = número total de especies

p_i =será el número de individuos

La tabla de interpretación de los valores obtenidos en el índice de Shannon y Weaver se detalla en la (Tabla.3.1)

Tabla 3.1. Interpretación de los valores obtenidos en el índice de Shannon y Weaver.

Valores	Interpretación
< 1.5	Diversidad baja
1.6 – 3.0	Diversidad mediana
> 3.1	Diversidad alta

Fuente: Caguana et al. (2020).

ÍNDICE DE MARGALEF: Se utilizó para estimar la biodiversidad de una comunidad a partir de la distribución de individuos de diferentes especies según el número de individuos de la muestra analizada (Ecuación 3.3) (Prieto et al., 2017).

$$D_{Mg} = \frac{S-1}{\ln N} \quad [3.3]$$

Donde:

S= número de especies

N= número total de individuos

La tabla de interpretación de los valores obtenidos en el índice de Margalef se detalla en la (Tabla.3.2).

Tabla 3.2. Interpretación de los valores obtenidos en el índice de Margalef.

Valores	Interpretación
0 – 2	Diversidad baja
2.1 – 5	Diversidad mediana
> 5.1	Diversidad alta

Fuente: Sánchez (2019).

ÍNDICE DE MENHINICK: Se basó en la relación existente entre el número de especies y el número total de individuos observados, que aumenta con el tamaño de la muestra (Ecuación 3.4) (Valdez et al., 2018).

$$D_{Mn} = \frac{S}{\sqrt{N}} \quad [3.4]$$

Donde:

S= número de especies

N= número total de individuos

La tabla de interpretación de los valores obtenidos en el índice de Menhinick se detalla en la (tabla 3.3).

Tabla 3.3. Interpretación de los valores obtenidos en el índice de Menhinick.

Valores	Interpretación
0 – 2	Diversidad baja
2.1 – 5	Diversidad mediana
> 5.1	Diversidad alta

Fuente: Sánchez (2019).

ÍNDICE DE SIMPSON: Es un indicador de dominancia más que de diversidad, en donde se representó la probabilidad de que dos individuos seleccionados al

azar pertenezcan a la misma especie y su reciprocidad se considera un buen indicador de diversidad (Ecuación 3.5) (Salmerón et al., 2017).

$$D_{Si} = \sum_{i=1}^S \frac{1}{1 - P_i^2} \quad [3.5]$$

P_i es la diversidad proporcional de la i -ésima (especie que ocupa el lugar de i , es decir la especie a ser medida) especie, donde se representa la probabilidad de que un individuo de la especie i esté presente en la muestra, siendo entonces la sumatoria de p_i igual a 1

$$p_i = \frac{n_i}{N}$$

Donde:

n_i = número de individuos de la especie i .

N = número total de individuos para todas las S especies en la comunidad.

La tabla de interpretación de los valores obtenidos en el índice de Simpson se detalla en la (tabla 3.4)

Tabla 3.4. Interpretación de los valores obtenidos en el índice de Simpson.

Valores	Interpretación
0.00-0.35	Diversidad baja
0.36- 0.75	Diversidad mediana
0.76- 1	Diversidad alta

Fuente: Paguay (2018).

3.6.3. FASE III. PROPONER ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN DE MAMÍFEROS EN EL BOSQUE SECO TROPICAL DE LA RESERVA NATURAL PUNTA GORDA

ACTIVIDAD 6. PRIORIZACIÓN DE ESPECIES

Los animales tienen distintos requerimientos, algunos requieren ámbitos de hogar grandes, otros toleran la contaminación, otros evaden el ruido, algunos tienen poblaciones muy reducidas, por lo tanto, se pretende mediante la priorización darle atención a aquellas especies que sean vulnerables, basándose en el grado de conservación.

La priorización se elaboró según 3 categorías: los criterios de la lista roja de Unión Internacional para la conservación de la naturaleza (UICN), la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) (Pomareda et al., 2015) y la Lista Oficial Actualizada de los mamíferos del Ecuador (Versión 2022.2).

A cada especie se le asignó una cierta cantidad de X (equis) si:

(X) si se encontraba en la Lista de Mamíferos del Ecuador.

(X) para los primeros tres estados de conservación: datos insuficientes, preocupación menor o casi amenazado de la Lista Roja de UICN, ya que son consideradas especies sin ninguna presión; dos X para aquellas consideradas como vulnerables, tres X para las que están en peligro; y cuatro X para las que están en peligro crítico (Tabla 3.5); de igual forma, se asignaron (XXX) para las especies en el Apéndice I, (XX) Apéndice II y (X) para Apéndice III; con respecto a CITES (Tabla 7.).

Tabla 3.5. Categoría de clasificación según la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

Categoría	Valor
Datos insuficientes (DD)	X
Preocupación menor (LC)	X
Casi amenazado (NT)	X
Vulnerable (VU)	XX
En peligro (EN)	XXX
En peligro crítico (CR)	XXXX

Tabla 3.6. Categoría de clasificación según la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.

Categoría	Valor
Apéndice III	X
Apéndice II	XX
Apéndice I	XXX

ACTIVIDAD 7. ESTRUCTURA DE ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN

El Ecuador, posee un gran número de fauna silvestre, pero, muchas de estas especies se encuentran en peligro, así como también al borde ya de la extinción;

por eso el MAATE, propuso la campaña “Protege Ecuador, la responsabilidad es de todos” que tiene como fin el informar a la población

sobre las especies en peligro de extinción y fomentar su protección (MAATE, 2022).

Para la matriz de propuestas de estrategias, se tomaron como referencias los criterios de conservación propuestos por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico [MITECO] de España (MITECO, 2021), los cuales se presentan en la siguiente matriz (Tabla 3.7):

Tabla 3.7. Matriz para la conservación de especies de mamíferos.

OBJETIVO	PROPUESTA	ACTIVIDADES	DURACIÓN	INDICADOR	RESPONSABLE
Identificar las especies de mamíferos presentes en la Reserva					
Reconocer el ámbito geográfico del bosque (estratos del bosque)					
Identificar las amenazas existentes					
Diagnosticar el estado de conservación de las especies de mamíferos					

Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico [MITECO], (2021).

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. IDENTIFICACIÓN DE MAMÍFEROS.

Durante los 3 meses de monitoreo, se logró identificar un total de 7 órdenes, 9 familias y 10 especies de mamíferos dentro de la Reserva Natural Punta Gorda, obteniendo un total de 128 individuos registrados (Tabla 4.8).

Tabla 4.8. Identificación de mamíferos.

Orden	Especies			N° de Individuos
	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	
Artiodactyla	<i>Cervidae</i>	<i>Odocoileus peruvianus</i>	Venado de Cola Blanca	64
	<i>Tayassuidae</i>	<i>Pecari tajacu</i>	Saíno	42
Carnívora	<i>Canidae</i>	<i>Lycalopex sechurae</i>	Perro de Monte	1
	<i>Felidae</i>	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	2
		<i>Herpailurus yagouarundi</i>	Yaguarundi	1
Cingulata	<i>Dasypodidae</i>	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	4
Didelphimorphia	<i>Didelphidae</i>	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya	2
Lagomorpha	<i>Leporidae</i>	<i>Sylvilagus daulensis</i>	Conejo	6
Primate	<i>Cebidae</i>	<i>Cebus aequatorialis</i>	Capuchino Blanco Ecuatoriano	5
Rodentia	<i>Sciuridae</i>	<i>Simosciurus stramineus</i>	Ardilla de Guayaquil	1
Total	7	9	10	128

El orden que mayor número de especies registradas tuvo fue el Orden Carnívora, con un total de 2 familias y 3 especies, siguiéndole el orden Artiodactyla, con 2 familias y 2 especies, terminando así con el resto de órdenes, las cuales solo presentaron 1 familia y 1 especie por cada uno. La especie que presentó mayor número de incidencias fue el Venado de Cola Blanca (*Odocoileus peruvianus*), con un total de 64 individuos durante todo el monitoreo.

Conforme al Libro Rojo de la Lista Roja de los mamíferos del Ecuador, las especies que se registraron, se encuentran en seis categorías diferentes de

acuerdo a su estado de conservación: *Odocoileus peruvianus* (En Peligro); *Pecari tajacu* y *Leopardus pardalis* (Casi Amenazada), *Lycalopex sechurae* (Vulnerable); *Herpailurus yaguoarundi* (Datos Insuficientes); *Dasypus novemcinctus*, *Didelphis marsupialis*, *Sylvilagus daulensis*, *Simosciurus stramineus* (Preocupación Menor); y *Cebus aequatorialis* (Peligro Crítico) (Tirira, 2021).

Con respecto a la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza., 2022), las especies que se identificaron se encuentran en cuatro categorías diferentes según su estado de conservación: *Odocoileus peruvianus* (No Evaluada); *Pecari tajacu*, *Leopardus pardalis*, *Herpailurus yaguoarundi*, *Dasypus novemcinctus*, *Didelphis marsupialis*, *Sylvilagus daulensis*, *Simosciurus stramineus* (Preocupación Menor); *Lycalopex sechurae* (Preocupación Menor); y *Cebus aequatorialis* (Peligro Crítico).

Lo cual concuerda con un estudio realizado por Jhonston, et al. (2016), dentro de la cual se registraron 13 especies en el bosque seco tropical de la Reserva Natural Punta Gorda, mismas especies que fueron registradas también en la presente investigación.

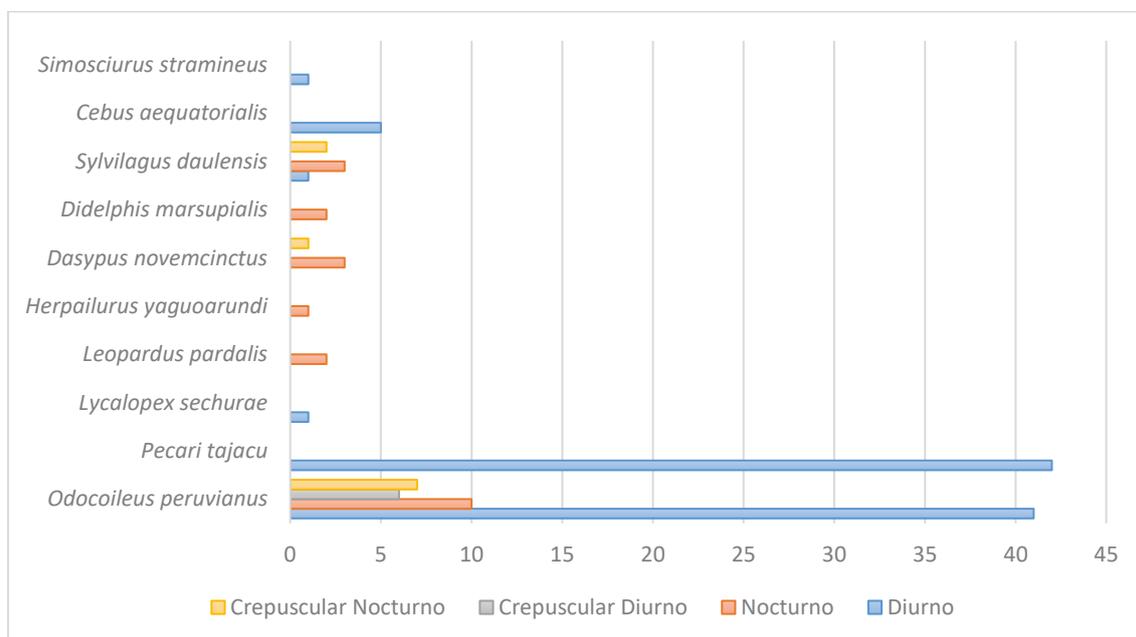
4.2. PATRONES DE ACTIVIDAD.

En cuanto a los patrones de actividad diaria de los mamíferos que se registraron durante el monitoreo en la Reserva Natural Punta Gorda (Figura 4.6); las especies presentaron patrones de actividades diferentes entre sí, e incluso, especies que presentaron variación en los patrones de actividad, es decir, que la especie se observó en diferentes horarios.

Odocoileus peruvianus, presenta patrones de actividad diurnos, nocturnos, crepuscular diurno y crepuscular nocturno; *Pecari tajacu*, presenta patrones de actividad diurnos; *Lycalopex sechurae*, presenta patrones de actividad diurnos; *Leopardus pardalis*, presenta patrones de actividad nocturnos; *Herpailurus yaguoarundi*, presenta patrones de actividad nocturnos; *Dasypus novemcinctus*, presenta patrones de actividad nocturnos así como también crepuscular nocturno; *Didelphis marsupialis*, presenta patrones de actividad nocturnos; *Sylvilagus daulensis*, presenta patrones de actividad diurnos, nocturnos y

crepuscular nocturno; *Cebus aequatorialis*, presenta patrones de actividad diurnos; y *Simosciurus stramineus*, presenta patrones de actividad diurnos.

Figura 4.6. Patrones de Actividad de Mamíferos de la Reserva Natural Punta Gorda.



Teniendo así, que la especie que muestra mayor tendencia a variación en sus patrones de actividad es el Venado de cola blanca (*Odocoileus peruvianus*), mostrando registros de esta en todos los horarios que se establecieron.

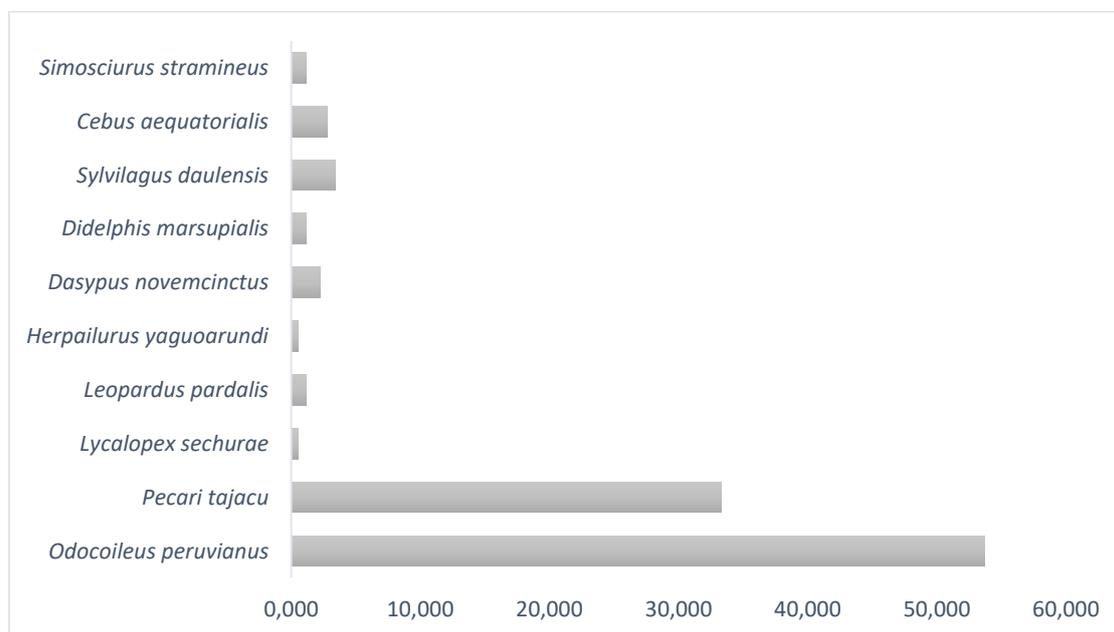
Canales (2021), en una investigación también presenta similitud entre los patrones de actividad de los mamíferos estudiados, en donde las especies ocelote (*L. pardalis*) y el saíno (*P. tajacu*), se encuentran presentes en todos los horarios definidos, sin embargo, en esta misma investigación de Canales, no se registró presencia del venado de cola blanca (*O. peruvianus*).

4.3. DIVERSIDAD DE MAMÍFEROS.

Con el muestreo realizado, se logró obtener un total de 177 trampas-noche dentro de la Reserva Natural Punta Gorda, registrando así 10 especies diferentes de mamíferos. La especie que presentó mayor Diversidad dentro del monitoreo fue el *Odocoileus peruvianus* (53,67%), seguido por el *Pecari tajacu* (33,33%), *Sylvilagus daulensis* (3,38%), *Cebus aequatorialis* (2,82%), *Dasybus novemcinctus* (2,26%); *Leopardus pardalis*, *Didelphis marsupialis* y *Simosciurus stramineus* (1,13%) y *Lycalopex sechurae*, *Herpailurus yagouarundi* (0,56%).

Definiendo así que la especie con mayor diversidad dentro de la Reserva Natural Punta Gorda es el Venado de cola blanca (*Odocoileus peruvianus*) (Figura 4.7).

Figura 4.7. Diversidad de mamíferos en la Reserva Natural Punta Gorda.



La diversidad del venado de cola blanca (*Odocoileus peruvianus*) en esta investigación, concuerda con la investigación realizada por Gunther et al., (2015), en la que se describe al venado de cola blanca como uno de los mamíferos con mayor presencia dentro de la Reserva Natural Punta Gorda.

4.4. ÍNDICE DE BIODIVERSIDAD.

4.4.1. ÍNDICE DE SHANNON - WEAVER

Para el índice de biodiversidad de Shannon - Weaver, se obtuvo un valor de 1,334 que de acuerdo los Valores de Interpretación de este índice (Tabla 3.1) el valor obtenido representa una diversidad baja dentro de la Reserva. Lo cual tiene concordancia con el estudio realizado por Cruz (2022) el cual reflejaba un valor inferior a 2, determinando, así como un índice de biodiversidad bajo.

Tabla 4.9. Índice de Biodiversidad de Shannon y Weaver.

Nombre	Nombre Común	N° de	Pi	pi*lnpi
--------	--------------	-------	----	---------

Científico		Individuos			
<i>Odocoileus peruvianus</i>	Venado de Cola Blanca	64	0,5	-0,347	
<i>Pecari tajacu</i>	Saíno	42	0,328	-0,366	
<i>Lycalopex sechurae</i>	Perro de Monte	1	0,008	-0,038	
<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	2	0,016	-0,065	
<i>Herpailurus yagouarundi</i>	Yaguarundi	1	0,008	-0,038	
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo	4	0,031	-0,108	
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya	2	0,016	-0,065	
<i>Sylvilagus daulensis</i>	Conejo	6	0,047	-0,143	
<i>Cebus aequatorialis</i>	Capuchino Blanco Ecuatoriano	5	0,039	-0,127	
<i>Simosciurus stramineus</i>	Ardilla de Guayaquil	1	0,008	-0,038	
Total de Especies	10	Total Individuos	128	1	-1,334
					-1
Índice de Shannon y Weaver (H)					1,334

4.4.2. ÍNDICE DE MARGALEF

En lo que respecta al índice de biodiversidad de Margalef, se registró un valor de 1,855, que con respecto a la Tabla 3.2 de los Valores de Interpretación de este índice, la biodiversidad que existe dentro de la Reserva Natural Punta Gorda es baja. Sánchez et al., (2021), en la investigación que él desarrolló se obtuvo un índice de biodiversidad alta debido a que el valor obtenido (2,53) se aleja de cero de manera considerable; de la misma manera ocurre en la investigación realizada por Macario et al., (2020), los cuales obtuvieron un valor de índice de biodiversidad de 2,1, determinando así una biodiversidad alta; esto tiene desproporción con lo obtenido en la investigación que se realizó en la Reserva Natural Punta Gorda, debido a que las otras dos investigaciones se realizaron en conjunto en 2 estaciones (seca y lluviosa) de manera continua.

Tabla 4.10. Índice de Biodiversidad de Margalef.

Nombre Científico	Nombre Común	N° de
-------------------	--------------	-------

		Individuos
<i>Odocoileus peruvianus</i>	Venado de Cola Blanca	64
<i>Pecari tajacu</i>	Saíno	42
<i>Lycalopex sechurae</i>	Perro de Monte	1
<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	2
<i>Herpailurus yagouarundi</i>	Yaguarundi	1
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	4
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya	2
<i>Sylvilagus daulensis</i>	Conejo	6
<i>Cebus aequatorialis</i>	Capuchino Blanco Ecuatoriano	5
<i>Simosciurus stramineus</i>	Ardilla de Guayaquil	1
Total de Especies	10	Total Individuos 128
Índice de Margalef		1,855

4.4.3. ÍNDICE DE MENHINICK

En el índice de biodiversidad de Menhinick, se determinó un valor de 0,884, lo cual con respecto a los Valores de Interpretación de este índice (Tabla 3.3), refleja que el índice de biodiversidad de la Reserva Natural Punta Gorda es bajo. Ávila y Cortez (2020), en su investigación obtuvieron un valor de índice de biodiversidad de 2,40 lo cual se define como una diversidad alta, discrepa con la investigación realizada en la Reserva Natural Punta Gorda; por otra parte Cadena (2016), en su investigación obtuvo valores de 1,04 en su índice de biodiversidad, lo cual es definido como un índice bajo, lo cual concuerda directamente con lo obtenido en la investigación que se realizó en la Reserva Natural Punta Gorda, mostrándonos que la biodiversidad no es homogénea en

el mundo; diferentes regiones del planeta están habitadas por diferentes seres vivos tanto en especie como en cantidad.

Tabla 4.11. Índice de Biodiversidad de Menhinick.

Nombre Científico	Nombre Común	N° de Individuos
<i>Odocoileus peruvianus</i>	Venado de Cola Blanca	64
<i>Pecari tajacu</i>	Saíno	42
<i>Lycalopex sechurae</i>	Perro de Monte	1
<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	2
<i>Herpailurus yaguarundi</i>	Yaguarundi	1
<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo	4
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya	2
<i>Sylvilagus daulensis</i>	Conejo	6
<i>Cebus aequatorialis</i>	Capuchino Blanco Ecuatoriano	5
<i>Simosciurus stramineus</i>	Ardilla de Guayaquil	1
Total de Especies	10	Total Individuos
		128
Índice de Menhinick		0,884

4.4.4. ÍNDICE DE SIMPSON

El índice de biodiversidad de Simpson, nos presentó un valor de 0,363, el cual se define, según la (tabla 3.4) de los Valores de Interpretación de este índice, la biodiversidad que se encuentra dentro de la Reserva Natural Punta Gorda es Media. El estudio realizado por Orellana y Bernabé (2022) mostró un resultado similar para este índice con un 0.8091 determinando, así como un índice de biodiversidad media.

Tabla 4.12. Índice de Biodiversidad de Simpson.

Nombre Científico	Nombre Común	N° de Individuos	
<i>Odocoileus peruvianus</i>	Venado de Cola Blanca	64	0,25
<i>Pecari tajacu</i>	Saíno	42	0,108

<i>Lycalopex sechurae</i>	Perro de Monte	1	0,00006
<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	2	0,0002
<i>Herpailurus yagouarundi</i>	Yaguarundi	1	0,0001
<i>Dasybus novemcinctus</i>	Armadillo	4	0,0010
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya	2	0,0002
<i>Sylvilagus daulensis</i>	Conejo	6	0,0022
<i>Cebus aequatorialis</i>	Capuchino Blanco Ecuatoriano	5	0,0015
<i>Simosciurus stramineus</i>	Ardilla de Guayaquil	1	0,0001
Total de Especies	10	Total Individuos	128
Índice de Simpson			0,363

Dentro de este estudio las especies con mayor índice de biodiversidad fueron el venado de cola blanca (*O. peruvianus*) y Saíno (*P. tajacu*). Dichos resultados coinciden con el estudio de Canales (2021) donde la especie *P. Tajacu* fue una de las más abundantes a excepción de *O. peruvianus* la cual no fue reportada.

Una vez medidos los índices de biodiversidad, se muestran de manera agrupada los resultados obtenidos (tabla 4.13), con relación a la biodiversidad de mamíferos presentes en la Reserva Natural Punta Gorda:

Tabla 4.13. Índices de Biodiversidad y su Interpretación.

Índices de Biodiversidad	Interpretación de los Índices de Biodiversidad		
	Índice Bajo	Índice Medio	Índice Alto
Índice de Shannon y Weaver	X		
Índice de Margalef	X		
Índice de Menhinick	X		
Índice de Simpson		X	

Con los resultados obtenidos de los Índices de Biodiversidad que se aplicaron, se puede determinar que en la Reserva Natural Punta Gorda la biodiversidad de mamíferos que se encontró en esta investigación es baja. Gunther et al. (2015), en una investigación realizada en la Reserva Natural Punta Gorda, se menciona la baja biodiversidad de mamíferos presentes, debido a la degradación de su hábitat y perturbación humana que mostraba la reserva, coincidiendo con el estudio realizado por Orellana y Bernabé (2022) donde obtuvieron valores similares en los índices de biodiversidad de Simpson (0.8091) y de Shannon y Weaver (1.928) con respecto a esta investigación determinando así una diversidad baja en el Bosque Protector la Prosperina la cual comparte características similares con la Reserva Natural Punta Gorda.

4.5. PRIORIZACIÓN DE ESPECIES.

Dentro de la priorización de especies, tenemos como resultado que la especie de mamífero con mayor incidencia a ser priorizada es el Capuchino blanco ecuatoriano (*Cebus aequatorialis*), ya que se encuentra con un total de 7 equis (x) dentro de todas las categorías de los estados de conservación que se tomaron en cuenta; teniendo así que esta especie es la que mayor riesgo de supervivencia presenta dentro de la Reserva Natural Punta Gorda; siguiéndole así, el Yaguarundi (*Herpailurus yaguarundi*) con un total de 5 equis (x); el Saíno (*Pecari tajacu*) con un total de 4 equis (x); el Venado de cola blanca (*Odocoileus peruvianus*) con 3 equis (x); y el resto de especies: Perro de monte (*Lycalopex sechurae*), Ocelote (*Leopardus pardalis*), Armadillo (*Dasybus novemcinctus*), Zarigüeya (*Didelphis marsupialis*), Conejo (*Sylvilagus daulensis*) y Ardilla de Guayaquil (*Simosciurus stramineus*), con un total de 2 equis (x), siendo las de menor preocupación en cuanto a la priorización de conservación, tal como se muestra en la (Tabla 4.14) (Pomareda et al., 2015).

Tabla 4.14. Priorización de Especies.

Nombre Científico	Nombre Común	Estado de Conservación			CATEGORÍA			TOTAL
		Libro Rojo	UICN	CITES	LIBRO ROJO EC	UICN	CITES	
<i>Odocoileus peruvianus</i>	Venado de Cola Blanca	En Peligro	No Evaluada	Apéndice II	X	NA	XX	3
<i>Pecari tajacu</i>	Saíno	Casi Amenazada	Preocupación Menor	Apéndice II	X	X	XX	4
<i>Lycalopex sechurae</i>	Perro de Monte	Vulnerable	Casi Amenazada	No Catalogada	X	X	No Catalogada	2
<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	Casi Amenazada	Preocupación Menor	Apéndice I	X	X	XXX	2
<i>Herpailurus yagouarundi</i>	Yaguarundi	Datos Insuficientes	Preocupación Menor	Apéndice I	X	X	XXX	5
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	Preocupación Menor	Preocupación Menor	No Catalogada	X	X	No catalogada	2
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya	Preocupación Menor	Preocupación Menor	No Catalogada	X	X	No catalogada	2
<i>Sylvilagus daulensis</i>	Conejo	Preocupación Menor	Preocupación Menor	No Catalogada	X	X	No catalogada	2

<i>Cebus aequatorialis</i>	Capuchino Blanco Ecuatoriano	Peligro Crítico	Peligro Crítico	Apéndice II	X	XXXX	XX	7
<i>Simosciurus stramineus</i>	Ardilla de Guayaquil	Preocupación Menor	Preocupación Menor	No Catalogada	X	X	No catalogada	2

4.6. ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN.

La estrategia tiene como objetivo “Incidir de manera directa en los factores de presión y cambio de la biodiversidad de la reserva para asegurar su conservación y uso sustentable en el mediano y largo plazo”, la implementación de acciones es la parte del proceso donde se perfila cómo se pretende realizar las estrategias de conservación. En ese sentido, se enlistan y desarrollan las acciones que actualmente se pretenden llevar a cabo en el área protegida (tabla 4.15)

Tabla 4.15. Estrategias de Conservación.

OBJETIVO	PROPUESTA	ACTIVIDADES	DURACIÓN	INDICADOR	RESPONSABLES
Identificar las especies de mamíferos presentes en la Reserva	Realizar monitoreo utilizando cámaras trampa para no intervenir en el comportamiento de las especies y así conocer cuáles son los diferentes tipos de mamíferos que están presentes en la reserva	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diseño de un mapa de monitoreo dentro del cual se deben establecer las estaciones de monitoreo para colocar allí las cámaras trampas. ➤ Establecimiento del tiempo de monitoreo para la recolección de la información. ➤ Implementación de una base de datos con los mamíferos registrados con la información esencial de cada uno (Nombre común, Nombre científico, Orden, Familia, Estado de conservación, Patrón de Actividad y Cálculo de Diversidad y Biodiversidad). 	2 Veces al año (Uno en cada época: Lluviosa y otro en la época Seca), para ver la diferencia de diversidad entre cada estación	Base de datos de los mamíferos registrados	Encargados de la Reserva Natural Punta Gorda.
Reconocer el ámbito geográfico del bosque (estratos del bosque)	Identificar el estrato del bosque en la zona en la que se encuentra la estación de monitoreo de mamíferos, para la identificación de las	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Medición de la altura de los árboles con aplicaciones de celular (Ejemplo TREE METER), para conocer los diferentes micro hábitats 	1 vez por año (los árboles van a ir incrementando su tamaño por lo que habrá que modificar las mediciones y por	Mapa de los estratos del Bosque	Encargados de la Reserva Natural Punta Gorda.

		zonas de incidencia de los mamíferos.	que se encuentran en la zona (Dosel, Subdosel, Sotobosque y Suelo del bosque) ➤ Realizar un mapa de estratos de bosque en relación a las estaciones de monitoreo con cámaras trampa.	ende el estrato del bosque).		
Identificar las amenazas existentes		Reconocer las amenazas presentes dentro del bosque para los mamíferos para implementar estrategias de contención o eliminación de las mismas	➤ Recolección de información por medio de entrevistas a los dueños de la Reserva, para la identificación de las amenazas a la que se enfrentan los mamíferos presentes.	2 meses antes de la ejecución de las estrategias propuestas	Fichas con la información recolectadas en las encuestas realizadas	Encargados de la Reserva Natural Punta Gorda.
Diagnosticar el estado de conservación de las especies de mamíferos		Conocer el estado de conservación que presentan las especies de mamíferos de los que se tiene registro en la Reserva Natural Punta Gorda.	➤ Búsqueda bibliográfica del estado de conservación de los mamíferos registrados, usar el Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2021) y la Lista Roja de la UICN (UICN, 2022).	1 vez por año, ya que el estado de conservación de las especies es actualizado de manera anual.	Base de datos de mamíferos registrados.	Encargados de la Reserva Natural Punta Gorda.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1. CONCLUSIONES.

- Dentro de la Reserva Natural Punta Gorda, se identificaron 10 especies de mamíferos, las cuales fueron: *Odocoileus peruvianus*, *Pecari tajacu*, *Sylvilagus daulensis*, *Cebus aequatorialis*, *Dasyopus novemcinctus*, *Leopardus pardalis*, *Didelphis marsupialis*, *Simosciurus stramineus*, *Lycalopex sechurae*, *Herpailurus yagouarundi*; esto indica la diversidad y cantidad de especies presentes dentro de los límites territoriales de la reserva, siendo el fototrampeo una herramienta muy útil para el estudio de especies difíciles de observar directamente en su propio ecosistema.
- Los patrones de actividad y diversidad de los mamíferos indicaron que la especie con mayor tendencia a variación en sus patrones de actividad es el Venado de cola blanca (*O. peruvianus*), mismo que es el que se encuentra en mayor diversidad dentro de la reserva, debido al tipo de dosel que se encuentra en la Reserva Natural Punta Gorda. El monitoreo de 24 horas provee datos confiables sobre los patrones de actividad si lo comparamos con otros métodos, como los recorridos a pie en transectos lineales para observaciones directas o censos.
- La estrategia de conservación para la Reserva Natural Punta Gorda, permitirá la identificación de las especies de mamíferos que se encuentran en la reserva y como estas ayudan con el equilibrio y sostenibilidad del bosque seco tropical dentro de esta zona; además, de conocer también las amenazas a las que se enfrentan estos mamíferos y como el bosque seco tropical les da las herramientas para afrontarlas.
- El monitoreo de mamíferos con cámaras trampa, permitió en el bosque seco tropical de la Reserva Natural Punta Gorda, identificar especies que se encuentran en estado crítico de conservación, debido a la degradación de su hábitat.

5.2. RECOMENDACIONES.

- Realizar monitoreo de mamíferos 2 veces por año (1 en época lluviosa y otro en época seca), para seguir teniendo registros de los mamíferos y comparar la biodiversidad que se presente a lo largo de futuras investigaciones.
- Establecer estaciones de monitoreo con cámaras trampas fijas alrededor de la reserva, para así tener un registro de la variedad de especies que rodean las estaciones de monitoreo y ver si estas varían en la época lluviosa en relación con la época seca.
- Seguir las estrategias propuestas en esta investigación para tener una idea de conservación, tanto de las especies de mamíferos presentes, así como también de las especies arbóreas que se encuentran en la reserva.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, N. y Erazo, A. (2017). Valoración económica ambiental del compartimiento leñoso como una alternativa para conservar la biodiversidad del bosque seco de la provincia de Loja, Ecuador. *Bosques Latitud Cero*, 7(1), 89-107. <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/bosques/article/view/188/182>
- Aguirre, N., Alvarado, A. y Granda, J. (2018). Bienes y servicios ecosistémicos de los bosques secos de la provincia de Loja. *Bosques Latitud Cero*. pág 118 - 130. <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/bosques/article/download/499/394/465>
- Aguirre, N., Ruiz, I., y Tinoco, H. (2013). Cuantificación de las reservas de carbono en bosque seco dentro de tres áreas de conservación del programa socio bosque en el cantón Zapotillo, Provincia de Loja. TRABAJOS DE TITULACIÓN AARNR, 4-11. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/11390>
- Arenas, D., Silva, B. y Winchester, L. (2021). Introducción a los sistemas de monitoreo y evaluación. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES) de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, (CEPAL). https://www.cepal.org/sites/default/files/courses/files/introduccion_sistemas_monitoreo_y_evaluacion.pdf
- Arévalo, J. (2001). Manual de campo para el monitoreo de mamíferos terrestres en áreas de conservación. Asociación conservacionista de Monteverde. <https://docplayer.es/14764197-Manual-de-campo-para-el-monitoreo-de-mamiferos-terrestres-en-areas-de-conservacion.html>
- Armijos, D. y Valarezo, K. (2010). Diversidad de Anfibios y Reptiles de un Bosque Seco en el Sur Occidente del Ecuador. *Ecología Forestal*. ISSN: 1390-6135. https://www.researchgate.net/publication/271832971_Diversidad_de_Anf

ibios_y_Reptiles_de_un_Bosque_Seco_en_el_Sur_Occidente_del_Ecuador.

- Ávila, S. y Cortez, M. (2020). Listado taxonómico de fauna silvestre (mamíferos terrestres), en el Área Voluntaria para la Conservación, “Cerro Comburinda”, Municipio de Tingambato, Michoacán, bases para su manejo. Universidad Intercultural Indígena de Michoacán. [https://repositoriouiim.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/125/%C3%81vilaD%C3%ADazyCortezMend%C3%A9z2020.Listado_taxon%C3%B3mico_de_fauna_silvestre_\(mam%C3%ADferos_terrestres\)_en_el_%C3%81rea_Voluntaria_para_la_Conservaci%C3%B3n_cerro_Comburinda.pdf?sequence=2](https://repositoriouiim.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/125/%C3%81vilaD%C3%ADazyCortezMend%C3%A9z2020.Listado_taxon%C3%B3mico_de_fauna_silvestre_(mam%C3%ADferos_terrestres)_en_el_%C3%81rea_Voluntaria_para_la_Conservaci%C3%B3n_cerro_Comburinda.pdf?sequence=2).
- Bertonatti, C. (2021). Una reserva natural para cada ciudad. Fundación de Historia Natural Félix de Azara. ISBN: 978 – 987 – 3781 – 65 – 0. https://www.researchgate.net/publication/350410684_Una_reserva_natural_para_cada_ciudad
- Brito, J., Tirira, D., Burneo, S. y Pinto, M. (2022). Mamíferos de Ecuador: lista oficial actualizada de especies. Versión 2022.2. ISBN: 978-9942-8584-4-3. https://www.researchgate.net/publication/366486024_Mamiferos_del_Ecuador_lista_oficial_actualizada_de_especies_Mammals_of_Ecuador_official_updated_species_checklist_Version_20222
- Brito, J., Camacho, M. A., Romero, V., Vallejo, A. F. 2023. Mamíferos del Ecuador. Versión 2023.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/>.
- Buencarpo, V., García, A., Gutiérrez, E., Outerelo, R., Pérez, S., Pérez, Ja., Pérez, J., Ramírez, A. y Ruiz, E. (2016). Prácticas de Zoología. Estudio y diversidad de los Vertebrados Mamíferos. Características Generales. Reduca (Biología). Serie Zoología. 9 (1): 13-32. ISSN: 1989 – 3620. <http://bba.bioucm.es/cont/docs/631.pdf>
- Cadena-Iñiguez, J. (2018). PROYECTOS DE CONSERVACIÓN Y TOLERANCIA DE MAMÍFEROS SILVESTRES EN OAXACA, MÉXICO.

Agro Productividad, 9(6). Recuperado a partir de <https://mail.revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/764>.

Caguana, J., Román, D., Cevallos, J., y Román, D. (2020). Estudio florístico en el ecosistema páramo de la quebrada Galgalán, comunidad de Atillo. Obtenido de <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/1563/html>

Canales, L. (2021). *Patrones de actividad y diversidad de mamíferos en el bosque de las comunas dos mangas y loma alta, ecuador 2020 – 2021* [Tesis de grado]. Universidad estatal península de Santa Elena.

Carbone, C. (2001). The use of photographic rates to estimate densities of tigers and other cryptic mammals. En *Animal Conservation* (págs. 75 – 79).

Cedeño, R. (10 de agosto del 2020). Reserva Natural Punta Gorda. (Y. Santos, Entrevistador). <https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/1628/1/TTMA42D.pdf>

Chávez, C., De la Torre, A., Bárcenas, H., Medellín, R., Zarza, H. y Ceballos, G. (2013). Manual de fototrampeo para estudio de fauna silvestre. El jaguar en México como estudio de caso. Alianza WWF – Telcer, Universidad Nacional Autónoma de México. ISBN: 978-607-8143-02-3. <https://docplayer.es/89696459-Manual-de-fototrampeo-para-estudio-de-fauna-silvestre-el-jaguar-en-mexico-como-estudio-de-caso.html>

Chávez, D., Villacrés, J. y Ramírez, L. (2019). Principios de Fisiología Animal con enfoques de producción. Universidad Estatal Península de Santa Elena. ISBN: 978-9942-776-15-0. <https://incyt.upse.edu.ec/libros/index.php/upse/catalog/book/29>

Código Orgánico del Ambiente. (2017). Artículo 399 de la Constitución de la República del Ecuador. https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/01/CODIGO_ORGANICO_AMBIENTE.pdf

- Conde, D. (2011). El jaguar como elemento estratégico para la conservación. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Ciudad de México, México.
- Consejería de Transición Ecológica, Lucha contra el cambio Climático y Planificación Territorial del Gobierno de Canarias. (2022). Reservas Naturales Integrales. <https://www.gobiernodecanarias.org/planificacionterritorial/materias/informacion-territorial/enp/categorias/reservas-integrales/#leftcontainer>
- Couttolenc, J. (2017). Deforestación y degradación, principales problemas de las ANP (áreas naturales protegidas). Universidad Veracruzana <https://www.uv.mx/prensa/general/deforestacion-y-degradacion-principales-problemas-de-las-anp/>
- Cruz, R. (2022). *Diversidad Relativa Y Patrones De Actividad En Mamíferos Carnívoros Dentro De Zonas Con Distinto Grado De Intervención Antropogénica En Bpcb, 2022*. [Tesis de grado]. Universidad estatal península de Santa Elena. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/8841>
- Díaz, A. y Payán, E. (2012). Manual de fototrampeo: una herramienta de investigación para la conservación. Instituto de investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Panthera Colombia. ISBN: 978-958-8343-79-2. <http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/31415/240.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Díaz, L. (2011). La Observación. Universidad Nacional Autónoma de México UNAM. https://www.psicologia.unam.mx/documentos/pdf/publicaciones/La_observacion_Lidia_Diaz_Sanjuan_Texto_Apoyo_Didactico_Metodo_Clinico_3_Sem.pdf

- Ecuador Forestal. (2012). Planificación estratégica. Bosques nativos en el Ecuador. http://ecuadorforestal.org/wp-content/uploads/2013/03/PE_BN.pdf
- Espinosa, C. I.; M. De la Cruz; A. L. Luzuriaga & A. Escudero. 2012. Bosques tropicales secos de la región Pacífico Ecuatorial: diversidad, estructura, funcionamiento e implicaciones para la conservación. *Ecosistemas* 21 (1-2): 167-179.
- Fierro, Y. y Andrade, E. (2015). El papel del comportamiento animal en la evolución. Reflexión desde la teoría de sistemas en desarrollo y la biosemiótica. *Rev. Colombiana de Filosofía de la Ciencia*, vol. 15, núm. 30. ISSN: 0124-4620. <https://www.redalyc.org/pdf/414/41449294007.pdf>
- Flores, D. (2021). Patrones de actividad de mamíferos en la localidad de Paso Centurión, Cerro Largo. Universidad de la República de Uruguay. Departamento de Biología Animal, Facultad de Ciencias, UdelarR. <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/31077/1/uy24-20251.pdf>.
- Fragaszy, D., Visalberghi, E. y Fedigan, L. (2004). *The complete capuchin, the biology of the genus Cebus*. Cambridge University Press, Cambridge. <https://www.semanticscholar.org/paper/The-Complete-Capuchin%3A-The-Biology-of-the-Genus-Fragaszy-Visalberghi/dab22c173c6d169929f7e42fa7fdb1db136cad5a>
- Gálvez, N., González, M., Vuskovic, T., Bañales, C., Opazo, A., Martínez, D., Zurita, R., Ortega, F. y Schuttler, S. (2020). Monitoreo escolar de fauna silvestre: Guía docente para realizar un proyecto científico escolar mediante foto trampeo. Proyecto EXPLORA de Divulgación y Valoración de la Ciencia y Tecnología de CONICYT. ISBN: 978-956-402-440-0. https://www.researchgate.net/publication/344655192_Guia_Monitoreo_Escolar_Fauna_Silvestre_Fototrampeo_2019
- Garrido, A. (2012). Manual de Fototrampeo. En una herramienta de investigación para la conservación de la biodiversidad en Colombia.

- Gómez, S. y Monsalve, H. (2010). Mamíferos. Fundación Zoológico Santacruz. Universidad del INCCA de Colombia. ISBN: 978 - 958 – 8188 – 53 – 9. <https://sie.car.gov.co/bitstream/handle/20.500.11786/33801/29119.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- González, A. (2011). Métodos de captura y contención de mamíferos. Manual de técnicas para el estudio de la fauna, 1, 117 – 126. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/46284631/cap5-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1668987652&Signature=M0A2yiPu9LRm1Ni6HUW-pMPYI54zbT-f~a5NMZBoq5y47pnThFgwIGE1jH9QJO~Te5O6MW5A1deBR2eotfKvycXX-Q7~icV77TYjLCsPSZi~ORTRCgfRS31kzeTKb-zm3hkNFF-pg~zSCaWdEszwBtxdTbwp-j5TtXUit-UwDVjMriDCbjKI126RDbMQk0j7XY9SLx8bgxvIEFQObtMSEihOf1wA1r7Kllot9tJNSSInKDPc69-gZ2TD2yO7bPT-nH-jgVX~PwhBKRXXKGCmgLK335hxzSNpWaj4ARZ841-Gv8RMvHU7bhoJBmjvOgQ~B9w3snBKKYw6PIBLGrFEqcA__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA
- González, D. (2013). Evaluación de algunos modelos de trampa-cámara para la obtención de registros fotográficos de mamíferos silvestres. Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Ciencias.
- Greenwo, D. (2012). ¿Qué es una reserva natural? <https://www.concienciaeco.com/2012/04/27/que-es-una-reserva-natural/>
- Grijalva, J.; X. Checa; R. Ramos; P. Barrera & R. Limongi. 2012. Situación de los Recursos Genéticos Forestales – Informe País Ecuador. Preparado por el Programa Nacional de Forestería del INIAP con aval del INIAP/FAO/MAE/MAGAP/MMRREE. Documento sometido a la Comisión Forestal de la FAO-Roma. Primer Informe sobre el Estado de los Recursos Genéticos Forestales en el Mundo. 95 p.
- Guerra, F., García, A. y Martínez, M. (2020). Evaluación de la resiliencia ecológica de los bosques tropicales secos: una aproximación multiescalar. Madera y Bosques. Vol. 26. doi:

10.21829/myb.2020.2631983.

<https://www.scielo.org.mx/pdf/mb/v26n3/2448-7597-mb-26-03-e2631983.pdf>

Guerrero, J., Cedeño, R., Johnston, J. y Szykman, M. (2019). New records of the critically endangered Ecuadorian white-fronted capuchin (*Cebus aequatorialis*) detected by remote cameras. *Primates*. Japan Monkey Centre and Springer Japan KK, part of Springer Nature 2020. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10329-019-00787-0>.

Gunther, M., Cedeño, B., Cedeño, R. y López, R. (2015). La diversidad y las preferencias de hábitat de los mamíferos en la regeneración de los bosques secos tropicales de la costa del Ecuador. Department of Wildlife – Humboldt State University.

Hernandez, G. (2017). Método Analítico. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/b_huejutla/2017/Metodo_Analitico.pdf

Hernández, S. y Avila, D. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. *Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA*. Publicación semestral, Vol.9, No. 17, 51-53. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icea/article/download/6019/7678>

Hortelano, M., Cervantes, F. y Trejo, A. (2009). Mamíferos salvajes de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, Ciudad Universitaria, UNAM, México, DF. *REVISTA MEXICANA DE BIODIVERSIDAD*, 277. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-34532009000200021

Hurtado, J. y Soto C. (2017). Manual para el monitoreo participativo de vertebrados terrestres a través de cámaras trampa en Costa Rica. Proyecto MAPCOBIO-SINACJICA. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica.

<https://www.sinac.go.cr/ES/publicaciones/Monitoreo%20ambiental/Manu>

al%20para%20el%20monitoreo%20participativo%20de%20vertebrados
%20terrestres%20a%20trave%CC%81s%20de%20camaras%20trampa
%20en%20Costa%20Rica.pdf

Jhontson, J., Cedeño, B. y Cedeño, R. (2016). La diversidad y las preferencias de hábitat de los mamíferos en la regeneración del bosque seco tropical en Reserva Natural Punta Gorda y Reserva Bosque Verde. https://drive.google.com/file/d/1Bgcv81vDLpbpQqpQ_CqDY_yP8h0dU35x/view

Jiménez, A., Macías, A., Ramos, M., Tapia, M. y Rosete, S. (2019). Indicadores de sostenibilidad con énfasis en el estado de conservación del bosque seco tropical. *Revista Cubana de Ciencias Forestales*. ISSN: 2310-3469. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2310-34692019000200197

Kelly, M. J., Betsch, J., Wultsch, C., Mesa, B., y Mills, L. S. (2012). Noninvasive sampling for carnivores. En L. Boitani, & R. A. Powell (Eds.), *Carnivore ecology and conservation: a handbook of techniques* (pp. 47-69). New York: Oxford University Press. [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=DwjJdWbWmhMC&oi=fnd&pg=PA47&dq=Kelly,+M.+J.,+Betsch,+J.,+Wultsch,+C.,+Mesa,+B.,+%26+Mills,+L.+S.+\(2012\).+Noninvasive+sampling+for+carnivores.+En+L.+Boitani,+%26+R.+A.+Powell+\(Eds.\),+Carnivore+ecology+and+conservation:+a+handbook+of+techniques+\(pp.+47-69\).+New+York:+Oxford+University+Press.&ots=XPIEI31w_k&sig=ILfNR0vFChIwp-XE9QRZ8koUI4E#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=DwjJdWbWmhMC&oi=fnd&pg=PA47&dq=Kelly,+M.+J.,+Betsch,+J.,+Wultsch,+C.,+Mesa,+B.,+%26+Mills,+L.+S.+(2012).+Noninvasive+sampling+for+carnivores.+En+L.+Boitani,+%26+R.+A.+Powell+(Eds.),+Carnivore+ecology+and+conservation:+a+handbook+of+techniques+(pp.+47-69).+New+York:+Oxford+University+Press.&ots=XPIEI31w_k&sig=ILfNR0vFChIwp-XE9QRZ8koUI4E#v=onepage&q&f=false)

Kiernan, D. (2022). Introducción, índice de Simpson e índice de Shannon-Weiner. SUNY College of Environmental Science and Forestry. [https://espanol.libretexts.org/Estadisticas/Estadistica_Aplicada/Libro%3A_Biometria_de_Recursos_Naturales_\(Kiernan\)/10%3A_Medidas_cuantitativas_de_diversidad%2C_similitud_de_sitios_e_idoneidad_del_h%C3%A1bitat/10.01%3A_Introducci%C3%B3n%2C_%C3%ADndice_de_Simpson_e_%C3%ADndice_Shannon-Weiner](https://espanol.libretexts.org/Estadisticas/Estadistica_Aplicada/Libro%3A_Biometria_de_Recursos_Naturales_(Kiernan)/10%3A_Medidas_cuantitativas_de_diversidad%2C_similitud_de_sitios_e_idoneidad_del_h%C3%A1bitat/10.01%3A_Introducci%C3%B3n%2C_%C3%ADndice_de_Simpson_e_%C3%ADndice_Shannon-Weiner).

- León, T. (2017). Deforestación y cambio climático se estudia en los bosques secos del sur del Ecuador. Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL). <https://noticias.utpl.edu.ec/deforestacion-y-cambio-climatico-se-estudia-en-los-bosques-secos-del-sur-del-ecuador#:~:text=Los%20bosques%20secos%20tropicales%20son,a%20causa%20de%20la%20deforestaci%C3%B3n>.
- Lira, I. y Briones, M. (2012). Diversidad relativa y patrones de actividad de los mamíferos de los Chimpalas, Oaxaca, México. *Acta zoológica mexicana*. ISSN: 0065-1737. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0065-17372012000300006#:~:text=De%20las%20149%20especies%20de,%25%20y%20el%2075.86%25%20respectivamente
- Macario, D., Salazar, J., Pérez, A., LLarena, R., Alavéz, N. y Serna, R. (2020). Riqueza y diversidad de mamíferos en un ambiente antropizado en Zongolica, Veracruz. *Ecosistemas y recursos agropecuarios*. ISSN: 2007-9028. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-90282019000300411.
- Malambo, P. (2021). Revisión del impacto de la deforestación sobre el bosque seco tropical (BST) en Colombia. Universidad de Cundinamarca. <https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/handle/20.500.12558/4165>
- Manterola, C. y Otzen, T. (2014). Estudios Observacionales. Los diseños utilizados con mayor frecuencia en investigación clínica. *International Journal of Morphology*. Vol. 32 no.2. ISSN: 0717-9502. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=s0717-95022014000200042&script=sci_arttext
- Mendoza, J. y Jimenez, E. (2011). Estructura de la vegetación, diversidad y regeneración natural de los árboles en el bosque seco en la comuna Limoncito de la provincia de Santa Elena. <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/17077/1/Art%C3%ADculo%20de%20grado.pdf>

- Ministerio de Ambiente, agua y transición ecológica (MAATE). (2015). Estadísticas del Patrimonio Natural: Datos de bosques, ecosistemas, especies, carbono y deforestación del Ecuador continental. Unidad de Procesamiento de Información y Geomática.
- Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE). (2021). Boletín N° 398. Ecuador participó en la XV Conferencia del Convenio sobre la Diversidad Biológica. <https://www.ambiente.gob.ec/ecuador-participo-en-la-xv-conferencia-del-convenio-sobre-la-diversidad-biologica/>
- Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica [MAATE]. (2022). Protege Ecuador, la responsabilidad es de todos. Programas y Servicios. <https://www.ambiente.gob.ec/11699/>.
- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE). (2013). Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Subsecretaría de Patrimonio Natural. Quito. Recuperado de <ftp://ftp.puce.edu.ec/Facultades/CienciasExactas/Mastozoologia/Sistema.pdf>
- Molina, S. (2015). Plan de monitoreo de fauna silvestre en la provincia de Sucumbíos. Propuesta de Monitoreo. Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00M9X2.pdf
- Monrroy, O., Zarco, M., Rodríguez, C., Soria, L. y Urios, V. (2011). Fototrampeo de mamíferos en la Sierra Nanchititla, México: diversidad relativa y patrón de actividad. *Rev. Biol. Trop* vol.59 n.1 San José Mar. ISSN 0034 – 7744. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442011000100033
- Morales, J. (2022). Descubriendo el Bosque Seco Tropical con los mamíferos de Cerro Blanco. Wild GYE Initiative Fundación ProBosque. ISBN: 978-9942-38-674-8.
- Moreira, M. (2021). Evaluación de la Composición y estructura del bosque seco tropical del sector Membrillar del valle Sancán. UNESUM. Facultad de

Ciencias Naturales y de la Agricultura.
<http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/2942>

Moriana, L. (2018). La importancia de las reservas naturales y áreas protegidas. Universidad La Salle. Oaxaca. <https://noticias.ulsaoaxaca.edu.mx/wp-content/uploads/2021/12/RESERVAS-NATURALES-Y-AREA-PROTEGIDAS.pdf>

Muñoz, J., Armijos, D. y Erazo, S. (2019). Flora y Fauna del Bosque Seco de la provincia de Loja, Ecuador. EDILOJA Cía. Ltda. ISBN 978-9978-355-50-3.

Myers, N. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. En *Nature* (págs. 403, 853-858).

Nájera, C. (2017). Identidad e Identificación: Investigación de Campo como Herramienta de aprendizaje en el Diseño de Marcas. *INNOVA Research Journal*. ISSN: 2477-9024.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6259170.pdf>

Navarro, J. (2020). Modelo de identificación individual del jaguar *Panthera onca* (Linnaeus, 1758) por morfometría de huellas. Repositorio Universidad Nacional. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/78596>

Navarro, J. (2022). Definición de Intrínseco. Definición ABC. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/general/intrinseco.php#cerrar>

Orellana, A. y Bernabé, J. (2022). *Sistema de monitoreo de fauna silvestre del Bosque Protector la Prosperina mediante el uso de cámaras trampa*. [Tesis de grado]. ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/55833/1/T-112332%20Orellana-Bernab%C3%A9.PDF>

Organización de las Naciones Unidas “ONU”. (2010). Convenio sobre la Diversidad Biológica. Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020. Decenio de las Naciones Unidas para la Biodiversidad. <https://www.cbd.int/undb/media/factsheets/undb-factsheets-es-web.pdf>

- Paguay, T. (2018). Inventario de diversidad florística en el ecosistema páramo Machay del cantón Guano – provincia de Chimborazo. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/9374/1/33T0190.pdf>
- Palacios, I., Castro, B. y Rodríguez, F. (2019). Almacenamiento de Carbono como servicio ambiental en tres Reservas Naturales del Ecuador. *Revista Geoespacial*, 16(1), 1–14. ISSN: 2631- 2751. <https://doi.org/10.24133/geoespacial.v16i1.1275>
- Palacios, J. (2015). Protocolo para el registro de presencia y el monitoreo de especies priorizadas para siete áreas protegidas del Ecuador. Quito: Wildlife Conservation Society Ecuador.
- Pomareda, E., Araya-Gamboa, D., Ríos, Y., Arévalo, E., Aguilar, M. y R. Menacho. (2015). Guía Ambiental “Vías Amigables con la Vida Silvestre”. Comité Científico de la Comisión Vías y Vida Silvestre. Costa Rica. 75 pp.
- Prieto, M., Molina, V. y Dueñas, D. (2017). Evaluación de dos índices de diversidad para definir sustentabilidad biológica en una finca agrícola, del cantón Urdaneta. *Revista FADMI*(1), 25-35.
- Reglamento del Código Orgánico del Ambiente [R COA] (2019). Título VII: Ecosistemas Frágiles. Capítulo I: Disposiciones Generales. Art. 259. <https://site.inpc.gob.ec/pdfs/lotaip2020/REGLAMENTO%20AL%20CODIGO%20ORGANICO%20DEL%20AMBIENTE.pdf>
- Riofrio, I. (2018). El bosque seco, una joya amenazada en el Ecuador. MONGABAY. <https://es.mongabay.com/2018/07/ecuador-bosque-seco/>
<http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/46294/K%2066237%20S%C3%A1nchez%20Torres%20C%20Jonatan.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Romero, L., Batista, M., Vargas, A. y Jaramillo, V. (2015). Diversidad y Servicios Ecosistémicos del Bosque Tropical Seco. ISBN: 978-958-58675-3-6. https://www.researchgate.net/publication/305392751_Diversidad_y_Servicios_Ecosistemicos_del_Bosque_Tropical_Seco

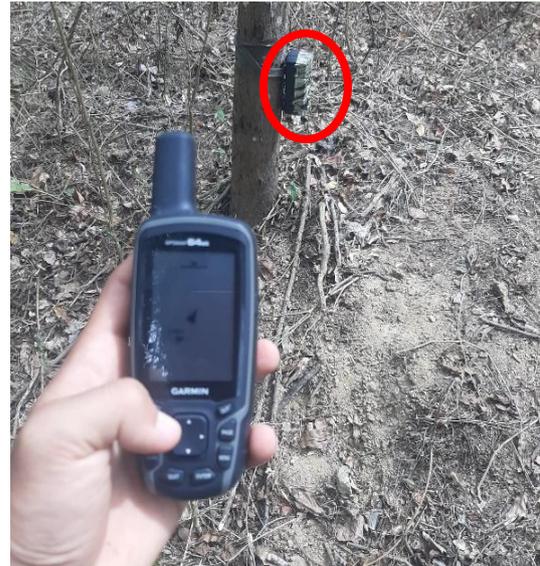
- Rovero, F. (2014). Estimar la riqueza de especies y modelar las preferencias de hábitat de los mamíferos de los bosques tropicales a partir de datos de trampas cámara. PLoS One 9 (10). doi:10.1371 / journal.pone.0110971.
- Salas, D. (2019). Investigación. Investigación Bibliográfica. Investigalia. <https://investigaliacr.com/investigacion/investigacion-bibliografica/>
- Salmerón, A., Geada, G. y Fagilde, M. d. (2017). Propuesta de un índice de diversidad funcional. Aplicación a un bosque semidecíduo micrófilo de Cuba Oriental. *Revista Bosque*, 28(3), 457-466.
- Sánchez, J. (2019). Diversidad de Especies Arbóreas en Gradiente Altitudinal del Pico de Tancítaro, Santa Ana Zirosto, Uruapan, Michoacán. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. División de Agronomía. Departamento Forestal. <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/46294/K%2066237%20S%C3%A1nchez%20Torres%2C%20Jonatan.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Sánchez, R., Brenes, L., Chavarría, K. y Mejías, Y. (2021). Diversidad relativa, diversidad y patrones de actividad de mamíferos terrestres medianos y grandes, sendero Pájaro Sombrilla, Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes, Alajuela, Costa Rica. Universidad de Costa Rica. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/pensamiento-actual/article/view/47014/46941>.
- Soto, J. (2022). Índices de Biodiversidad. Herpetología. https://rstudio-pubs-static.s3.amazonaws.com/896706_7e8da23a48fb47e0b0810a6f8e8a909a.html.
- Tirira, D. (2021). Lista Roja de los mamíferos del Ecuador. Libro Rojo. ISBN: 978-9942-8584-5-0. https://www.researchgate.net/publication/357205724_Lista_Roja_de_los_mamiferos_del_Ecuador_2021
- Tirira, D. (2008). Mamíferos de los bosques húmedos del noroccidente de Ecuador. Quito: Ediciones murciélago blanco.

- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza UICN. (2022). La Lista Roja de Especies Amenazadas. ISSN: 2307-8235. <https://www.iucnredlist.org/>
- Vajda, S. (2016). The mathematical theory of communication. Por Shannon, C. y Weaver, W. (1949). University of Illinois. Cambridge University Press. <https://www.cambridge.org/core/journals/mathematical-gazette/article/abs/mathematical-theory-of-communication-by-claude-e-shannon-and-warren-weaver-pp-117-250-1949-university-of-illinois-press-urbana/E4C67D016D44732EBF99C67D09E4249E>
- Valdés, F. (2019). Metodología de la Investigación. Universidad Autónoma del Estado de México. Facultad de Contaduría y Administración. Unidad Coatepec. <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/105291/Metodolog%C3%ADa+de+la+Investigaci%C3%B3n+Unidad+II.pdf?sequence=1>
- Valdez, C., Guzmán, M., Valdéz, A., Forougbakhch, R., Alvarado, M. y Rocha, A. (2018). Estructura y diversidad de la vegetación en un matorral espinoso prístino de Tamaulipas, México. *Revista de Biología Tropical*, 66(4). Obtenido de [scielo.sa.cr: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442018000401674&lng=pt&nrm=iso](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442018000401674&lng=pt&nrm=iso)
- Webber, L. (2009). Diagnóstico y plan de monitoreo de la calidad del agua en las áreas de interés hídrico de los cantones Celica, Pindal, Puyango y Macará. Naturaleza y Cultura Internacional. Loja, Ecuador.

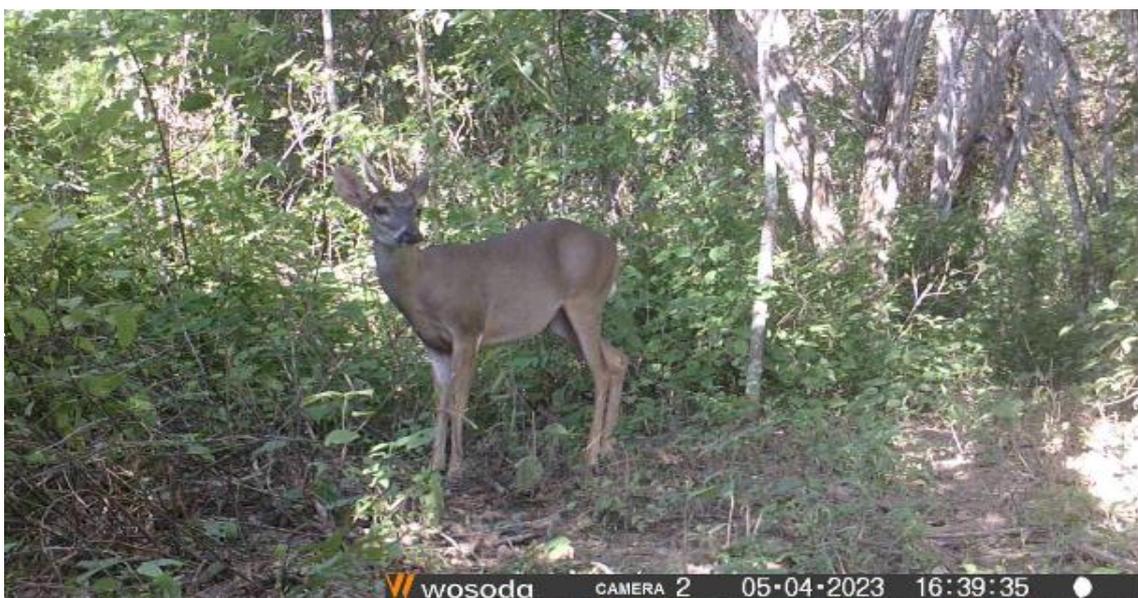
ANEXOS



Anexo 1. Instalación de equipo de monitoreo (cámara trampa) en la estación 3 de monitoreo.



Anexo 2. Toma de coordenadas geográficas de las estaciones de monitoreo dentro de la Reserva Natural Punta Gorda.



Anexo 3. Evidencia de monitoreo; Cámara 2; Venado de cola blanca (*O. peruvianus*).



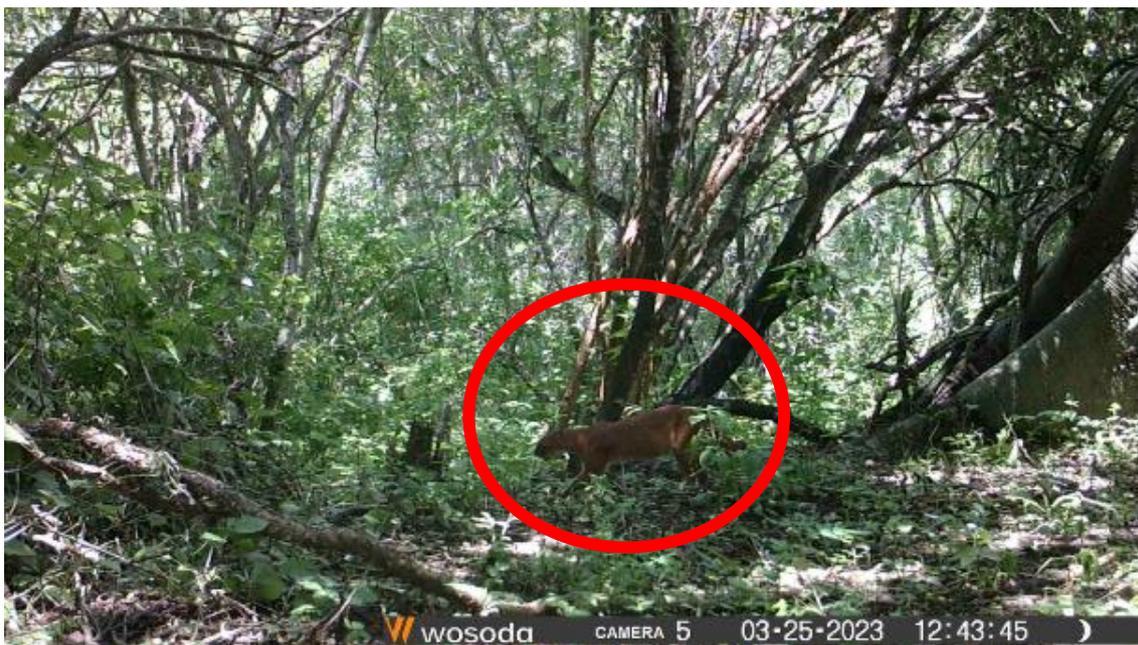
Anexo 4. Evidencia de monitoreo; Cámara 5; Saino (*P. tajacu*).



Anexo 5. Evidencia de monitoreo; Cámara 4; Armadillo (*D. novemcinctus*).



Anexo 6. Evidencia de monitoreo; Cámara 2; Conejo (*S. daulensis*).



Anexo 7. Evidencia de monitoreo; Cámara 5; Yaguarundi (*H. yaguarundi*).



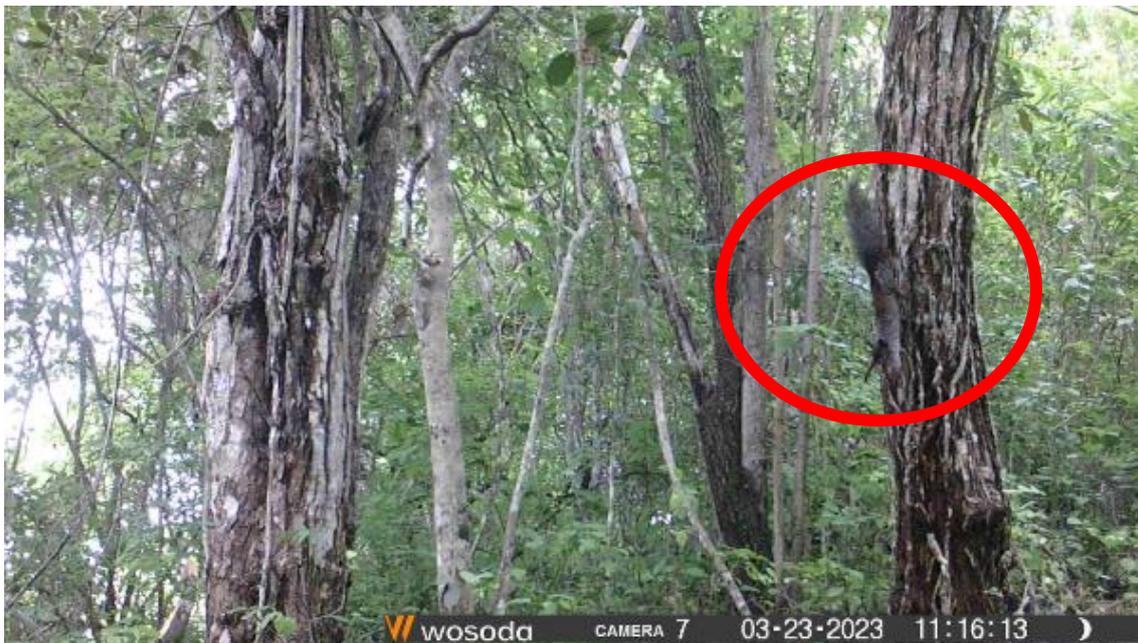
Anexo 8. Evidencia de monitoreo; Cámara 5; Zarigüeya (*D. marsupialis*).



Anexo 9. Evidencia de monitoreo; Cámara 9; Capuchino blanco ecuatoriano (*C. aequatorialis*)



Anexo 10. Evidencia de monitoreo; Cámara 4; Ocelote (*L. pardalis*).



Anexo 11. Evidencia de monitoreo; Cámara 7; Ardilla de Guayaquil (*S. stramineus*).



Anexo 12. Evidencia de monitoreo; Cámara 5; Perro de monte (*l. sechurae*).

Código	Coordenadas	
	x	y
TP01	S 00°38'46.45"	O 080°28'16.63"
TP02	S 00°39'10.43"	O 080°28'00.72"
TP03	S 00°39'01.87"	O 080°28'20.45"
TP04	S 00°39'31.34"	O 080°28'16.86"
TP05	S 00°39'39.86"	O 080°28'07.15"
TP06	S 00°39'16.64"	O 080°28'21.28"
TP07	S 00°39'14.83"	O 080°27'47.66"
TP08	S 00°39'18.67"	O 080°27'31.92"
TP09	S 00°38'48.22"	O 080°28'11.18"
TP10	S 00°39'06.13"	O 080°28'15.57"

ANEXO. 13 Tabla de coordenadas geográficas de las estaciones de monitoreos.

Especie				N° de Individuos	Estado de Conservación		
Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común		Libro Rojo	UICN	CITES
Artiodactyla	<i>Cervidae</i>	<i>Odocoileus peruvianus</i>	Venado de Cola Blanca	64	En Peligro	No Evaluada	Apéndice II
	<i>Tayassuidae</i>	<i>Pecari tajacu</i>	Saíno	42	Casi Amenazada	Preocupación Menor	Apéndice II
Carnívora	<i>Canidae</i>	<i>Lycalopex sechurae</i>	Perro de Monte	1	Vulnerable	Casi Amenazada	No Catalogada
	<i>Felidae</i>	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	2	Casi Amenazada	Preocupación Menor	Apéndice I
		<i>Herpailurus yagouarundi</i>	Yaguarundi	1	Datos Insuficientes	Preocupación Menor	Apéndice I
Cingulata	<i>Dasypodidae</i>	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	4	Preocupación Menor	Preocupación Menor	No Catalogada
Didelphimorphia	<i>Didelphidae</i>	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya	2	Preocupación Menor	Preocupación Menor	No Catalogada
Lagomorpha	<i>Leporidae</i>	<i>Sylvilagus daulensis</i>	Conejo	6	Preocupación Menor	Preocupación Menor	No Catalogada
Primate	<i>Cebidae</i>	<i>Cebus aequatorialis</i>	Capuchino Blanco Ecuatoriano	5	Peligro Crítico	Peligro Crítico	Apéndice II
Rodentia	<i>Sciuridae</i>	<i>Simosciurus stramineus</i>	Ardilla de Guayaquil	1	Preocupación Menor	Preocupación Menor	No Catalogada
Total	7	9	10	128			

ANEXO. 14 Base de datos de los mamíferos identificados en el monitoreo, con las descripciones de los nombres comunes y científicos, así como también el estado de conservación.

Nombre Científico	Nombre Común	N° de Individuos	Patrón de Actividad			
			Diurno	Nocturno	Crepuscular Diurno	Crepuscular Nocturno
<i>Odocoileus peruvianus</i>	Venado de Cola Blanca	64	41	10	6	7
<i>Pecari tajacu</i>	Saíno	42	42	0	0	0
<i>Lycalopex sechurae</i>	Perro de Monte	1	1	0	0	0
<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	2	0	2	0	0
<i>Herpailurus yagouarundi</i>	Yaguarundi	1	0	1	0	0
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	4	0	3	0	1
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya	2	0	2	0	0
<i>Sylvilagus daulensis</i>	Conejo	6	1	3	0	2
<i>Cebus aequatorialis</i>	Capuchino Blanco Ecuatoriano	5	5	0	0	0
<i>Simosciurus stramineus</i>	Ardilla de Guayaquil	1	1	0	0	0

ANEXO. 15 Tabla de determinación de patrones de actividad por especie.