



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD XOCHIMILCO**

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD
DEPARTAMENTO EL HOMBRE Y SU AMBIENTE
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL
POR ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA PROFESIÓN
PARA OBTENER EL TÍTULO DE BIÓLOGO

**“Aplicación de medidas de control para la
conservación de la biodiversidad”**

QUE PRESENTA EL ALUMNO:

Juan Daniel Gutiérrez Reyeros

Matrícula: 2183069438

ASESORES

José Juan Flores Martínez (IB-UNAM)

Facundo Rivera Becerril (UAM-X)

Ciudad de México

Abril de 2024

Resumen

La biodiversidad que alberga México forma parte de nuestra identidad cultural, además de que es ampliamente estudiada tanto por investigadores de todo el mundo. Ante la incesante actividad humana, la diversidad de nuestro patrimonio natural enfrenta nuevas y constantes problemáticas que poco a poco han afectado el tamaño de las poblaciones de flora y de fauna. Para mitigar el efecto antropogénico se han implementado diversas estrategias, como la creación de áreas naturales protegidas, las cuales permiten la conservación y protección de la biodiversidad que habitan en el planeta. Las acciones preventivas implementadas en nuestro país no han podido igualar las necesidades de cada uno de los ecosistemas, y la biodiversidad que albergan, que han sido perturbados por la actividad humana en nuestro territorio, lo que ha generado nuevas problemáticas. Tal es el caso de la fauna feral, que se refiere a todas aquellas especies domesticadas que por falta de cuidados humanos ahora muestran comportamientos salvajes, amenazando consigo la sobrevivencia de especies nativas. Por ello, es importante el uso de medidas de control y mitigación de esta fauna nociva, para minimizar el efecto que tienen sobre el ecosistema. A través del subprograma de servicio social “Conservación de ecosistemas” se realizaron diversas actividades, con los mamíferos como objeto de estudio, como el apoyo en un proyecto de control de fauna feral en la costa de Oaxaca, al igual que se contribuyó al estudio y difusión de información referente a especies de mamíferos ubicados en la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas (EBTLT).

Palabras clave: biodiversidad, conservación, monitoreo, medidas de control, mamíferos.

Índice

a) Marco del Instituto de Biología, UNAM.....	1
b) Introducción.....	1
c) Antecedentes del IB-UNAM.....	3
d) Antecedentes de El Pabellón Nacional de la Biodiversidad, IB-UNAM	4
e) Ubicación geográfica.....	4
f) Objetivos.....	6
g) Especificación y fundamento de las actividades	6
h) Productos derivados.....	6
i) Impacto de las actividades.....	14
j) Aprendizaje y habilidades obtenidas durante el desarrollo del servicio social.....	15
k) Agradecimientos.....	16
l) Bibliografía.....	16

a. Marco del Instituto de Biología, UNAM

El Instituto de Biología, UNAM (IB-UNAM) fue fundado hace 94 años, en 1929, y desde entonces se ha enfocado en la investigación y en incrementar el conocimiento sobre la biodiversidad en México. El personal académico que forma parte de esta Institución se agrupa en cinco unidades académicas: el Jardín Botánico, el Departamento de Botánica, el Departamento de Zoología y dos estaciones de campo, La Estación de Biología Chamela y la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas. Estas estaciones se ubican en los estados de Jalisco y Veracruz, respectivamente. Como resultado del decreto por parte de Emilio Portes Gil en 1929, donde se estipuló al IB-UNAM como depositario de las Colecciones Biológicas Nacionales, el Instituto posee el acervo más grande de información sobre la biodiversidad de México (IB-UNAM, 2023a).

b. Introducción

Cuando nos referimos a conservación de la biodiversidad, de manera implícita involucra a todas aquellas acciones humanas que tienen por objetivo el proteger una parte de la naturaleza, ya sean especies, genes, ecosistemas o paisajes, de otras acciones humanas que afectan negativamente la biodiversidad. Una pieza importante para llevar a cabo estas acciones es la creación de áreas naturales protegidas y sus diferentes tipos de asignaciones, Reservas de la Biósfera, Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Áreas de Protección de Recursos Naturales, Áreas de Protección de Fauna y Flora, y Santuarios. Tal estrategia, además de haber sido reconocido como una de las herramientas de conservación más importantes, se encuentra bajo la administración de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) (CONABIO, 2023).

Los espacios conocidos como áreas naturales protegidas contienen solamente una muestra de la biodiversidad de un país o región, en donde se deben gestionar los recursos naturales de forma conjunta y no aislada, para la protección de hábitats y especies, todo esto con una visión a largo plazo. La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), en acuerdo con la

CONANP y distintos colaboradores, propuso la designación de sitios de atención prioritaria y sitios prioritarios para la restauración como estrategia complementaria para la protección de la biodiversidad. Estas zonas permiten distinguir los espacios naturales poco perturbados de los que requieren de esfuerzos con acción inmediata para su recuperación, esto mismo incluye la biodiversidad (CONABIO, 2021).

En México, derivado del plan de desarrollo “Programa Hombre y Biósfera” (MAB) de la UNESCO, nació un movimiento para la creación de reservas de la biósfera, el cual prioriza la preservación de los recursos naturales y la investigación científica (Simonian, 1999; Carabias *et al.*, 2008; Halffter, 2011).

La actividad antropogénica ha generado incontables situaciones que ponen en peligro la vida en nuestro planeta. Como producto de esta actividad surgió el concepto de fauna feral, el cual hace alusión a los individuos de especies o poblaciones, por lo general exóticas, que han sido domesticadas y por descuido del ser humano exhiben un comportamiento similar al de la fauna silvestre (Manchester y Bullock, 2000). Considerando que estas especies pasaron por un proceso de domesticación previo, al ser reintroducidas en espacios naturales de manera repentina se genera un desajuste en la ecología del sistema. Además, su presencia en áreas naturales protegidas obstaculiza las medidas de conservación implementadas gracias a su intensa actividad en la competencia, depredación y otras interacciones biológicas en estos espacios (Cabrera y Hernández, 2021).

Algunas especies consideradas como fauna feral que actualmente representan un peligro para la biodiversidad nativa en el mundo son los gatos (*Felis silvestris catus*) y los perros (*Canis lupus familiaris*), que a falta de los cuidados que les proporcionaban los humanos estas especies tienen efectos nocivos en los ecosistemas, llegando a considerarse incluso como dos de las especies invasoras que más efectos negativos producen en el mundo y su medio natural (Brickner, 2003; Young *et al.*, 2011; Loyd *et al.*, 2013; Gompffer, 2014). Se estima que los gatos por sí solos llegan a cazar más de mil especies animales en el mundo, en donde las aves han sido las más afectadas (Medina *et al.*, 2011; Lepczyk *et al.*,

2015). En el caso de los perros, a pesar de no estar incluidos en la lista de las 100 especies invasoras de la “Base de Datos Global de Especies Invasoras” (GISD), diversos estudios sobre su ecología demuestran que por su papel como depredadores tiene una gran repercusión en la fauna silvestre (Orduña *et al.*, 2023).

Además de representar una amenaza para la fauna silvestre nativa, los perros ferales también son transmisores de diversas enfermedades infecciosas por su alta susceptibilidad a estas afecciones, teniendo registro de al menos 40 enfermedades zoonóticas (Bergman *et al.*, 2009). Entre estas podemos encontrar: Leptospirosis, Rabia, Borreliosis, Sarna, Leishmaniasis, etc (Ortega-Pacheco, 2001; Romero *et al.*, 2003; Martínez, 2011; Vélez-Hernández *et al.*, 2014; Rojo, 2015; Castro, 2015; Arenas, 2016; Ballesteros, 2016).

Estrategias como la captura de ejemplares y su posterior entrega para adopción o la creación de campañas gratuitas de esterilización, han sido ampliamente utilizadas en el manejo y control de la población canina feral, con el único defecto de ser dependientes al nivel de participación social (Gil Alarcón *et al.*, 2018). Siempre se ha optado y priorizado el uso de métodos menos invasivos, no obstante, la captura y sacrificio humanitario de los individuos ha resultado ser el método más efectivo (Perez-Martínez, 2009).

c. Antecedentes del IB-UNAM

Desde su fundación, la visión del IB-UNAM ha sido clara, “consolidar al IB como una institución líder y referente mundial en la investigación sobre la biodiversidad con base en sus competencias y recursos actuales”, con la finalidad de fomentar la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales en beneficio de la sociedad (IB-UNAM, 2023b). Además, una de sus directrices principales siempre fue la conservación y el estudio evolutivo de las especies para contribuir con la descripción y documentación sistematizada de la biodiversidad, lo que permitió visualizar a las especies no sólo como un recurso sino como parte fundamental de nuestra evolución (Cuevas y Ledesma, 2006).

En función de su objetivo, se han creado diversos programas y sub-programas que permiten a los alumnos tanto de la UNAM como de distintas universidades, tener un primer acercamiento hacia temas que van desde la conservación de ecosistemas, divulgación científica, apoyo en las colecciones biológicas, hasta temas aparentemente menos relacionados con la biología.

d. Antecedentes de El Pabellón Nacional de la Biodiversidad, IB-UNAM

Frente a la necesidad de mejorar la infraestructura para las colecciones que representan la biodiversidad mexicana, y gracias a la donación por parte de la Fundación Carlos Slim, El Pabellón Nacional de la Biodiversidad fue creado e inaugurado el 5 de octubre de 2021, aunque debido a la pandemia comenzó a operar en junio de 2022.

Este espacio es ahora el hogar de cinco colecciones biológicas de peces, anfibios y reptiles, aves, mamíferos y maderas, además de diversos laboratorios de investigación, diversas amenidades para el uso académico y de divulgación. La misión y visión del Pabellón están enfocadas en compartir el conocimiento referente al mundo natural, en especial la biodiversidad de nuestro país, al público en general, y facilitar su comprensión (IB-UNAM, 2024).

e. Ubicación geográfica

Las actividades de servicio social fueron llevadas a cabo en el Instituto de Biología (IB) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). El Instituto de Biología (IB-UNAM) se encuentra en Ciudad Universitaria, en el tercer circuito exterior, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510 en la Ciudad de México (Figura 1).



Figura 1. Ubicación del Instituto de Biología, UNAM (IB-UNAM).

De igual manera, se desarrollaron actividades en El Pabellón Nacional de la Biodiversidad, espacio dirigido por el Instituto de Biología, UNAM. Se ubica en el circuito Cultural de Ciudad Universitaria, a un costado de Universum, Museo de las Ciencias, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510 en la Ciudad de México (Figura 2).

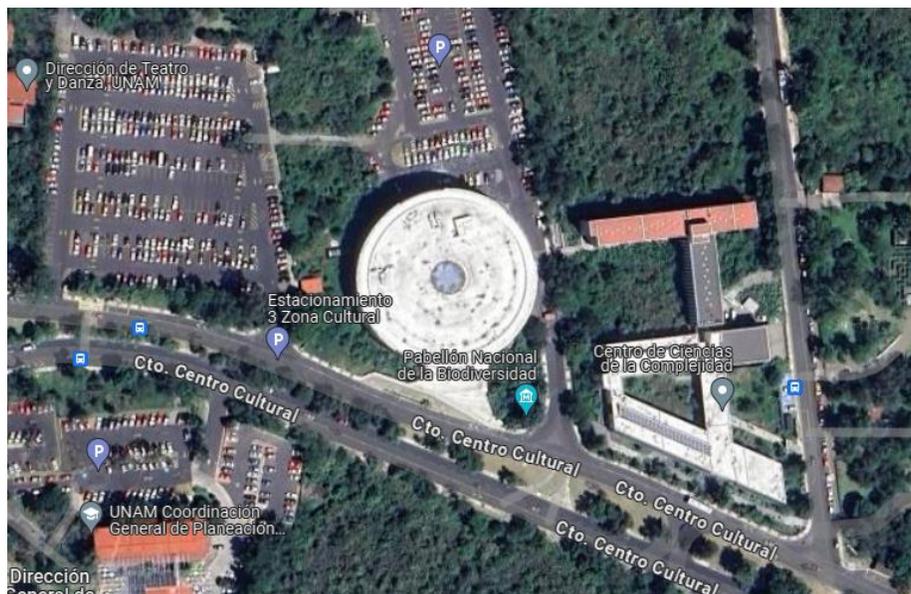


Figura 2. Ubicación de El Pabellón Nacional de la Biodiversidad, IB-UNAM.

f. Objetivo del proyecto

El programa de servicio social del IB-UNAM titulado “Apoyo a la investigación para la conservación de la biodiversidad y restauración del medio ambiente” incluye el sub-programa “Conservación de ecosistemas”. Tiene como objetivo general contribuir con la conservación de la biodiversidad y la restauración del medio ambiente a través del conocimiento de los organismos, su protección, propagación, reproducción y estudios de aprovechamiento sustentable.

Como objetivo específico del sub-programa se encuentra: aplicar medidas de control de perros y gatos ferales encaminadas en una erradicación a mediano plazo, así como también impulsar la participación social en acciones preventivas para reducir el número de individuos de esta población de fauna feral y la incidencia de enfermedades zoonóticas.

El Dr. José Juan Flores Martínez, responsable del sub-programa, aceptó que realizara mi servicio social apoyando en las distintas actividades que conlleva la aplicación de medidas de control de fauna feral, al igual que en otras actividades extra.

g. Especificación y fundamento de las actividades

Las actividades desarrolladas dentro del periodo del servicio social se realizaron acorde con el orden propuesto en el calendario de actividades y lo estipulado por el sub-programa “Conservación de ecosistemas” del IB-UNAM, conforme a los tiempos estipulados previamente.

h. Productos derivados

El trabajo realizado se dividió en tres grandes secciones: a) Apoyo al proyecto de control de fauna feral, b) Apoyo a la divulgación y c) Apoyo a la investigación.

a. Apoyo al proyecto de control de fauna feral

Se realizó una salida en el mes de diciembre, 2023, a la playa Morro Ayuta, Oaxaca, con la finalidad de desarrollar tareas de apoyo en un proyecto de control de fauna feral. Esta población de especies exóticas invasoras ha presentado un incremento en sus abundancias en las zonas costeras del estado de Oaxaca. Previo al programa de manejo, se realizó una evaluación diagnóstica para conocer los efectos de estas poblaciones sobre el ecosistema costero de la playa Morro Ayuta, al igual que la gravedad con la que ocurren estas interacciones. Posteriormente, se propusieron, para después efectuarse, estrategias para el manejo de la fauna feral, como talleres sobre la tenencia de animales de compañía, campañas de adopción y esterilización de los individuos rescatados. Sin embargo, no se lograron los resultados esperados y se reformularon las estrategias a las autoridades pertinentes, dando como resultado el programa vigente de control de fauna feral. Como parte de las actividades que se ejecutan en el proyecto, y en las cuales se participó, se encuentran tareas de apoyo tales como: conteo de individuos y jaurías de perros a lo largo de la playa, recolección, tamizado y el posterior almacenamiento de heces de perros ferales, registro fotográfico de las actividades, toma de muestras de sangre con ayuda de trampas lazo, así como toma de muestras de ectoparásitos de los individuos.

La playa Morro Ayuta representa un importante sitio de anidación para la tortuga golfina, *Lepidochelys olivacea* (Figura 3). En este sitio también anidan otras especies de tortugas, como la prieta (*Chelonia mydas*) y laúd (*Dermochelys coriacea*), aunque en temporadas distintas. Por ello, el cuidado y protección del sitio, no solo de las actividades humanas, también de las especies exóticas invasoras, como lo es la fauna feral, resulta fundamental para la conservación de las especies de tortugas que llegan a esta playa; al igual que se busca asegurar el bienestar de la población de las comunidades aledañas.

Diversas organizaciones civiles, privadas y gubernamentales realizan tareas de conservación de los ecosistemas y biodiversidad en la región costera del estado de Oaxaca. De igual manera, la zona es objeto de estudio para diversos fines

académicos y de investigación, contribuyendo así al conocimiento de los ciclos biológicos de las especies que habitan la zona, las interacciones biológicas entre especies nativas y especies exóticas invasoras, el desplazamiento de nichos por introducción de especies y los productos de dichas perturbaciones.



Figura 3. Cría de tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) observada en la playa Morro Ayuta en el mes de diciembre, 2023.

b. Apoyo a la divulgación

En esta sección se trabajó en la realización de publicaciones de divulgación científica, así como en el seguimiento del proceso editorial, sobre especies de mamíferos que habitan La Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas (EBTLT).

1. “El chavorrucó de los bosques tropicales”

Se realizó, con el apoyo del Dr. José Juan Flores Martínez y del Biól. J. Vladimir Rojas Sánchez, una nota de divulgación sobre el viejo de monte (*Eira barbara*). Inicialmente se elaboró un borrador con toda la información pertinente recabada sobre la especie (ecología, dieta, reproducción, morfología, etc.), con una redacción simple, para ampliar el alcance de público y facilitar la comprensión de la información. Después de distintas revisiones para mejorar la coherencia y

redacción, se diseñó un mapa de distribución potencial de la especie con el software QGIS con base en la información del Geoportal del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB), material que se incluyó en la versión final del manuscrito. Posteriormente, el manuscrito se sometió a revisión en la revista científica *Therya ixmana* en donde fue aprobado para su publicación (Figura 4). El artículo puede consultarse de forma electrónica en el siguiente enlace: <https://mastoziologiamexicana.com/ojs/index.php/theryaixmana/article/view/471/471>.

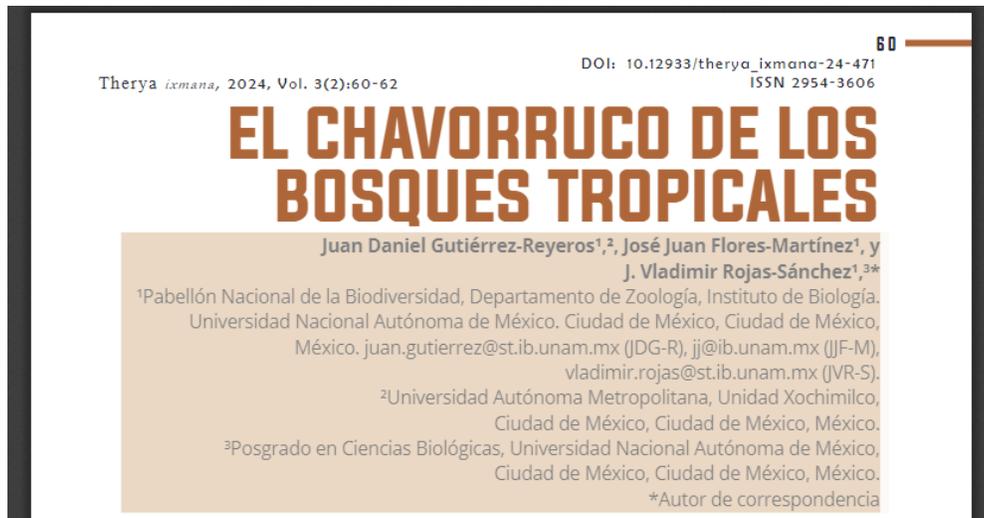


Figura 4. Nota científica titulada “El chavorrucó de los bosques tropicales” realizada durante el servicio social.

2. “Historias de vida de un grisón bandeado”

Como parte de las actividades en apoyo a la divulgación, se desarrolló de manera conjunta con el Dr. José Juan Flores Martínez y el Biól. J. Vladimir Rojas Sánchez una nota sobre el grisón (*Galictis vittata*). Para esta actividad se elaboró un manuscrito integrando campos como su ecología, dieta, comportamiento, creencias culturales sobre la especie, entre otros. Asimismo, con base en la

información de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) se elaboró un mapa de distribución potencial de la especie. Para esta ocasión, por ser el autor de correspondencia designado, se realizó el proceso de envío a la revista *Therya ixmana* para su revisión y, después de atender las sugerencias de la revista con respecto al manuscrito, fue aprobado para su publicación (Figura 5). El artículo puede consultarse a través del siguiente enlace: <https://mastoziologiamexicana.com/ojs/index.php/theryaxmana/article/view/517/5>

20

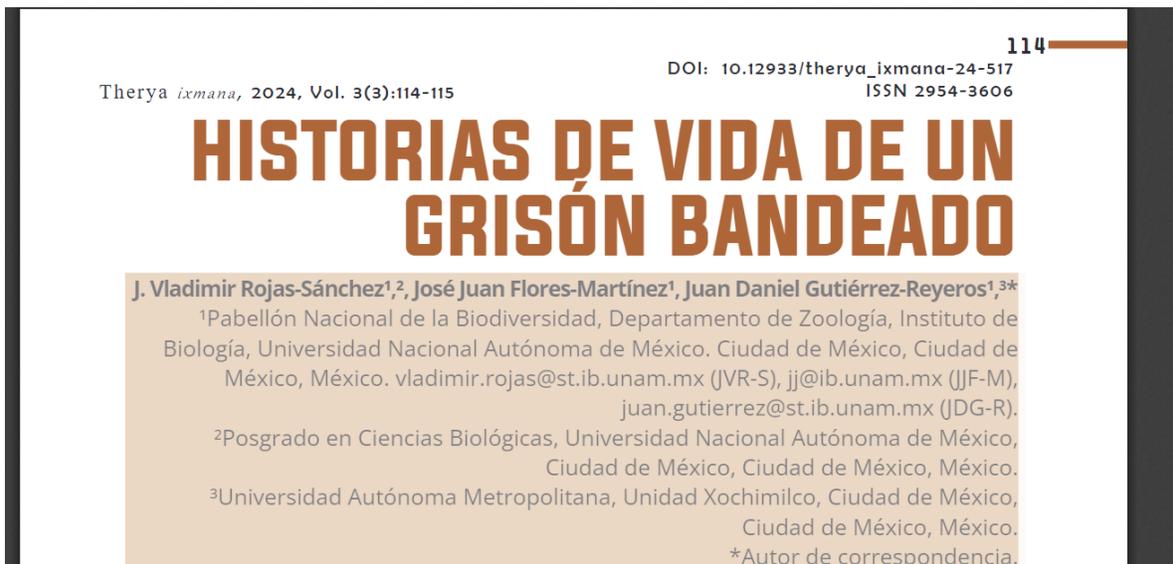


Figura 5. Nota científica titulada “Historias de vida de un grison bandeado” realizada durante el servicio social.

c. Apoyo a la investigación

Se analizó la información obtenida de cámaras trampa de dos salidas a campo en distintas fechas (febrero, 2023 y abril, 2023) a la EBTLT, para elaborar tres bases de datos. La primera con la información general (fecha de la salida, número de fototrampa, número de archivos, formato de los archivos, estado de la conversión de audio de los videos contenidos en cada fototrampa, fecha de la conversión, zona en la que se encuentra la fototrampa dentro de la EBTLT, coordenadas

geográficas, marca del dispositivo, especie del árbol en donde se colocó el dispositivo, fecha de inicio y término de los registros), la segunda con la información específica de cada fototrampa (fecha de la salida, número de fototrampa, nombre del archivo con el que se almacenó, formato del archivo, fecha, hora, duración y temperatura) y, la tercera, una base de datos en donde se identificaron aves en forma visual y auditiva con ayuda de herramientas digitales como Raven Pro, Merlin Bird ID y Xenocanto (Figura 6).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Salida-Mes	Cámaras	Número de archivos	Formato	Audio(WAV)	Fecha de conversión	Zona	Latitud	Longitud	Marca de fototrampa	Especie árbol	Fecha inicio	Fecha fin
2	1-feb	C1	20	F-V	1	12-12-23	Z1	18° 35' 5.4"	95° 4'22.20"	UOVISION	<i>Brosimum alicastrum</i>	22-11-22	03-02-23
3	1-feb	C2	110	V	1	11-12-23	Z1	18° 35' 9.50"	95° 4'24.40"	Bushnell	<i>Ficus yoponenis</i>	23-08-22	04-02-23
4	1-feb	C3	288	V	1	12-12-23	Z1	18° 35' 7.07"	95° 4'28.56"	Bushnell	<i>Ceciba pentandra</i>	01-01-2018*	28-03-18*
5	1-feb	C4	51	F	1	12-12-23	Z1	18° 35' 12.70"	95° 4'34.10"	Bushnell	<i>Ficus yoponenis</i>	20-11-22	03-02-23
6	1-feb	C5	121	V	1	12-12-23	Z1	18° 35' 2.00"	95° 4'36.20"	Bushnell	<i>Brosimum alicastrum</i>	20-11-22	03-02-23
7	1-feb	C6	13	F-V	1	12-12-23	Z1	18° 34' 53.20"	95° 4'32.60"	UOVISION	<i>Brosimum alicastrum</i>	06-12-22	14-01-23
8	1-feb	C7	393	F	1	12-12-23	Z1	18° 35' 12.20"	95° 4'55.80"	Bushnell	<i>Ficus yoponenis</i>	10-12-22	04-02-23
9	1-feb	C8	15	F	1	12-12-23	Z1	18° 34'55.50"	95° 4'54.60"	UOVISION	<i>Sideroxylum portoricense</i>	03-12-22	19-01-23
10	1-feb	C9-A	363	F-V	1	12-12-23	Z1	18° 34'44.70"	95° 4'51.90"	UOVISION	<i>Vochysia guatemalensis</i>	21-11-22	05-02-23
11	1-feb	C14	2,125	F-V	1	12-12-23	Z2	18° 35'4.90"	95° 6'0.10"	UOVISION	<i>Guarea guidonia</i>	08-02-23	23-02-23
12	1-feb	C18	270	F-V	1	12-12-23	Z3	18° 35'12.30"	95° 7'10.30"	UOVISION	<i>Ficus isophlebia</i>	24-09-22	12-03-23
13	1-feb	C19	230	F-V	1	12-12-23	Z3	18° 34'57.70"	95° 7'2.90"	UOVISION	<i>Ficus isophlebia</i>	25-08-22	16-10-22

Figura 6. Base de datos general realizada con la información obtenida de fototrapas de la EBTLT.

Respecto a la identificación de las especies de aves registradas por medio de las fototrapas, esta actividad se realizó como un ejercicio de prueba para el apoyo en el proyecto de monitoreo de mamíferos en el dosel realizado por el Biól. J. Vladimir Rojas Sánchez en la EBTLT. Se probaron tres herramientas (Raven Pro, Merlin Bird ID y Xenocanto) para evaluar la precisión de los métodos empleados en cada una y seleccionar la más factible (Figura 7). Para el análisis acústico se separó el audio de los videos obtenidos por las fototrapas, y el audio resultante se ingresó en el software Raven Pro para su análisis.

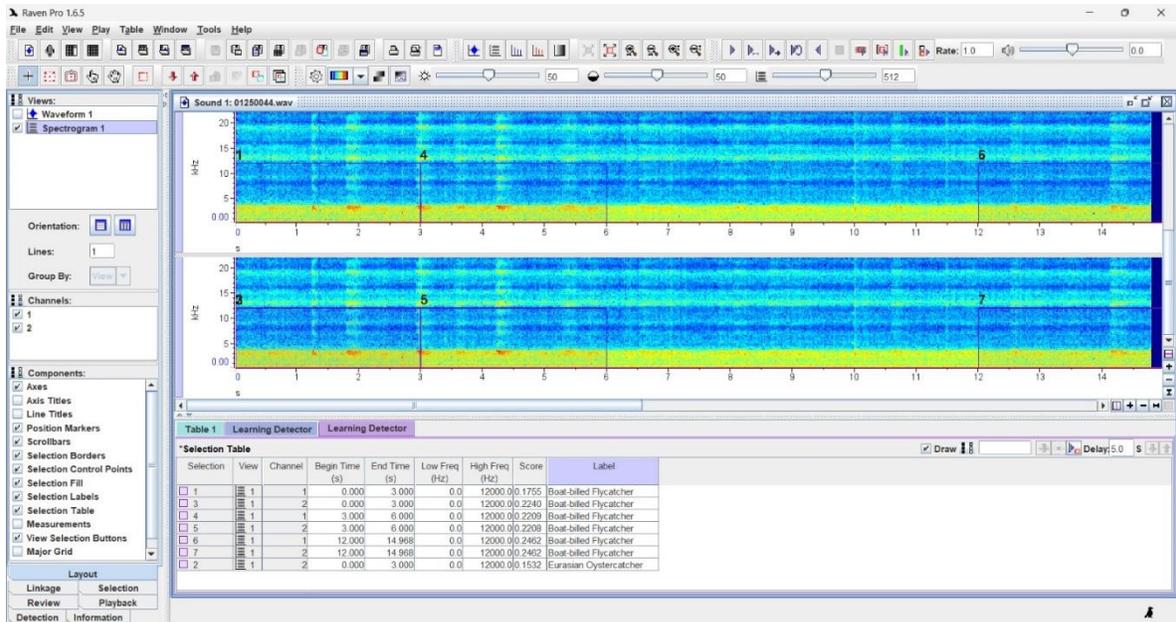


Figura 7. Identificación de especies de aves por medio del programa Raven Pro. En la parte inferior de la pantalla se muestra en una tabla la lista de especies de aves, por su nombre común, que fueron identificadas mediante el análisis de la pista de audio seleccionada.

Además del trabajo de escritorio realizado durante el periodo de servicio social, se realizaron dos salidas a la EBTLT, la primera en el mes de diciembre, 2023 y la segunda en el mes de abril, 2024. En ambas salidas se realizaron tareas de apoyo en la revisión y colocación de fototruampas en el dosel, en los recorridos realizados dentro de la zona de la EBTLT, apoyo en la utilización del material de escalada, toma de parámetros morfométricos de la vegetación y registro fotográfico de las actividades realizadas a lo largo del trabajo en campo (Figura 8).



Figura 8. Procedimiento de ascensión para la revisión de fototrapas en el dosel. Fotografía tomada en la EBTLT en la salida del mes de diciembre, 2023.

d. Seminarios

De forma complementaria a las actividades descritas previamente y para el fortalecimiento de estas, se asistió a los siguientes seminarios:

1. “OCCUR: Guía para el tratamiento, limpieza y validación de datos de biodiversidad”, impartido por Cristina Ronquillo Ferrero.
2. “Uso del fototrampeo para el estudio de la biodiversidad en México”, impartido por el Dr. Eduardo Mendoza Ramírez.
3. “Dónde y cómo publicar un artículo en acceso abierto, sin costos adicionales para la comunidad UNAM”, impartido por el Dr. Antonio Sánchez Pereyra, Mtro. Sergio Márquez Rangel y Mtra. Alma Delia Contreras Hernández.
4. Aniversario de la Colección Nacional de Mamíferos (CNMA)

- a. “Pasado, presente y perspectivas sobre el estudio de la evolución desde las colecciones mastozoológicas”, impartido por el Dr. Giovani Hernández Canchola.
 - b. “Estructura genética poblacional del manatí (*Trichechus manatus*) en México”, impartido por el Dr. Luis Medrano González.
 - c. “Una colección viva con ejemplares muertos: el propósito de las colecciones científicas”, impartido por la Dra. Livia Socorro León Paniagua.
 - d. “Navegando la geografía de la biodiversidad con datos de mamíferos como brújula”, impartido por la Dra. Angela Cuervo Robayo.
5. Homenaje al maestro William López Forment “Historias sobre un aventurero”, por el Pabellón Naciones de la Biodiversidad del Instituto de Biología.
 6. "Introducción al análisis de datos para la investigación utilizando Scopus”, impartido por la Mtra. Tatiana Carso.

i. Impacto de las actividades

La información generada a partir de las actividades realizadas en el periodo de servicio social contribuye con el estudio de la biodiversidad, la importancia de su interacción con los ecosistemas que habitan y la urgencia de establecer estrategias de conservación para mantener el equilibrio ecológico. Si bien, el papel de los mamíferos en los ecosistemas es y ha sido ampliamente estudiado, los efectos derivados de las actividades antropogénicas siguen aumentando, y con ello también aumenta la dificultad para determinar el estado de las especies, llevándolas incluso a la extinción. Dicha información, con el objetivo de ayudar en el conocimiento y conservación de la biodiversidad, formará parte de proyectos académicos (actuales y futuros) en la UNAM, y oficiales, llevados a cabo por distintas entidades gubernamentales y civiles a lo largo del territorio mexicano.

j. Aprendizaje y habilidades obtenidos durante el desarrollo del servicio social

Gracias a las actividades realizadas durante el periodo de servicio social en el IB-UNAM, logré identificar la importancia y el papel que juegan los mamíferos en el equilibrio ecosistémico. En la región tropical de nuestro país existen muchas especies de mamíferos de las cuales poca información se conoce, dificultando su conservación y debida protección. Métodos de muestreo como lo son el uso de fototampas, resultan de gran utilidad para contribuir con el conocimiento existente y difundir la información nueva. Esto último constituye un pilar fundamental en la construcción de estrategias de conservación específicas para la biodiversidad. Asimismo, analizar información complementaria como datos morfométricos de la vegetación y del entorno que envuelve a los individuos otorga valiosa información sobre la propia interacción entre especies y su sinergia, logrando un acercamiento al estado en el que se encuentra el ecosistema.

En algunos casos, como la problemática de fauna feral en la Playa Morro Ayuta, se requiere de métodos más directos para atender y controlar las poblaciones de especies exóticas invasoras, y así evitar la disrupción en las interacciones biológicas del ecosistema. El haber formado parte de este programa de control para la conservación de especies nativas proporciona una visión general del estado actual de las especies exóticas invasoras que se encuentran en nuestro país y sus efectos en la fauna nativa, de ahí la importancia de un correcto diagnóstico ambiental al igual que de las estrategias pertinentes para lidiar con las problemáticas de manera específica.

El uso correcto de las nuevas tecnologías nos permite eficientizar los tiempos y el trabajo, llevando registro de todos los datos recabados de manera física y digital. Además, elaborar notas científicas como herramienta de divulgación me permitió establecer de manera clara y concisa la información respecto a una especie, con la finalidad de ampliar el conocimiento sobre esta y dar paso a más investigaciones en beneficio de los ecosistemas. Otra herramienta esencial en la

Mastozoología, tal como fue aplicado en algunas de las actividades de mi servicio social, es el uso de SIG para realizar mapas de distribución potencial de especies. Finalmente, la asesoría de investigadores experimentados en el campo de la biología, la ciencia y su difusión, fue una pieza muy valiosa en mi formación profesional, académica, para poder llevar a cabo de la mejor manera todas las actividades, que, en un futuro, tal vez sea yo el encargado de delegarlas.

Agradecimientos

Se agradece a la Estación de Biología Tropical de Los Tuxtlas, IB-UNAM y a la asociación civil Ciencia y Comunidad por la Conservación A.C. por el apoyo brindado para la realización de las actividades de servicio social. De igual manera, se agradece al Pabellón Nacional de la Biodiversidad, IB-UNAM y al Laboratorio de Bioinformática de la Biodiversidad por la oportunidad dada para la prestación de mi servicio social.

Bibliografía

- Arenas, P. (2016). Seroprevalencia de rabia y leptospira en poblaciones de perros de libre rango (*Canis familiaris*) y tlacuaches (*Didelphis spp.*) que habitan dos reservas ecológicas. Tesis de maestría, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ballesteros, A. (2016). Impacto en salud pública de accidentes por mordeduras de perros y gatos. Trabajo de grado, Facultad de Ciencias Pecuarias, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales, Colombia.

- Bergman, D., Breck, S., y Bender, S. (2009). Dogs gone wild: feral dog damage in the United States. Proceeding of the 13th Wildlife Damage Management Conference, 2009.
- Brickner, I. (2003). The impact of domestic cat (*Felis catus*) on wildlife welfare and conservation: a literatura review. With a situation summary from Israel. Tel aviv University Report. Recuperado el 16 de julio, 2024 de:
https://www.komitee.de/media/the_impact_of_domestic_cat_on_wildlife_welfare_and_conservation-a_literature_review-inbal_brickner_en_.pdf
- Cabrera Romo, S., y Hernández Pérez, E. (2021). Las vías de comunicación y la fauna feral. En J. A. Benítez y G. Escalona-Segura (Eds.). Impacto de las vías de comunicación sobre la fauna silvestre en áreas protegidas: Estudios de caso para el sureste de México (1ª ed., pp. 393-409). El Colegio de la Frontera Sur. México.
- Carabias, J., De la Maza, J., y Provencio, E. (2008). Evolución de enfoques y tendencias en torno a la conservación y el uso de la biodiversidad. En G. Acuña, A. Alonso Concheiro, J. C. Belausteguigoitia, J. Domínguez, H. Ferreira, A. Gómez-Pompa, M. González Espinosa, R. González Montagut, G. Gordillo de Anda, S. Graff Moreno, S. Guevara Sada, R. Hernández, R. Lindig, C. Molina y A. Vargas (Eds.). Capital natural de México (Vol.3, pp. 29-42). CONABIO. México.
- Castro, I. (2015). Frecuencia de parásitos intestinales en heces de perros y gatos de Parres el Guarda, Distrito Federal. Tesis de licenciatura, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México.
- CONABIO. (2021). Planeación para la conservación y restauración de la biodiversidad de México (CONABIO). Recuperado el 23 de abril,

2024 de: <https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/planeacion-para-la-conservacion>

CONABIO. (2023). Áreas Protegidas (CONABIO). Recuperado el 16 de julio, 2024 de: <https://www.biodiversidad.gob.mx/region/areasprot>

Cuevas Cardona, C., y Ledesma Mateos, I. (2006). Alfonso L. Herrera: controversia y debates durante el inicio de la biología en México. *Revista Historia Mexicana*, 55(3), 973-1013.

Gil Alarcón, G., Rodríguez Medina, R., Arenas Pérez, P., Moreno Juárez, E., Chavarría Rodríguez, N. *et al.* (2018). Diagnóstico y protocolo para una adecuada gestión canina dentro de la tercera sección del Bosque de Chapultepec. Ciudad de México, México.

Gompper, M. E. (2014). *Free-ranging dogs and wildlife conservation*. Oxford University Press, University of Missouri, New York, USA.

Gutiérrez-Reyerros, J. D., Flores-Martínez, J. J., y Sánchez-Rojas, J. V. (2024). El chavorrucio de los bosques tropicales. *Therya ixmana*, 3: 60-62.

Halfpter, G. (2011). Reservas de la Biósfera: problemas y oportunidades en México. *Acta Zoológica Mexicana*, 27(1): 177-189.

IB-UNAM (Instituto de Biología, UNAM). UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México). (2023a). Recuperado el 13 de octubre, 2023 de: <https://www.ib.unam.mx/ib/quienes-somos/>

IB-UNAM (Instituto de Biología, UNAM). UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México). (2023b). Recuperado el 13 de octubre, 2023 de: <https://www.ib.unam.mx/ib/mision-vision/>

IB-UNAM (Pabellón Nacional de la Biodiversidad, UNAM). UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México). (2024). Recuperado el 23 de abril, 2024 de: <https://www.ib.unam.mx/ib/pabio/acerca-de-pabio/historia/>

- Lepczyk, C. A., Lohr, C. A., y Duffy, D. C. (2015). A review of cat behavior in relation to disease risk and management options. *Applied Animal Behaviour Science*, 173: 29-39.
- Loyd, K. A. T., Hernández, S. M., Carroll, J. P., Abernathy, K. J., y Marshall, G. J. (2013). Quantifying free-roaming domestic cat predation using animal-borne video cameras. *Biological Conservation*, 160: 183-189.
- Manchester, S. J., y Bullock, J. M. (2000). The impacts of non-native species on UK biodiversity and the effectiveness of control. *Journal of Applied Ecology*, 37: 845-864.
- Martínez, P. (2011). Presencia de endoparásitos en perros de importación, introducidos por la aduana de carga del aeropuerto internacional de la Ciudad de México. Tesis de licenciatura, Facultad Ciencias Políticas y Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Medina, F. M., Bonnaud, E., Vidal, E., Tershy, B. R., Zavaleta, E. S. *et al.* (2011). A global review of the impacts of invasive cats on island endangered vertebrates. *Global Change Biology*, 17: 3503-3510.
- Orduña Villaseñor, M., Valenzuela Galván, D., y Schondube E., J. (2023). Tus mejores amigos pueden ser tus peores enemigos: impacto de los gatos y perros domésticos en países megadiversos. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 94, e944850.
- Ortega-Pacheco, A. (2001). La sobrepoblación canina: un problema con repercusiones potenciales para la salud humana. *Revista Biomed*, 12: 290-291.
- Pérez-Martínez, M. (2009). La sobrepoblación de perros no domiciliados: un problema social vinculado con la difícil tarea de educar. *Temas de Ciencia y Tecnología*, 37: 45-48.

- Rojas-Sánchez, J. V., Flores-Martínez, J. J., y Gutiérrez-Reyerros, J. D. (2024). Historias de vida de un grisón bandeado. *Therya ixmana*, 3: 114-115.
- Rojo, A. (2015). Características epidemiológicas de los perros que son llevados a los parques Hundido y de los Venados de la Delegación Benito Juárez del Distrito Federal. Tesis de licenciatura, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Romero, L., Jaramillo, A., y Martínez, M. (2003). Estudio de la población canina en perros de la delegación Álvaro Obregón. *Proceedings of the 10th International Symposium on Veterinary Epidemiology and Economics*.
- Simonian, L. (1999). La defensa de la tierra del jaguar: Una historia de la conservación en México (1ª ed.). CONABIO. México.
- Vélez- Hernández, L., Reyes-Barrera, K., Rojas Almaráz, D., Calderón-Oropeza, M., Cruz-Vázquez, J. *et al.* (2014). Riesgo potencial de parásitos zoonóticos presentes en heces caninas en Puerto Escondido, Oaxaca. *Salud Pública de México*, Vol. 6, No. 6.
- Young, J. K., Olson, K. A., Reading, R. P., Amgalanbaatar, S., y Berger, J. (2011). Is wildlife going to the dogs? Impacts of feral and free-roaming dogs on wildlife populations. *Bioscience*, 61: 125-132.