



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

MAMÍFEROS SILVESTRES MEDIANOS Y GRANDES DEL
MUNICIPIO DE SANTO DOMINGO ALBARRADAS, OAXACA

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN BIOLOGÍA

PRESENTA
SAMUEL ALEJANDRO SÁNCHEZ MARTÍNEZ

DIRECTOR DE TESIS
DR. JESÚS MARTÍNEZ VÁZQUEZ



PUEBLA

JUNIO, 2025

DEDICATORIA

A mis padres

Zenón Sánchez González y Reyna Martínez Martínez por sus enseñanzas, apoyo total y confianza que me han brindado en cada etapa de mi vida. Sin su apoyo esto no hubiera sido posible.

A mis hermanos

Paulina y Sebastián por sus consejos, pláticas, vivencias y apoyo incondicional.
Gracias porque siempre me he sentido acompañado.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco los presidentes municipales en turno Benjamín Martínez Vicente e Isauro Luis Olivera por la facilidad y hospitalidad prestadas durante la realización del presente trabajo.

A todos los habitantes del Municipio de Santo Domingo Albarradas por permitirme llevar a cabo el trabajo de campo y los muestreos en su territorio. En especial a las familias Luis-Ruíz (María e Israel) y Martínez-Pérez (Antonio, Esperanza y Neftalí), así como a mi primo Abraham, quien me acompañó como guía durante toda la etapa de muestreo. Muchas gracias por su calidez y apoyo que me brindaron durante mi trabajo en campo.

Al Dr. Jesús Martínez Vázquez por brindarme la oportunidad de desarrollarme en el Laboratorio de Mastozoología durante mi formación en la carrera de Biología. Le agradezco por su apoyo, comprensión y todos los conocimientos y enseñanzas que me brindó desde las materias que inscribí con él hasta la elaboración y asesoría en cada una de las etapas de esta tesis.

Al comité de revisores, M. en C. Rosa María González Monroy y M. en C. Héctor Rafael Elosa León por dedicar su tiempo en revisar esta tesis. Agradezco sus aportaciones, correcciones y comentarios en este trabajo.

A la bióloga Nayeli Martínez González por su asesoramiento en la elaboración del apartado de los patrones de actividad.

A mis profesores de la Facultad de Ciencias Biológicas por haberme dado grandes enseñanzas, cada uno aportó en mi formación como biólogo e hizo que cada día me fascinara y entendiera la maravilla que es la biología.

A todos mis amigos de la carrera, en especial Fernando, Osmar y Daniel, gracias por estar durante esta etapa universitaria además de las vivencias y salidas a campo que nunca olvidaré.

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
RESUMEN	vi
INTRODUCCIÓN.....	1
ANTECEDENTES	4
Diversidad de mamíferos en el estado de Oaxaca	4
Subprovincia Montañas y Valles del centro	6
Distrito de Tlacolula.....	6
Bosque de pino y pino-encino	7
Bosque de encino	9
Selva baja caducifolia	9
Patrón de actividad	10
OBJETIVOS	13
Objetivo general.....	13
Objetivos particulares.....	13
MATERIAL Y MÉTODOS.....	14
Área de estudio	14
Trabajo de campo.....	15
Métodos directos	16
Métodos indirectos	16
Análisis de diversidad	17
Patrón de actividad	19
Encuestas.....	20
RESULTADOS	21
Riqueza de especies	21
Tipos de vegetación.....	24
Estatus de conservación	25
Patrón de actividad	27
Prueba de uniformidad de Rayleigh (Z).....	27
Prueba de espaciado de Rao's (U).....	30

Encuestas.....	31
Uso tradicional	33
DISCUSIÓN.....	34
Riqueza de especies	34
Uso tradicional	36
Tipos de vegetación.....	37
Estatus de conservación	39
Patrón de actividad	41
CONCLUSIONES	44
BIBLIOGRAFÍA.....	46
ANEXOS	57

RESUMEN

El estado de Oaxaca es un territorio con una alta diversidad biológica, destacando los mamíferos terrestres, con un total de 216 especies. Esto lo posiciona como el estado con mayor diversidad de mamíferos terrestres en México. Sin embargo, esta riqueza faunística se encuentra amenazada por diversos factores, como la expansión demográfica, el cambio de uso de suelo, la explotación forestal, los incendios, la cacería sin control y el tráfico ilegal de especies. Ante esta situación, los inventarios biológicos son herramientas clave para generar información que contribuya a la conservación de la fauna silvestre. El presente estudio tuvo como objetivo realizar un inventario de los mamíferos silvestres medianos y grandes del Municipio de Santo Domingo Albarradas, Oaxaca, analizar su distribución en relación con los tipos de vegetación, así como determinar sus patrones de actividad. El trabajo de campo se realizó entre los meses de octubre de 2023 a octubre 2024, mediante el uso de cámaras trampa, estaciones olfativas y registros directos e indirectos. Se realizaron 13 visitas al área de estudio, abarcando tanto la temporada de lluvias como la de sequía. La diversidad de mamíferos medianos y grandes de Santo Domingo Albarradas está representada por 19 especies pertenecientes a seis órdenes, 11 familias y 17 géneros. La mayor riqueza específica se presentó en la selva baja caducifolia y el bosque de pino, con 17 especies cada uno, seguidos por el bosque de pino-encino (11 especies) y el bosque de encino (cinco especies). En cuanto al estatus de conservación, cuatro especies se encuentran bajo alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010, destacando *Leopardus pardalis* y *Leopardus wiedii* como especies en peligro de extinción. Para el patrón de actividad únicamente se utilizaron 13 especies, ya que el resto presentaron menos de 11 registros independientes. El 69.2% de las especies mostró actividad nocturna, el 15.3% fue diurno, el 7.7% presentó un patrón crepuscular y otro 7.7% fue clasificado como catemeral. Finalmente, a través de las encuestas aplicadas a los pobladores de Santo Domingo Albarradas, se identificaron los principales usos tradicionales asociados a las especies de mamíferos presentes en la localidad, destacando entre ellos los usos alimentario, ornamental y medicinal.

La información generada en este estudio incrementa de manera significativa el conocimiento sobre la mastofauna del Municipio de Santo Domingo Albarradas, proporcionando un panorama general de la diversidad de los mamíferos medianos y grandes en la región. Además, este trabajo pretende contribuir a la concientización sobre la importancia de conservar los recursos naturales presentes en el municipio, promoviendo acciones para la protección de la fauna silvestre y sus hábitats.

Palabras clave: Riqueza, fototrampeo, patrones de actividad, mamíferos, selva baja caducifolia, bosque de pino, Oaxaca.

INTRODUCCIÓN

México es reconocido como un país megadiverso debido a su extraordinaria diversidad biológica, resultado de la gran variedad de climas, ecosistemas y especies, no solo de mamíferos, sino también de plantas, aves, reptiles y anfibios (Ceballos y Oliva, 2005; CONABIO, 2009; Ceballos, 2014).

En el grupo de los mamíferos, se ha documentado un total de 564 especies pertenecientes a 14 órdenes, 46 familias y 200 géneros, representando el 13% de la diversidad mundial (Sánchez-Cordero *et al.*, 2014). La mayor proporción de esta diversidad corresponde a especies de tamaño pequeño, especialmente de los órdenes Rodentia y Chiroptera (Ceballos y Arroyo-Cabrales, 2012). En cuanto a los mamíferos medianos, estos se caracterizan por poseer un peso promedio de alrededor de un kg, mientras que los mamíferos grandes superan los 20 kg (Ceballos y Oliva, 2005; Monroy-Vilchis *et al.*, 2011; Benchimol, 2016). Estos mamíferos medianos y grandes desempeñan un papel clave en el mantenimiento del equilibrio ecológico, ya que su actividad tiene efectos directos e indirectos sobre la vegetación y sobre otras especies a través de la herbivoría, dispersión de semillas o a la regulación de poblaciones (Rumiz, 2010; Miller *et al.*, 2011).

Particularmente Oaxaca es uno de los estados que cuenta con mayor riqueza biológica, puesto que presenta una gran diversidad climática, florística y faunística, además de contar con 12 regiones fisiográficas, lo cual lo convierten en un estado megadiverso (García-Mendoza *et al.*, 2004). En este estado, se han reportado 216 especies, de las cuales 14 son endémicas. El 55.56% pertenecen a mamíferos no voladores y el porcentaje restante equivale a mamíferos voladores; siendo la Sierra Madre de Oaxaca la subprovincia con mayor número de especies con 154, seguida de la Planicie Costera de Tehuantepec registrando 135 y la Sierra Madre del Sur con 127 especies (Briones-Salas *et al.*, 2015).

Sin embargo, a pesar de la gran diversidad del estado, aún existen regiones que todavía no han sido exploradas biológicamente, especialmente aquellas áreas alejadas de las principales vías de comunicación (Briones-Salas y Sánchez-Cordero, 2004), por lo que se desconoce gran parte del tipo de mamíferos que habitan en esa zona, tal es el caso del Municipio de Santo Domingo Albarradas el cuál a pesar de encontrarse a tan solo una hora del Distrito de Tlacolula, únicamente es posible encontrar documentos de gobierno centrado en la elaboración de Planes de Desarrollo Municipal, por lo que la información acerca de fauna del lugar es mínima.

Con la alta riqueza de mamíferos con la que cuenta el estado de Oaxaca, su viabilidad está en riesgo a consecuencia de factores como el cambio de uso de suelo por actividades productivas, la explotación forestal, los incendios, las plagas y enfermedades, contaminación por el uso de agroquímicos, cacería sin control y saqueo, entre otros más (González-Pérez *et al.*, 2004; Lira-Torres *et al.*, 2005). Particularmente, la urbanización cada vez va en aumento y por consiguiente la fragmentación de los parches verdes ha impactado negativamente en las poblaciones de mamíferos (González-Pérez *et al.*, 2004; Pautasso, 2007).

Ante esto y con la finalidad de aumentar más el conocimiento, la realización de inventarios biológicos adquiere una importancia fundamental. Estos inventarios pueden llevarse a cabo mediante métodos directos a través de la captura de especies y métodos indirectos, que se basan en los rastros dejados por los organismos en su ambiente, como huellas, excretas, marcas, madrigueras, entre otros. Además, una técnica que ha emergido como una gran herramienta eficaz para estudiar la mastofauna sin interferir con ellos ni perturbar su entorno es el fototrampeo. Esta herramienta suele ser apropiada para registrar la presencia de aquellas especies que suelen ser difíciles de observar de manera directa en su medio natural (Díaz y Payán, 2012; Cruz-Bazán *et al.*, 2024).

La información obtenida a través del uso de estas técnicas permite abordar diversos temas, tales como: la presencia-ausencia de especies, diversidad, abundancia relativa, densidad poblacional, uso de hábitat, riqueza, los patrones de actividad, entre otros (Díaz y Payán, 2012).

La riqueza de especies constituye un indicador para medir la biodiversidad, ya que se basa en el número de especies presentes en un área determinada. Por su parte, los patrones de actividad reflejan la distribución de actividades de un organismo en lapsos de tiempo determinados, los cuales están influenciados por factores como estrategias de depredación, disponibilidad de recursos, condiciones ambientales, competencia, factores antropogénicos, entre otros (Van Schaik y Griffiths, 1996; Lira-Torres y Briones-Salas, 2012; Pérez-Irineo *et al.*, 2021).

Estos resultados también nos van a proporcionar los elementos para poder planear, desarrollar y ejecutar diversas iniciativas de preservación de la biodiversidad, puesto que al realizar el inventario podremos encontrar especies que se ubiquen en alguna categoría de riesgo o registros nuevos de una especie la cual con anterioridad no existía avistamientos ni registros de su presencia, por lo que esto podría llevar a nuevos trabajos referentes al estudio de la ecología de la especie en cuestión.

En consecuencia, es importante llevar a cabo este estudio en el Municipio de Santo Domingo Albarradas, ya que cada año va en aumento la pérdida de la biodiversidad a causa del cambio de uso de suelo para la agricultura y ganadería, la construcción de nuevas viviendas y carreteras y el aprovechamiento forestal clandestino, entre otros (Plan Municipal de Desarrollo, 2009, 2022). De esta manera, es evidente que, si no conocemos la existencia y distribución de los mamíferos en tal municipio, no se podrán llevar a cabo estrategias para su conservación.

ANTECEDENTES

Diversidad de mamíferos en el estado de Oaxaca

El estado de Oaxaca es un territorio con una alta diversidad biológica, dentro de sus componentes uno de los más diversos son los mamíferos terrestres, por lo que el territorio oaxaqueño cuenta con diversos estudios referentes a la mastozoología en México, en donde los temas de ecología, conservación y distribución son los más analizados (Briones-Salas y Sánchez-Cordero, 2004; Lorenzo *et al.*, 2012; Briones-Salas *et al.*, 2014).

De acuerdo con Santos-Moreno (2014) el estudio de los mamíferos terrestres de Oaxaca inicia a finales de la década de 1890, continuando en 1940 y 1950, estos datos son resumidos en la primera revisión de las especies terrestres del estado, elaborado por Goodwin (1969). Las investigaciones posteriores se sintetizan en los trabajos de Ramírez-Pulido *et al.* (1986) en la que enlistan 264 taxones; Briones-Salas y Sánchez-Cordero (2004) enlistan 261 taxones; Llorente y Ocegueda (2008) registran 194 especies; Sánchez-Cordero *et al.* (2014) reconocen 191 especies y Briones-Salas *et al.* (2015) concluyen que son 216 especies de mamíferos terrestres en el estado de Oaxaca.

Con la creación de la colección mastozoológica del Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (OAXMA), se ha fortalecido el conocimiento sobre los mamíferos del estado al reunir un acervo biológico de ejemplares de mamíferos silvestres provenientes de diversas subprovincias fisiográficas. Esta información resulta valiosa para el desarrollo de investigaciones en temas como la biogeografía de las especies, registros de presencia en localidades o áreas naturales protegidas, desarrollo de inventarios biológicos y propuestas de conservación (Briones-Salas *et al.*, 2006).

Debido a estos numerosos trabajos, el estado de Oaxaca ocupa el primer lugar a nivel nacional en cuanto a diversidad de mamíferos terrestres con 216 especies distribuidas en 11 órdenes, 29 familias y 118 géneros, representando el 44.1 % de las especies de mamíferos que se han registrado en México (Briones-Salas *et al.*, 2015).

Con respecto a estudios de mamíferos medianos y grandes que se han hecho en el estado de Oaxaca, los trabajos incluyen listados biológicos en localidades (Cervantes y Riveros, 2012; Lavariega *et al.*, 2012; Pérez-Irineo y Santos-Moreno, 2012; Pérez-Solano 2018), patrones de actividad (Lira-Torres y Briones-Salas, 2012, Cortés-Marcial y Briones-Salas, 2014), presencia de especies (Lira-Torres y Sánchez-Cordero 2006; Cinta-Magallon *et al.*, 2012) usos locales (Ojeda-Lavariega, 2019) y conservación (Cortés-Marcial, 2015, Hernández- Rodríguez *et al.*, 2019).

Específicamente, en los mamíferos medianos y grandes del estado de Oaxaca se registró el orden Didelphimorphia con la familia Didelphidae (cinco especies), Cingulata con la familia Dasypodidae (una especie), Pilosa con dos familias: Myrmecophagidae (una especie) y Cyclopedidae (una especie), Primates con la familia Atelidae (dos especies), Lagomorpha con la familia Leporidae (cinco especies), Rodentia con tres familias: Sciuridae (tres especies), Agoutidae (una especie) y Cuniculidae (una especie), Carnivora con cinco familias: Procyonidae (cinco especies), Felidae (seis especies), Mephitidae (cinco especies), Canidae (tres especies) y Mustelidae (cuatro especies); Artiodactyla con dos familias: Tayassuidae (dos especies) y Cervidae (dos especies) y Perissodactyla con la familia Tapiridae (una especie; Briones *et al.*, 2015). Del total de especies de mamíferos medianos y grandes, 17 se encuentran en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010. En cada categoría, dos están sujetas a protección especial (*Potos flavus* y *Bassariscus sumichrasti*), cuatro se encuentran amenazadas (*Herpailurus yagouaroundi*, *Spilogale pygmaea*, *Lontra longicaudis* y *Galictis vittata*), 10 en peligro de extinción (*Tamandua mexicana*, *Ateles geoffroyi*, *Alouatta palliata*, *Lepus flavigularis*, *Leopardus pardalis*, *Leopardus wiedii*, *Panthera onca*, *Eira barbara*, *Tayassu pecari* y *Tapirella bairdii*) y una extinta en medio silvestre (*Canis lupus*).

Subprovincia Montañas y Valles del centro

Debido a la compleja orografía del estado de Oaxaca se reconocen 12 subprovincias fisiográficas, cada una con rasgos geomorfológicos estructurales propios. El Municipio de Santo Domingo Albarradas se localiza dentro de la subprovincia denominada Montañas y Valles del centro, la cual se distingue por ser un conjunto de montañas, premontañas y lomeríos, intercalados con zonas de llanura (Salas-Morales, 2022). De acuerdo con Briones-Salas *et al.* (2015) la subprovincia Montañas y Valles del centro cuenta con 2,121 registros (6.5 %) agrupados en nueve órdenes, 25 familias, 62 géneros y 93 especies, de las cuales 20 especies se encuentran entre mamíferos medianos y grandes, siendo estos: *Didelphis marsupialis*, *Tamandua mexicana*, *Ateles geoffroyi*, *Sylvilagus floridanus*, *Sciurus aureogaster*, *Lynx rufus*, *Panthera onca*, *Canis latrans*, *Urocyon cinereoargenteus*, *Mephitis macroura*, *Spilogale angustifrons*, *Cuniculus paca*, *Eira barbara*, *Mustela frenata*, *Bassariscus sumichrasti*, *Potos flavus*, *Nasua narica*, *Procyon lotor*, *Dicotyles tajacu* y *Odocoileus virginianus*.

Distrito de Tlacolula

Dentro del distrito de Tlacolula, Santo Domingo Albarradas colinda al Sur con San Pablo Villa de Mitla y San Lorenzo Albarradas y al Oeste con Villa Díaz Ordaz (INEGI, 2010). Para estos municipios existen muy pocos trabajos acerca de los mamíferos de la región, por ejemplo, Jarquín (2021) resumió que en el Municipio de San Pablo Villa de Mitla se encuentran 40 especies de mamíferos siendo el orden Carnivora el más representativo con 19 especies mientras que el orden Lagomorpha cuenta con cinco especies. Algunos mamíferos se encuentran bajo alguna categoría de riesgo como *H. yagouaroundi*, *L. wiedii* y *P. onca*.

El Municipio de San Lorenzo Albarradas en su Plan Municipal de Desarrollo (2010) resumen que los principales mamíferos silvestres son: *N. narica*, *P. lotor*, *C. paca*, *L. wiedii*, *U. cinereoargenteus*, *D. marsupialis*, *M. frenata* y *O. virginianus*.

Para el caso del Municipio de Villa Díaz Ordaz, se hace mención en su Plan de Desarrollo Municipal (2016) que en el año 2013 se realizó un Programa de vigilancia y monitoreo biológico apoyado por la CONANP, esta consistió en métodos directos como el fototrampeo e indirectos como registros de huellas, excretas y rastros, dando como resultado la identificación de 20 especies de mamíferos medianos y grandes: *D. virginiana*, *S. cunicularius*, *S. aureogaster*, *L. rufus*, *P. concolor*, *H. yagouaroundi*, *L. wiedii*, *U. cinereoargenteus*, *C. latrans*, *M. macroura*, *S. angustifrons*, *C. leuconotus*, *B. astutus*, *N. narica*, *D. tajacu*, *O. virginianus*, *D. novemcinctus*, *P. onca* y *P. lotor*.

Otro municipio perteneciente al Distrito de Tlacolula es Santiago Matatlán el cual en su Plan de Desarrollo Municipal (2020) hacen mención que son nueve especies de mamíferos medianos y grandes que se localizan en su territorio: *M. macroura*, *S. aureogaster*, *L. callotis*, *S. floridanus*, *N. narica*, *D. novemcintus*, *U. cinereoargenteus*, *M. frenata* y *O. virginianus*.

Briones-Salas *et al.* (2015) reportaron que para el Distrito de Tlacolula se pueden encontrar las siguientes especies: *D. marsupialis*, *T. mexicana*, *A. geoffroyi*, *S. floridanus*, *S. aureogaster*, *S. deppei*, *C. paca*, *L. rufus*, *P. onca*, *C. latrans*, *C. leuconotus*, *M. macroura* y *O. virginianus*. Así mismo, el Instituto Estatal de Ecología y Desarrollo Sustentable de Oaxaca (2016) agregó las siguientes especies a la región: *D. virginiana*, *L. wiedii*, *S. cunicularius*, *N. narica*, *D. tajacu*, *M. frenata*, *D. novemcintus*, *P. concolor*, *S. angustifrons*, *H. yagouaroundi*, *B. astutus*, *P. lotor*, *U. cinereoargenteus* y *L. callotis*.

Bosque de pino y pino-encino

El tipo de vegetación es un factor determinante en la distribución de las especies, ya que influye en la disponibilidad de recursos clave como alimento, refugio y sitios de reproducción. Estudios han demostrado que la composición y estructura de la vegetación afecta directamente la presencia y densidad de mamíferos terrestres al proporcionar hábitats adecuados y condiciones ecológicas específicas para cada especie (Escalante *et al.*, 2002). En este sentido, existen diversos estudios de mamíferos en el país que

consideran los tipos de vegetación que se presentan en el municipio de estudio. Por ejemplo, Ruiz-Soberanes y Gómez- Álvarez (2010) realizaron el inventario de los mamíferos silvestres del Parque Nacional Malinche empleando métodos de captura y registros de rastros. De los cuatro tipos de vegetación analizados, el bosque de pino fue el que presentó una mayor riqueza con 27 especies, de los cuales, 14 corresponden a mamíferos medianos y grandes. Estos están distribuidos en cinco órdenes (Didelphimorphia, Cingulata, Lagomorpha, Rodentia y Carnivora), nueve familias (Didelphidae, Dasypodidae, Leporidae, Sciuridae, Felidae, Canidae, Mustelidae, Mephitidae y Procyonidae) y 13 géneros (*Didelphis*, *Dasypus*, *Sylvilagus*, *Sciurus*, *Spermophilus*, *Lynx*, *Urocyon*, *Canis*, *Mustela*, *Spilogale*, *Conepatus*, *Bassariscus* y *Procyon*). Así mismo Briones-Salas *et al.* (2015) mencionan que en este tipo de vegetación se encuentran 22 especies de mamíferos medianos y grandes *D. marsupialis*, *D. virginiana*, *P. opossum*, *T. mexicana*, *S. floridanus*, *S. aureogaster*, *S. deppei*, *C. paca*, *H. yagouaroundi*, *L. wiedii*, *L. rufus*, *P. onca*, *C. latrans*, *U. cinereoargenteus*, *C. leuconotus*, *M. macroura*, *S. angustifrons*, *M. frenata*, *B. astutus*, *P. flavus* *N. narica* y *O. virginianus*.

Más recientemente, Chávez-León (2024) generó un inventario general de los mamíferos medianos y grandes de un ecosistema en el que predomina el bosque de coníferas con tipos de vegetación de pino, pino-encino, encino-pino en Chignahuapan, Puebla. Los métodos de campo consistieron en cámaras trampa configuradas para tomar fotos y videos, las cuales se mantuvieron operando continuamente por un mínimo de 60 días, además para complementar se realizó una búsqueda intensiva de rastros los cuales fueron identificados con base en las descripciones de Ceballos y Oliva (2005). Esto dio como resultado el registro de 13 especies distribuidas en seis órdenes y 10 familias, siendo las de mayor abundancia el orden Lagomorpha, Didephimorphia y Rodentia de esta última solo se tomó en cuenta la familia Sciuridae.

Bosque de encino

Para el bosque de encino, Cortés-Gutiérrez *et al.* (2019) realizaron el registro de los mamíferos medianos y grandes en el Municipio de Acámbaro, Guanajuato. El registro se llevó a cabo entre los meses de noviembre de 2017 a Julio de 2018, centrándose en búsqueda de huellas y excretas, además de registros visuales y cámaras-trampa. El registro final dio como resultado un total de 17 especies pertenecientes a 10 familias y cinco órdenes. El orden Carnivora fue el que presentó mayor riqueza con un 64% con 11 especies (*L. rufus*, *P. concolor*, *N. narica*, *B. astutus*, *P. lotor*, *U. cinereoargenteus*, *C. latrans*, *M. macroura*, *C. leuconotus*, *M. frenata* y *T. taxus*) mientras que Cingulata y Lagomorpha con el 6% presentaron solo una especie cada uno (*S. floridanus* y *D. novemcinctus*). También se hace mención que tres especies se encuentran en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, *T. taxus* y *C. fumosus* se encuentran amenazadas y *S. oculatus* en protección especial.

Selva baja caducifolia

Para la selva baja caducifolia, Santos-Moreno y Ruiz (2011) presentaron el inventario de mamíferos de la región de Nizanda, Juchitán, Oaxaca. En el que realizaron siete periodos de colecta que comprendieron de abril de 2007 a febrero de 2008. El registro en campo de mamíferos medianos y grandes fue por medio de métodos directos e indirectos como la presencia de rastros (huellas y excretas), así como el registro de algunas especies mediante la observación y colecta de restos óseos. Se identificaron un total de 14 especies *D. virginiana*, *D. novemcinctus*, *C. latrans*, *U. cinereoargenteus*, *L. rufus*, *P. concolor*, *C. leuconotus*, *M. macroura*, *S. gracilis*, *B. astutus*, *D. tajacu*, *S. aureogaster*, *S. cunicularius* y *S. floridanus*.

Cervantes y Riveros (2012) reportaron el inventario de mamíferos del Municipio de Cosoltepec, Oaxaca. En este trabajo se utilizaron cámaras trampa, estaciones olfativas, observaciones directas como huellas, excretas, huesos y rastros, trampas tipo Sherman, Tomahawk y "Pitfall". Se identificaron un total de 32 especies, de los cuales 13

corresponden a mamíferos medianos y grandes, siendo el orden Carnivora el mejor representado con cuatro familias (Felidae, Canidae, Mephitidae y Procyonidae).

Patrón de actividad

Mediante la técnica del fototrampeo se pueden obtener los patrones de actividad de las especies registradas, ya que estas llevan a cabo actividades en su vida diaria durante el transcurso del día, tales como movimientos para la búsqueda de alimento, pareja, descanso, etc., por lo que un patrón de actividad se puede referir a las horas continuas en las que un individuo realiza el mayor número de movimientos (Maffei *et al.*, 2002, Monroy-Vilchis *et al.*, 2011).

Para obtener patrones de actividades de los mamíferos, solo se determina para las especies abundantes, Monroy-Vilchis *et al.* (2011) mencionan prestar especial atención a la fecha y hora de las fotografías capturadas para su análisis, ya que de esta forma se podrá encontrar el patrón de actividad correcto de las especies presentes.

Se han llevado a cabo estudios en México que buscan conocer el patrón de actividad de los mamíferos, por ejemplo, Soria-Díaz y Monroy-Vilchis (2015) monitorearon durante 2004-2007 venados cola blanca en la Sierra de Nanchititla, México, determinaron que los ciervos son mayoritariamente diurnos, con picos de actividad entre las 16:00 y las 18:00 h y entre las 10:00 y las 12:00 h. Por la noche, el pico de actividad se produjo entre las 0:00 y las 2:00 h, con poca o nula actividad crepuscular. Galindo y Weber (2005) mencionan que los ciervos presentan en general tres picos de actividad constantes durante el día; en la mañana (de 05:00 a 08:00 h), en la tarde (de 17:00 a 19:00 h) y por la noche y madrugada (de las 22:00 a las 01:00 h).

Lira-Torres y Briones- Salas (2012) estudiaron los mamíferos de los Chimalapas en el estado de Oaxaca y encontraron que el tamaño corporal está relacionado con su patrón de actividad, de manera que los grandes mamíferos que tienen requerimientos energéticos mayores forrajean durante todo el día, por el contrario los mamíferos pequeños tienden a ser nocturnos como una estrategia de antidepredación (Van Schaik

y Griffiths, 1996). Por lo tanto, especies con peso menor de 10 kg presentan hábitos nocturnos/crepusculares (Monroy-Vilchis *et al.*, 2011). Del total de especies con registros mayores a 11, cuatro presentaron hábitos nocturnos/crepusculares (*D. novemcinctus*, *L. pardalis*, *D. marsupialis* y *C. paca*), tres con hábitos diurnos (*E. barbara*, *G. vittata* y *D. mexicana*) y tres se consideraron especies catemerales (*D. tajacu*, *T. pecari* y *M. temama*).

Cortés-Marcial y Briones-Salas (2014) registraron el patrón de actividad de siete especies de mamíferos en una selva seca en el Istmo de Tehuantepec, en Oaxaca, de los cuales tres presentaron mayor actividad en horarios diurnos, *D. tajacu*, *N. narica* y *O. virginianus*. Dos especies fueron nocturnas, *D. virginiana* y *D. novemcinctus*. Finalmente, *C. latrans* y *L. pardalis* fueron catemerales, es decir, no presentaron preferencia hacia algún horario en particular.

Hernández *et al.* (2018) determinaron los patrones de actividad de seis especies en la Reserva de la Biosfera La Encrucijada en Chiapas, encontrando que cuatro especies presentan patrones de actividades similares siendo estos *D. novemcinctus* con un pico de actividad entre las 20:00 y 4:00 h, *P. opossum*, *D. marsupialis* y *C. paca* (20:00 y 22:00 h) los cuatro con horarios nocturnos. En cambio, *N. narica* presentó una actividad diurna con un pico de actividad entre las 10:00 y 12:00 h, *P. lotor* se consideró una especie catemeral, ya que se encontró activo tanto en el día como en horas crepusculares.

Briones-Salas (2016) reportó que algunos felinos que se distribuyen en México presentan diferencias en sus patrones de actividad en el caso *P. onca* y *L. wiedii* son especies nocturnas, *P. concolor* es una especie crepuscular, mientras que *H. yagouaroundi* es una especie diurna y *L. pardalis* se encuentra activa las 24 horas. Este comportamiento está relacionado con la actividad de sus presas principales en el área. Foster *et al.* (2013) mencionan que el *P. concolor* y *P. onca* presentan una diferencia en los patrones de actividad como una estrategia para evitar encuentros entre ellos, esto les permite la coexistencia de ambos.

Farías-González y Vega-Flores (2021) determinaron que en la reserva de la biosfera Tehuacán-Cuicatlán los mefitidos presentes en el área (*C. leuconotus*, *M. macroura* y *S.*

angustifrons) presentaron actividad principalmente durante el periodo nocturno. *C. leuconotus* presentó un pico de actividad alrededor de la media noche, *M. macroura* lo obtuvo durante las horas crepusculares del atardecer y amanecer y *S. angustifrons* alrededor de las 2:00 h.

Mella-Méndez *et al.* (2019) establecieron los patrones de actividad de siete especies medianas de mamíferos en el estado de Veracruz, concluyeron que cinco especies son nocturnas: *D. novemcinctus* con un pico de actividad entre las 21:00 a 23:00 h; *D. marsupialis* y *P. opossum*, ambas activas principalmente entre las 20:00- 22:00 h; *B. astutus*, con mayor actividad de 2:00- 4:00 h y *P. lotor*, que mostró dos picos de actividad de las 20:00 a 22:00 h y de 4:00 a 6:00. Por otro lado, *U. cinereoargenteus* fue clasificada como una especie de hábitos crepusculares, activa entre las 6:00 y 8:00 h, mientras que *S. aureogaster* presentó un patrón diurno, con actividad predominante de 8:00 a 12:00 h.

Pérez-Irineo *et al.* (2021) evaluaron el efecto de la actividad antropogénica sobre los patrones de actividad de los mamíferos de la Sierra Norte de Oaxaca. Del total de especies registradas, nueve fueron principalmente nocturnas (*D. virginiana*, *P. opossum*, *D. novemcinctus*, *U. cinereoargenteus*, *L. wiedii*, *P. onca*, *C. semistriatus*, *M. temama* y *C. paca*); cuatro especies fueron principalmente diurnas (*E. barbara*, *N. narica*, *T. mexicana* y *S. aureogaster*) y tres especies fueron especies catemerales (*L. pardalis*, *P. onca* y *D. tajacu*). Este estudio concluyó que no hay evidencia de un efecto de la actividad antropogénica sobre los patrones de actividad de los mamíferos silvestres.

OBJETIVOS

Objetivo general

- Realizar un inventario de los mamíferos medianos y grandes en el Municipio de Santo Domingo Albarradas, Oaxaca.

Objetivos particulares

- Documentar la distribución de mamíferos medianos y grandes por el tipo de vegetación en el Municipio de Santo Domingo Albarradas, Oaxaca.
- Documentar la categoría de riesgo de las especies registradas de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, CITES y la Lista Roja de la IUCN.
- Determinar los patrones de actividad de los mamíferos medianos y grandes en el Municipio de Santo Domingo Albarradas, Oaxaca.

MATERIAL Y MÉTODOS

Área de estudio

El área de estudio es el Municipio de Santo Domingo Albarradas perteneciente al distrito de Tlacolula, esta área se localiza en el extremo oriente de la región de los Valles Centrales, a una distancia aproximada de 88 kilómetros de la ciudad de Oaxaca (Figura 1). Se ubica en las coordenadas geográficas 17° 04' 00" N y 96° 12' 00" O, a una altitud de 1520 metros sobre el nivel del mar (Plan de Desarrollo Municipal, 2009).

Abarca una extensión territorial de 43.6 km², limita al Norte con San Miguel Amatlán, Santiago Laxopa, San Pedro Cajonos, Santo Domingo Xagacía y San Pablo Yaganiza; al Sur con San Pablo Villa de Mitla, San Lorenzo Albarradas y San Juan del Río; al oeste con Villa Díaz Ordaz; y al Este con Mixistlán de la Reforma y San Pedro y San Pablo Ayutla (INAFED, 2012).

Los cerros de mayor importancia son Seco, Lumbre, Guajolote, De escoba y Guuzaan. En cuanto a la hidrografía, pertenece a la Cuenca del Papaloapan (99.93%) y Tehuantepec (0.07 %); con corrientes de agua perenne de los ríos Grande, El Manzanito y Aguacate (INEGI, 2010). El río principal es el río Grande que se convierte en Cajonos el cual desemboca en el Golfo de México.

De acuerdo con datos del INEGI (2010) la temperatura media anual varía de 14° a 22 °C, predominando el clima semicálido, existen zonas con clima templado y frío con pocas variantes durante el año. Según la clasificación climática de Koopen, se presenta un clima semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano (76.66%), templado húmedo con abundantes lluvias en verano (20.11%) y templado subhúmedo con lluvias en verano (3.23 %). El rango de precipitación va de los 900-1 500 mm al año.

El tipo de vegetación que predomina es el bosque de pino-encino, la selva baja caducifolia y también hay áreas cubiertas de chamizos y pastos siendo las especies predominantes *Pinus* sp, *Quercus* sp, orquídeas, cactáceas, magueyes silvestres, pitayos y diferentes frutales de zonas cálidas (INEGI, 2010; Plan de Desarrollo Municipal, 2022).

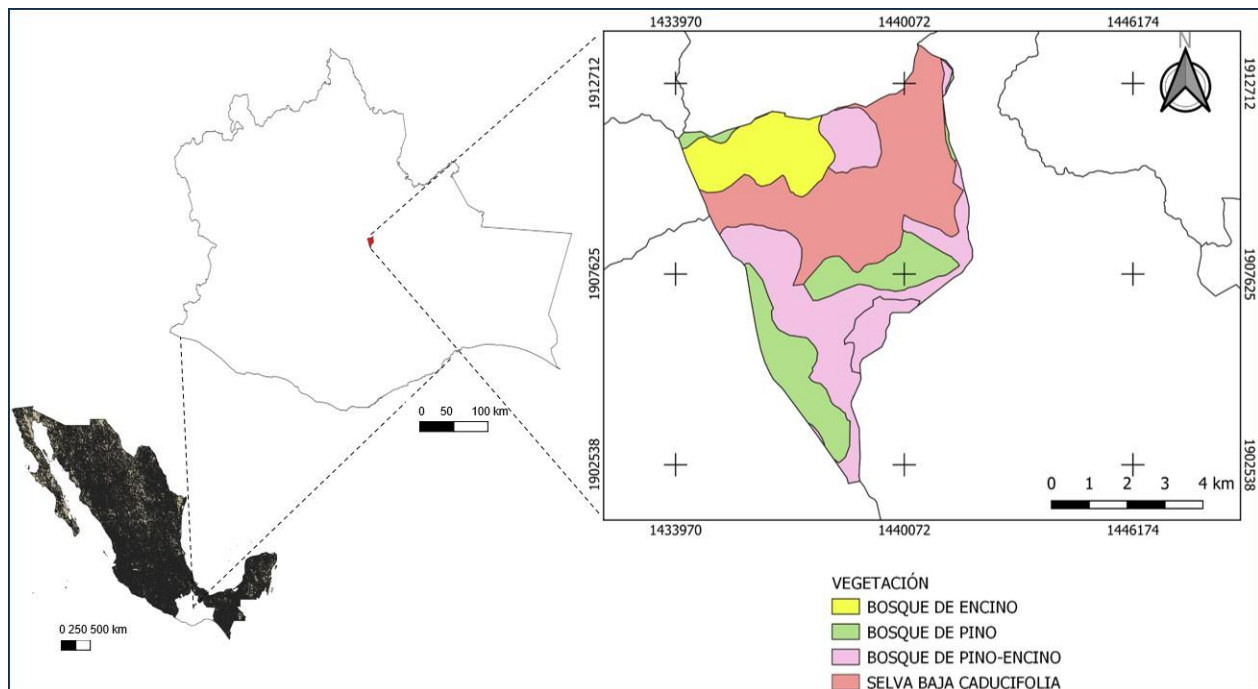


Figura 1. Ubicación geográfica del Municipio de Santo Domingo Albarradas, Oaxaca y sus tipos de vegetación.

Trabajo de campo

El trabajo de campo se llevó a cabo en los meses de octubre 2023 a octubre 2024, dentro del Municipio de Santo Domingo Albarradas. Para la obtención de datos, se colocaron cámaras trampa y estaciones olfativas, además del registro de rastros. Se realizaron un total de 13 visitas al área de estudio, con una duración de dos a cuatro días, durante las cuales se llevó a cabo la instalación, revisión y retiro de las cámaras trampa y estaciones olfativas. Se incluyeron las dos temporadas (lluvias y secas) para mejor representatividad de los datos.

Se realizó un recorrido prospectivo al área de estudio para identificar y ubicar las zonas adecuadas de colecta, cumpliendo con algunas características como: tipo de vegetación, facilidad de acceso, el tiempo de viaje, entre otros. Se tomaron datos de georreferencia del total de los puntos donde se ubicaron las cámaras trampa con ayuda de un GPS Garmin modelo eTrex 22x, además de la aplicación AlpineQuest Pro en su versión 2.3.7.

Los registros obtenidos fueron clasificados en válidos (especies silvestres) y no válidos (especies domésticas).

Métodos directos

Los registros visuales se realizaron durante los recorridos para las revisiones de las cámaras trampa o de las estaciones olfativas, estas fueron anotadas y cuando fue posible, se les tomó fotografía a los ejemplares encontrados. En cada registro se tomaron las coordenadas, fecha, hora y la temporada.

Métodos indirectos

Estas fueron seleccionadas según el tipo de vegetación (bosque de pino-encino, selva baja caducifolia, bosque de pino y bosque de encino), presencia de cuerpos de agua, presencia de refugios, presencia de rutas de paso, márgenes de río además de evidencias indirectas de la ocurrencia de mamíferos, con el fin de aumentar la probabilidad de tomar registros fotográficos y de huellas (Medellín *et al.*, 2006).

Para los métodos indirectos se tomaron en cuenta huellas, excretas y restos óseos. Las excretas se guardaron en bolsas de papel y las huellas fueron conservadas como moldes de yeso para su posterior identificación en el laboratorio, mediante la guía de campo de Aranda (2012).

Durante las primeras cinco salidas se colocaron nueve estaciones olfativas a una distancia aproximada entre ellas de 500 metros. Consistían en un círculo de aproximadamente 1 m de diámetro con tierra del lugar previamente cernida (Rodríguez-Mazzini, 1996), en las cuales fue necesaria la utilización de cebos, estos iban desde carne como alimento para gatos (Whiskas®), sardina enlatada, atún, manzana y plátano. Este método de estaciones olfativas permitió captar las huellas de los mamíferos presentes en las diferentes áreas. A cada una de las muestras se le tomaron medidas como el largo y ancho de la huella y el largo de las garras, esto con la finalidad de realizar su identificación mediante el uso de la guía de campo de Aranda (2012).

Otro método utilizado fue el uso de cámaras sensibles al movimiento, el cual nos permitió obtener fotografías de animales esquivos, nocturnos o poco abundantes en el área (Reppucci *et al.*, 2012). Se utilizaron 10 cámaras trampa, las cuales se fijaron a árboles a una altura de 40 a 50 cm y en dirección norte-sur para evitar la luz del amanecer y atardecer. Fueron configuradas con sensibilidad media, con dos fotografías por detección y un minuto de intervalo entre cada evento, además de registrar la hora y fecha. Las fotografías se organizaron y se identificaron con la ayuda de guías especializadas de mamíferos (Aranda, 2012; Sánchez *et al.*, 2015; Ramírez-Martínez *et al.*, 2021).

El trabajo de gabinete incluyó la elaboración de mapas de distribución de cada especie en los diferentes tipos de vegetación presentes en Santo Domingo Albarradas. Se usó el sistema QGIS en su versión 3.28.15 y con información proporcionada del INEGI en su conjunto de datos geográficos de la carta de uso de suelo y vegetación.

Para elaborar la lista taxonómica se aplicó la nomenclatura propuesta por Ramírez-Pulido *et al.* (2014) en su lista actualizada de los mamíferos terrestres nativos de México. Además, se determinó la categoría de riesgo de acuerdo con la (NOM-059 SEMARNAT-2010), la lista roja UICN y la CITES para las especies registradas.

Análisis de diversidad

Para la estimación de la riqueza de especies se tomó como el número total de especies de mamíferos medianos y grandes presentes durante todo el periodo del muestreo en el área de estudio.

Se elaboró una matriz de datos en función de presencias y ausencias, la cual fue analizada en el software EstimateS 9.1.0 (Colwell, 2000). En este mismo software se emplearon los estimadores CHAO2 y ACE (Abundance-based Coverage Estimator) para la estimación de la riqueza potencial. El primero es útil para estimar la riqueza total de especies considerando aquellas detectadas en una o dos ocasiones (especies raras), proporcionando una estimación más precisa. Por otro lado, ACE clasifica las especies observadas en 2 grupos: abundantes y raras, utilizando principalmente estas últimas para la estimación de la riqueza total, haciéndolo útil en estudios donde existe una

distribución desigual en los registros de las especies (Cruz-Flores, 2017; Pineda-López, 2019).

Para conocer el grado de completitud del estudio se usó la siguiente fórmula:

- Índice de completitud: $(\text{Riqueza observada} / \text{Riqueza estimada}) * 100$

Un valor cercano al 100% indicará que el muestreo fue suficiente y capturó la mayoría de las especies.

Posteriormente, se exportaron los resultados a un archivo de Microsoft Excel donde se realizó la curva de acumulación de especies tomando en cuenta las especies observadas y los estimadores CHAO2 y ACE (Colwell, 2000).

La metodología para la construcción de la curva se basó en la idea central del libro Fototrampeo en R (Mandujano y Pérez-Solano, 2019) donde se plantea que las curvas de acumulación de especies representan el número de especies acumuladas conforme se va aumentando el esfuerzo de muestreo en un sitio (en este caso, mediante el aumento en el número de cámaras trampa), de tal manera que la riqueza aumenta inicialmente hasta que se alcanza un máximo y se estabiliza en una asíntota.

El análisis se realizó tomando como unidad de esfuerzo el número acumulado de cámaras trampa utilizadas, siguiendo las recomendaciones metodológicas establecidas en manuales de fototrampeo (O'Brien, 2011; Burton *et al.*, 2015). Cada cámara fue considerada como una unidad de muestreo independiente, dado que fue instalada en una ubicación distinta dentro del área de estudio, registrando datos únicos sobre la presencia de especies.

Finalmente, la curva de acumulación se construyó graficando en el eje X el número acumulado de cámaras trampa utilizadas, mientras que el eje Y representó el número de especies registradas (Mandujano y Pérez-Solano, 2019).

Patrón de actividad

Para determinar la independencia de los registros fotográficos, se consideró: a) fotografías consecutivas de diferentes especies, b) un único registro fotográfico por individuo de la misma especie en un período de 24 h (solo cuando no se tenía claro si en fotos consecutivas fuera el mismo individuo) y c) el número de individuos observados en una fotografía (Monroy Vilchis *et al.*, 2011). Se consideraron para el análisis de actividad las especies que tuvieran más de 30 registros independientes, con el fin de garantizar una mayor representatividad de los datos. No obstante, también se incluyeron en el análisis las especies que contaron con al menos 11 registros independientes, dado que este número es considerado como el mínimo para describir patrones de actividad de manera válida (Maffei *et al.*, 2002; Monroy-Vilchis *et al.*, 2009).

Se realizó una base de datos en el programa Microsoft Excel en la cual se añadieron los registros de captura con los siguientes campos: número de registro, número de cámara, especie, fecha y hora. Posteriormente, la variable hora fue transformada a números decimales para su análisis y el archivo fue guardado en formato “.csv”. Se utilizó el software estadístico R, mediante el empleo del paquete “overlap”, el cual dio como resultado las gráficas de actividad para cada especie. En dichas gráficas, el eje X representó las horas del día en formato de 24 horas (agrupados en 12 categorías de 2 horas), mientras que el eje Y mostró la densidad de registros en cada franja horaria. Se aplicaron dos pruebas estadísticas, la prueba de uniformidad de Rayleigh (Z) para datos unimodales y la prueba de espaciado de Rao's (U) para datos bimodales y multimodales con el fin de evaluar la distribución de los registros de cada especie, es decir si tenían direccionalidad (actividad concentrada en ciertos periodos) o presentaban una distribución uniforme a lo largo del día. En los casos en los que se identificó una direccionalidad, la especie en cuestión podría presentar un patrón diurno (8:00 -18:00 h), nocturno (20:00-6:00 h) o crepuscular (6:00-8:00 y de 18:00-20:00 h). Por el contrario, si la distribución era uniforme, la especie seguiría un patrón catemeral (Monroy-Vilchis *et al.*, 2009).

Encuestas

Con el objetivo de realizar una comparación de los registros del estudio con los registros históricos, se aplicaron encuestas a algunos habitantes que han vivido toda su vida o parte de ella en el área objeto de estudio con el fin de registrar el mayor conocimiento de los mamíferos que se distribuyen en la zona. Para el ejercicio se empleó una ficha ilustrada con fotografías de las especies de mamíferos terrestres medianos y grandes que tienen distribución en el Distrito de Tlacolula (Briones-Salas *et al.*, 2015). La ficha se diseñó a partir de guías de campo ilustradas (Aranda, 2012; Ramírez-Martínez, 2021).

En la encuesta se formularon las siguientes preguntas: ¿Cuántos años tiene? ¿Sexo? ¿A qué se dedica? ¿Han observado la especie? ¿Con qué frecuencia ve la especie en cuestión? ¿Qué uso tradicional le da a la especie?

En relación con la percepción de las abundancias se usaron las categorías: Abundante, escaso y ausente, clasificadas teniendo en cuenta la frecuencia con que se menciona la especie en las encuestas.

RESULTADOS

Riqueza de especies

Los datos obtenidos con fototrampeo durante el año revelaron una riqueza de 19 especies compuesta por seis órdenes (Didelphimorphia, Cingulata, Lagomorpha, Rodentia Carnivora y Artiodactyla), 11 familias y 17 géneros. Además de estas 19 especies, siete fueron documentadas por medio de registros indirectos, como huellas y excretas y ocho especies más fueron observadas directamente durante los recorridos en campo (Cuadro 1).

El orden mejor representado fue Carnivora con 12 especies (*H. yagouaroundi*, *L. pardalis*, *L. wiedii*, *P. concolor*, *U. cinereoargenteus*, *C. leuconotus*, *M. macroura*, *S. angustifrons*, *G. vittata*, *B. astutus*, *N. narica* y *P. lotor*), lo que equivale al 63% del total de la fauna presente en Santo Domingo Albarradas. En contraste, los órdenes Cingulata, Lagomorpha y Artiodactyla presentaron la menor riqueza, con una especie cada uno. En cuanto a las familias, Felidae destacó con cuatro especies, seguidas de Mephitidae y Procyonidae, cada una con tres especies registradas.

Además *S. angustifrons* (107), *U. cinereoargenteus* (105), *C. paca* (61) y *D. virginiana* (60) fueron las especies con el mayor número de registros independientes. En cambio *P. lotor* (3), *L. pardalis* (2), *M. macroura* y *G. vittata* (1) no superaron los cinco registros independientes.

Cuadro 1. Listado taxonómico de mamíferos medianos y grandes registrados en el Municipio de Santo Domingo Albarradas. La clasificación se basó en Ramírez-Pulido *et al.* (2014). Se menciona la manera en que se registró la especie: registro indirecto (RI), fototrampeo (F) y registro visual (RV).

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Registro	No. de registros
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache norteño	F, RV	60
		<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache sureño	F, RV	32
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	F	12
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo serrano	F, RV, RI	39
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris	F, RV	32
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Tepezcuintle	F, RV, RI	61
Carnivora	Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Yaguarundi	F	4
		<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	F	2
		<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo	F, RI	16
		<i>Puma concolor</i>	Puma	F	6
	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	F, RI	105
	Mephitidae	<i>Conepatus leuconotus</i>	Zorrillo espalda blanca	F, RV, RI	48
		<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo rayado	F	1
		<i>Spilogale angustifrons</i>	Zorrillo manchado	F	107
	Mustelidae	<i>Galactis vittata</i>	Grisón	F	1
	Procyonidae	<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle	F, RI	22
		<i>Nasua narica</i>	Tejón	F, RV, RI	47
		<i>Procyon lotor</i>	Mapache	F	3
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	F, RV, RI	39

*Nombres comunes según el uso local en el municipio.

*Únicamente el No. de registros en cámaras trampa.

La gráfica de acumulación de especies obtenida muestra que la curva alcanzó la asíntota, lo que indica un adecuado esfuerzo de muestreo y sugiere que la mayoría de las especies presentes en el área se han registrado. La curva presenta una pendiente pronunciada al inicio, reflejando que las primeras cámaras trampa añadidas detectaron varias especies nuevas. Sin embargo, conforme aumentó el número de cámaras, la tasa de detección de nuevas especies disminuyó progresivamente hasta alcanzar un punto de estabilidad (Figura 2).

La riqueza estimada de mamíferos medianos y grandes mediante el estimador ACE fue de 20 especies y de 19 para el estimador CHAO2. Se calculó el índice de completitud del muestreo, obteniendo valores del 94% y 97% para ACE y CHAO2, respectivamente. Estos porcentajes indican un grado alto de representatividad del inventario, lo que sugiere que el esfuerzo de muestreo fue suficiente para registrar la riqueza de especies en el Municipio de Santo Domingo Albarradas.

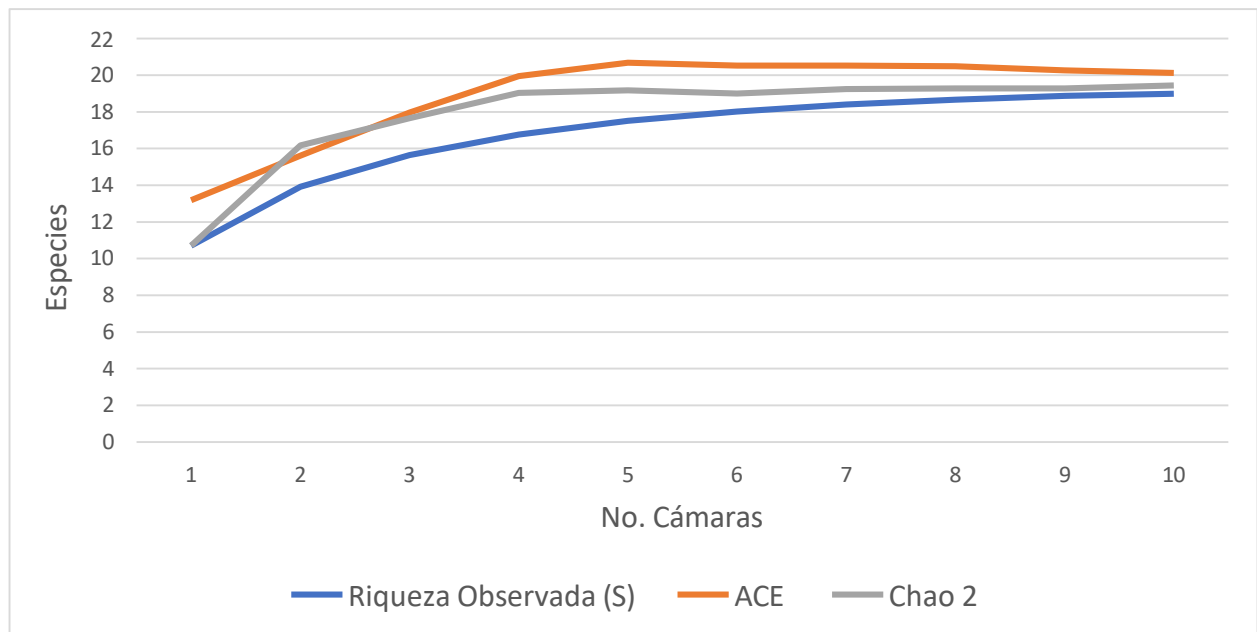


Figura 2. Curva de acumulación de especies (S), con estimadores ACE y CHAO2 para los mamíferos medianos y grandes mediante cámaras trampa en el Municipio de Santo Domingo Albarradas, Oaxaca.

Tipos de vegetación

De los cuatro tipos de vegetación predominantes en el Municipio de Santo Domingo Albarradas, dos tuvieron la misma cantidad de especies registradas (17):

- Selva baja caducifolia: Agrupadas en seis órdenes, 11 familias y 15 géneros
- Bosque de pino: Agrupadas en cinco órdenes, 9 familias y 15 géneros.

Seguido del Bosque de pino-encino en el que se registraron 11 especies agrupadas en cinco órdenes, siete familias y nueve géneros. Finalmente, en el Bosque encino se registraron seis especies agrupadas en tres órdenes, cinco familias y seis géneros.

Cuatro especies se distribuyen en todos los tipos de vegetación presentes en el municipio: *D. virginiana*, *U. cinereoargenteus*, *C. leuconotus*, y *O. virginianus*. En contraste *D. novemcintus*, *M. macroura*, *G. vittata* y *P. lotor* fueron registradas únicamente en un tipo de vegetación (Cuadro 2, Anexo).

Estatus de conservación

De las especies registradas, dos (*H. yagouaroundi*, *G. vittata*) se encuentran amenazadas y dos más (*L. pardalis* y *L. wiedii*) en peligro de extinción esto de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010; solo una especie (*L. wiedii*) se encuentra en la IUCN como casi amenazada y en la CITES en su apéndice I se ubican tres especies, uno en su apéndice II y dos en su apéndice III (Cuadro 2).

Cuadro 2. Lista de especies registradas, tipo de vegetación y su categoría de riesgo según la NOM-059-2010: P=en peligro de extinción, A=amenazada, Pr=sujeta a protección especial; IUCN: LC: preocupación menor, NT: casi amenazada; apéndice de la CITES: I, II y III. BE= Bosque de encino; BP= Bosque de pino; SB= Selva baja caducifolia; BPE= Bosque de pino-encino.

Categoría taxonómica	Vegetación	NOM 059	IUCN	CITES
Orden Didelphimorphia				
Familia Didelphidae				
<i>Didelphis virginiana</i> Kerr, 1792	BE,BP,SB,BPE		LC	
<i>Didelphis marsupialis</i> Linnaeus, 1758	BP,SB,BPE		LC	
Orden Cingulata				
Familia Dasypodidae				
<i>Dasypus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	SB		LC	
Orden Lagomorpha				
Familia Leporidae				
<i>Sylvilagus floridanus</i> J. A. Allen, 1890	BP,SB,BPE		LC	
Orden Rodentia				
Familia Sciuridae				
<i>Sciurus aureogaster</i> F. Cuvier, 1829	BP,SB,BPE		LC	
Familia Cuniculidae				
<i>Cuniculus paca</i> Linnaeus, 1766	BP,SB		LC	III
Orden Carnivora				
Familia Felidae				
<i>Herpailurus yagouaroundi</i> E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1803	BP,SB,BPE	A	LC	I
<i>Leopardus pardalis</i> Linnaeus, 1758	SB,BP	P	LC	I
<i>Leopardus wiedii</i> Schinz, 1821	BP,SB,BPE	P	NT	I
<i>Puma concolor</i> Linnaeus, 1771	BP,SB,BPE			II
Familia Canidae				
<i>Urocyon cinereoargenteus</i> Schreber, 1775	BE,BP,SB,BPE		LC	
Familia Mephitidae				
<i>Conepatus leuconotus</i> Lichtenstein, 1832	BE,BP,SB,BPE		LC	
<i>Mephitis macroura</i> Lichtenstein, 1832	BP		LC	
<i>Spilogale angustifrons</i> A. H. Howell, 1902	BP,SB,BPE		LC	
Familia Mustelidae				
<i>Galactis vittata</i> Schreber, 1776	SB	A	LC	
Familia Procyonidae				
<i>Bassariscus astutus</i> Lichtenstein, 1830	BE,BP,SB		LC	
<i>Nasua narica</i> Linnaeus, 1766	BP,BE,SB		LC	III
<i>Procyon lotor</i> Linnaeus, 1758	BP		LC	
Orden Artiodactyla				
Familia Cervidae				
<i>Odocoileus virginianus</i> Zimmermann, 1780	BE,BP,SB,BPE		LC	

Patrón de actividad

En total 10 especies tuvieron más de 30 registros, las cuales fueron: tlacuache norteño, tlacuache sureño, conejo serrano, ardilla gris, tepezcuintle, zorra gris, zorrillo espalda blanca, zorrillo manchado, tejón y venado cola blanca. Sin embargo, se presentan los patrones de actividad de tres especies con menos registros como el armadillo, tigrillo y cacomixtle, puesto que cumplen con el mínimo de 11 registros independientes. No obstante, estos tres últimos resultados deben interpretarse con cautela (Cuadro 1).

Se registraron los siguientes tipos de patrones de actividad: 1) Nocturno: Representó el 69.2% de las especies, incluyendo al tlacuache norteño, tlacuache sureño, armadillo, tepezcuintle, tigrillo, zorra gris, zorrillo espalda blanca, zorrillo manchado y cacomixtle; 2) Diurno: Correspondió con el 15.3% de las especies, entre las cuales se encontraron la ardilla gris y venado cola blanca; 3) Crepuscular: Registrado en el conejo serrano (7.7%) y 4) Catemeral: Con el 7.7%, representado exclusivamente por el tejón, ya que esta especie no mostró una preferencia definida hacia un horario en específico.

Prueba de uniformidad de Rayleigh (Z)

Las especies que presentaron una afinidad por ciertos periodos del día, con base en la prueba de Rayleigh, fueron los siguientes: tlacuache sureño ($Z=0.75$, $P<0.05$) y tlacuache norteño ($Z=0.76$, $P<0.05$), ambos con mayor actividad registrada durante la media noche (Figura 3).

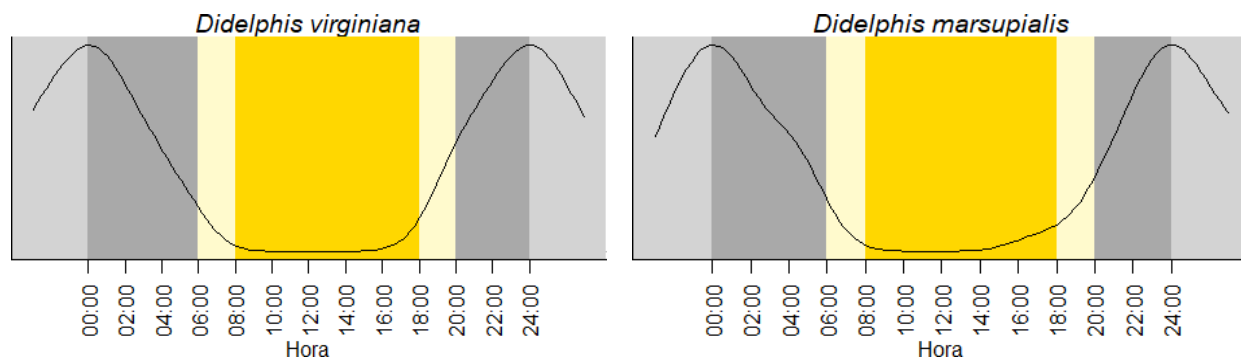


Figura 3. Patrón de actividad del tlacuache norteño (*Didelphis virginiana*) y tlacuache sureño (*Didelphis marsupialis*), especies que muestran una direccionalidad hacia las horas nocturnas.

El tepezcuintle ($Z=0.83$, $P<0.05$) con una actividad concentrada entre 00:00-4:00 h; zorrillo espalda blanca ($Z=0.79$, $P<0.05$) con un pico de actividad entre las 2:00-4:00 h, mientras que el zorrillo manchado ($Z=0.69$, $P<0.05$) presentó una mayor actividad entre las 20:00-22:00 h; el cacomixtle ($Z=0.78$, $P<0.05$) cuya actividad se concentró entre las 2:00- 4:00 h (Figura 4).

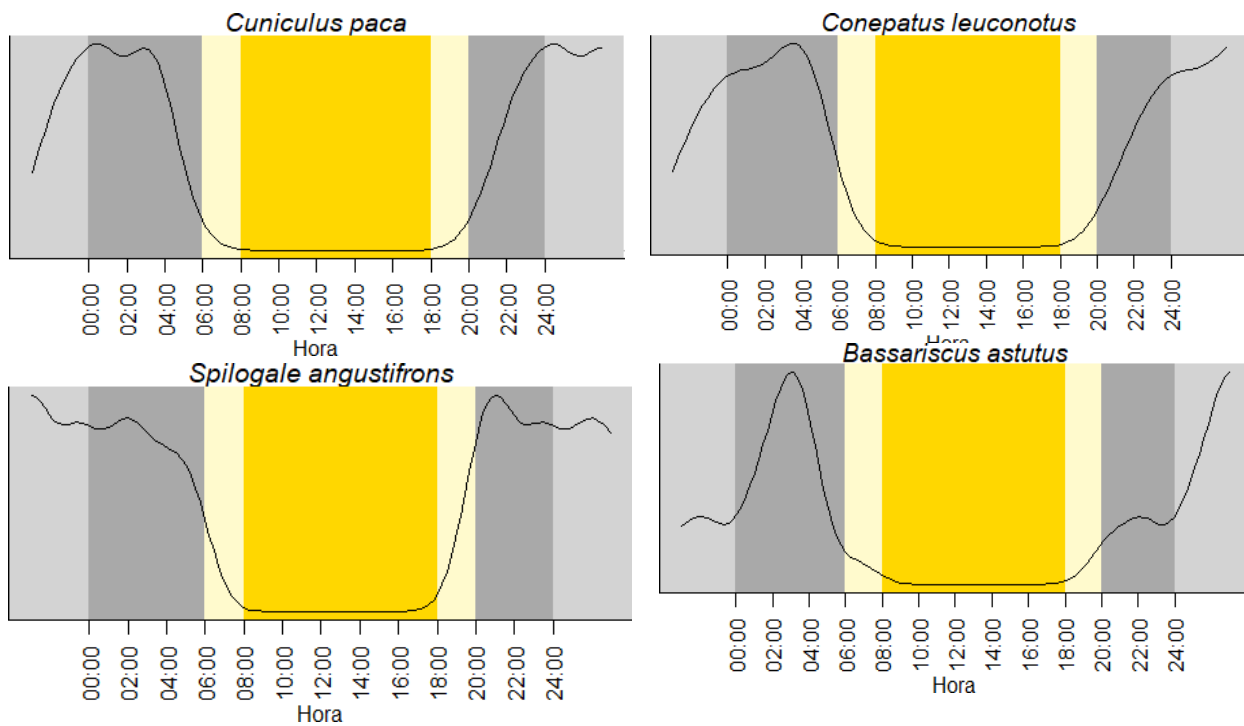


Figura 4. Patrón de actividad del tepezcuintle (*Cuniculus paca*), zorrillo espalda blanca (*Conepatus leuconotus*), zorrillo manchado (*Spilogale angustifrons*) y cacomixtle (*Bassariscus astutus*) especies que muestran una direccionalidad hacia las horas nocturnas.

El tigrillo ($Z=0.73$, $P<0.05$) mostró con un pico de actividad registrado entre las 20:00-22:00 h; el armadillo ($Z=0.92$, $P<0.05$) una mayor actividad después de la medianoche 0:00- 2:00 h. Finalmente, la ardilla gris ($Z=0.81$, $P<0.05$), evidenció un patrón de actividad totalmente diurno, concentrado entre las 8:00-10:00 h (Figura 5).

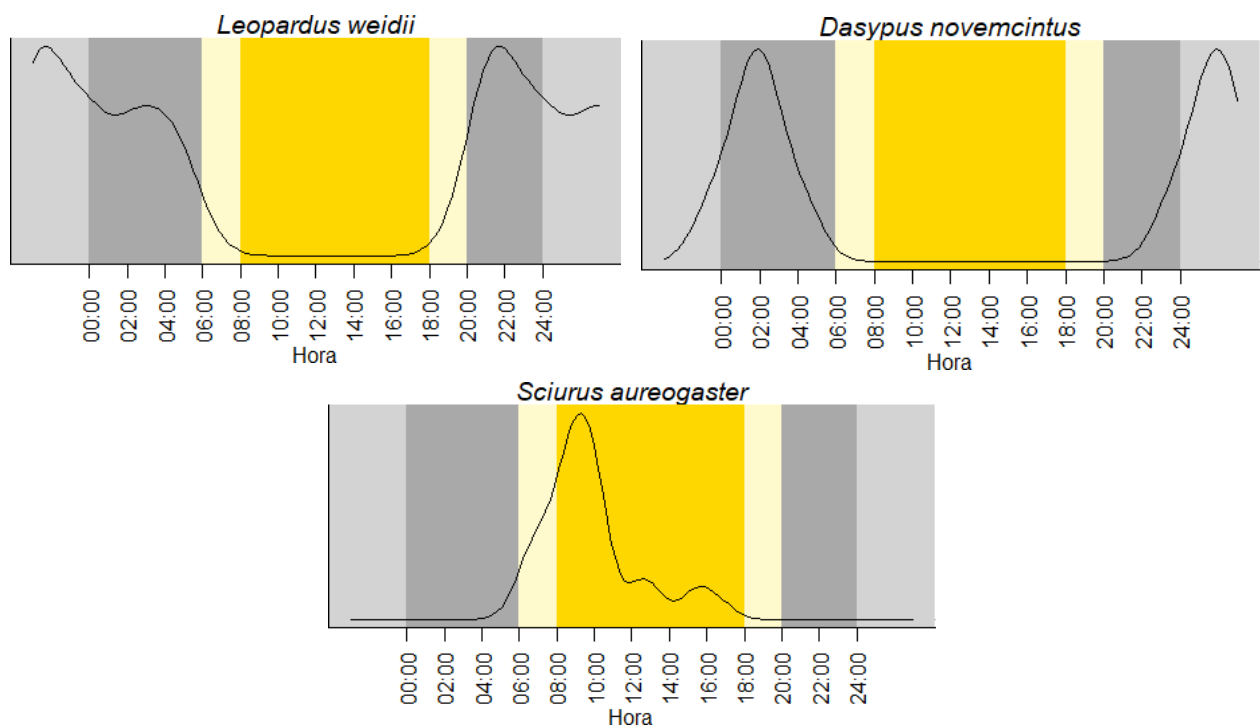


Figura 5. Patrón de actividad del tigrillo (*Leopardus wiedii*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*) y ardilla gris (*Sciurus aureogaster*). Las dos primeras especies muestran una direccionalidad hacia las horas nocturnas, mientras que la ardilla gris muestra una preferencia por la actividad diurna.

Prueba de espaciado de Rao's (U)

Por otro lado, las especies que mostraron patrones de actividad asociados a múltiples periodos del día, evaluadas mediante la prueba de espaciado de Rao's, fueron: conejo serrano ($U=176.40$, $P<0.05$) presentando dos picos de actividad, la primera durante el amanecer 6:00-8:00 h y la segunda durante el atardecer 18:00-20:00 h, zorra gris ($U=179.35$, $P<0.05$) presentó actividad bimodal, con picos entre las 20:00- 22:00 h y 4:00-6:00 h y el venado cola blanca ($U=180$, $P<0.05$) durante las 10:00-12:00 h y entre las 20:00-22:00 h (Figura 6).

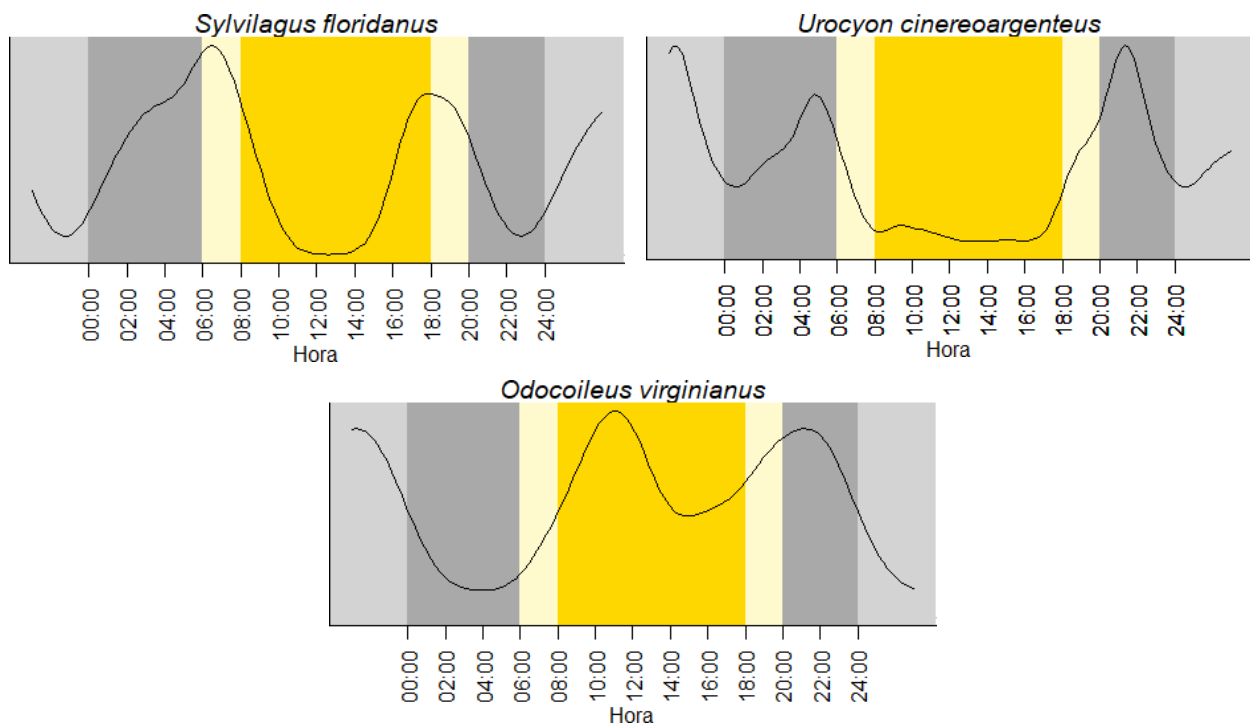


Figura 6. Patrón de actividad del conejo serrano (*Sylvilagus floridanus*), zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*) y venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*). El conejo serrano es el único mamífero en desarrollar sus actividades durante el amanecer y atardecer. La zorra gris exhibe picos de actividad más pronunciados durante las horas nocturnas, mientras que el venado cola blanca mostró una mayor actividad durante el día.

Finalmente, el tejón ($U=135.26$, $P>0.05$) fue la única especie que no presentó un patrón claro de actividad, lo que sugiere una distribución uniforme de su actividad a lo largo del día, característica de un patrón catemeral (Figura 7).

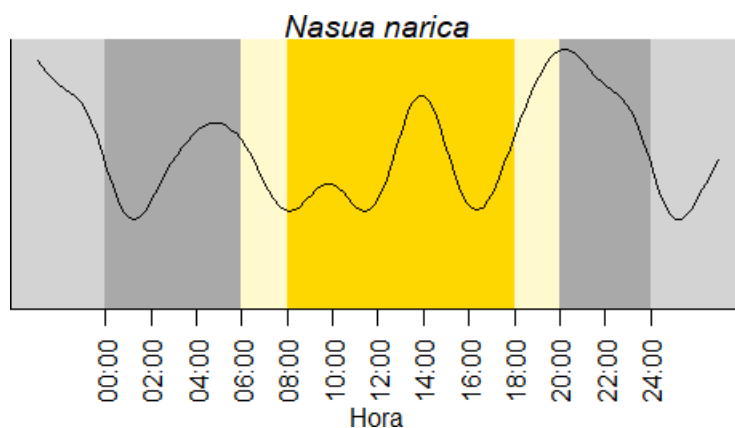


Figura 7. Patrón de actividad del tejón (*Nasua narica*). Única especie que demostró tener un patrón de actividad catemeral.

Encuestas

Se aplicó la encuesta a 23 personas en total, con un rango de edad entre los 24 a los 70 años. Se establecieron tres rangos de edad: jóvenes (18-25), Adultos (26-59) y personas mayores (60-80 años). Del total de encuestados, el 4.3 % correspondió al grupo de jóvenes, el 65.2 % al de adultos y el 30.4 % a personas mayores.

En cuanto al género de los encuestados, el 82% de las respuestas dada por habitantes del sexo masculino y el 18% por el sexo femenino. Respecto a la ocupación el 52.17% se dedica a la agricultura, el 17.39 % a labores del hogar y el 30.43 % a otras actividades.

Mediante las encuestas se corroboraron 18 de las 19 especies de mamíferos registradas mediante cámaras trampa, avistamientos y otros métodos indirectos (huellas, excretas). La única especie no reconocida por los encuestados fue el grisón. Asimismo, mediante la ficha ilustrada, que incluía especies no registradas en este estudio, pero con potencial

distribución en la región, se identificó que cuatro especies no han sido avistadas por los habitantes: el mono araña, jaguar, viejo de monte y martucha.

En cuanto a la percepción del nivel de abundancia de las especies en el municipio, los encuestados señalaron como las más frecuentes al tlacuache, conejo serrano, zorrillo espalda blanca, zorrillo manchado, cacomixtle, tejón, venado cola blanca y ardilla gris. Las especies consideradas escasas por su difícil observación fueron el ocelote, puma, yaguarundi, coyote y jabalí. Por último, algunas personas mayores mencionaron la presencia en décadas pasadas de especies que ya no se observan en la actualidad en Santo Domingo Albarradas, como el oso hormiguero y la nutria, por lo que se les consideran ausentes en el área de estudio.

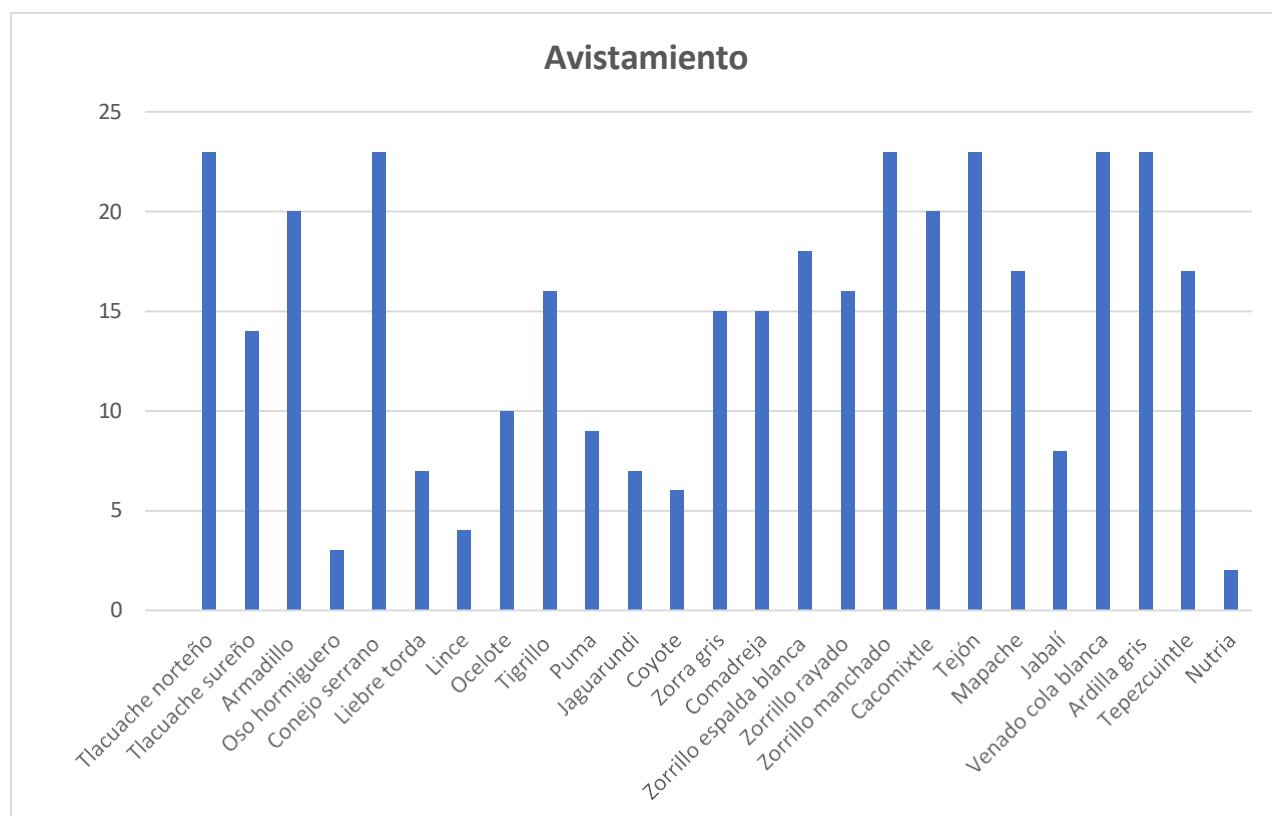


Figura 8. Lista de especies registradas a partir de entrevistas.

Uso tradicional

El principal uso que se le da a los mamíferos es el consumo como alimento. Las especies consumidas corresponden al tlacuache norteño, tlacuache sureño, armadillo, conejo serrano, zorrillo espalda blanca, zorrillo rayado, cacomixtle, tejón, jabalí, venado cola blanca y tepezcuintle.

Además, algunas especies son ocupadas para la venta de carne y piel, ejemplo de estos son el tlacuache común, tlacuache sureño, ocelote, tigrillo, yaguarundi, comadreja, zorrillo espalda blanca, zorrillo rayado, tejón, mapache, jabalí, venado cola blanca y tepezcuintle.

Para usos medicinales, los tlacuaches y los zorrillos son empleados en remedios tradicionales. Por otro lado, ocho especies son usadas como adorno, ya sea mediante sus pieles o huesos, incluyendo al ocelote, tigrillo, puma, yaguarundi, zorra gris, cacomixtle y venado cola blanca. Finalmente, el conejo serrano ha sido mencionado como mascota.

DISCUSIÓN

Riqueza de especies

El Municipio de Santo Domingo Albarradas registró una riqueza específica de 19 especies de mamíferos, representando el 40% de las 48 especies de mamíferos medianos y grandes que se distribuyen en el estado de Oaxaca, de acuerdo con lo reportado por Briones-Salas *et al.* (2015). Por lo que seis de los nueve órdenes y 11 de las 17 familias se pueden encontrar en el sitio de estudio, de esta manera, a pesar de presentar actividades como: la agricultura, ganadería y la caza, la riqueza de mamíferos medianos y grandes en el sitio es sobresaliente.

Santo Domingo Albarradas pertenece a la subprovincia de Montañas y Valles del centro, en la que registraron la presencia de 20 especies de mamíferos medianos y grandes (Briones-Salas *et al.*, 2015), sin embargo, mediante el fototrampeo, estaciones olfativas y encuestas no se obtuvo algún registro o evidencia de la presencia de las siguientes especies: mono araña, viejo de monte, cacomixtle tropical y martucha. La ausencia de estas especies puede atribuirse a la falta de hábitats adecuados, ya que prefieren zonas con vegetación densa como selvas tropicales y subtropicales, tipos de vegetación que no se encuentran en la zona de estudio (Ortiz-Martínez, y Ramos-Fernández, 2012; Pozos-López *et al.*, 2024).

Dentro del distrito de Tlacolula Briones-Salas *et al.* (2015) reportaron la presencia de 13 especies, posteriormente el Instituto Estatal de Ecología y Desarrollo Sustentable de Oaxaca (2016) agregó a la lista 14 mamíferos medianos y grandes a la región, cabe destacar que en ambos trabajos no se registró el grisón, especie que sí fue registrado en nuestro estudio. Este registro es de gran relevancia, ya que su distribución en Oaxaca es poco conocida, por lo que es considerado una especie ecológicamente rara, además de que es una especie con bajas tasas de captura en estudios de fototrampeo lo que dificulta su análisis poblacional (Ríos-Solís *et al.*, 2022). El registro adquiere importancia debido al estado crítico en que se encuentra la especie, catalogada como amenazada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

También se debe mencionar que especies como el oso hormiguero, mono araña, ardilla tropical, lince, jaguar, coyote, conejo de monte, jabalí, comadreja y la liebre torda no fueron registradas. Sin embargo, en los municipios colindantes como Villa Díaz Ordaz, San Lorenzo Albarradas y San Pablo Villa de Mitla se han documentado la presencia del coyote, jaguar, lince, conejo de monte, comadreja, liebre torda y jabalí, únicamente el oso hormiguero, mono araña y ardilla tropical no cuentan con algún avistamiento reciente (Plan Municipal de desarrollo, 2010, 2016; Jarquín, 2021). Por lo que se puede concluir que estas 3 últimas especies no llegan a distribuirse en nuestro sitio de estudio al no contar con registros en las cercanías de Santo Domingo Albarradas.

De acuerdo con la curva de acumulación de especies de los estimadores es posible encontrar una especie más para el Municipio de Santo Domingo Albarradas; basado en registros previos de mamíferos en el Distrito de Tlacolula, por tipos de vegetación (Briones-Salas *et al.*, 2015; IEEDS, 2016) y lo dicho por los pobladores de la localidad mediante las entrevistas, es posible que la especie faltante sea la comadreja. Esta especie ha sido documentada en otros trabajos con vegetación similar al área de estudio (Ruiz-Soberanes y Gómez-Álvarez, 2010; Cortés-Gutiérrez *et al.*, 2019; Chávez-León, 2024). Además, con base en las entrevistas, también se respalda su presencia por su alto número de avistamientos (15), lo que sugiere que su presencia en el área es recurrente, aunque no haya sido registrada a través del método de cámaras trampa (Figura 8).

Así mismo otras especies como la liebre torda (6), lince (4), coyote (6) y jabalí (8) han sido reconocidas por los pobladores, pero en menor medida y en áreas limítrofes del municipio, por lo que es probable que estas especies utilicen el área de estudio como una zona de tránsito, lo que explicaría su detección esporádica en los límites de Santo Domingo Albarradas. Este patrón ha sido documentado en otros estudios donde ciertos mamíferos de hábitos generalistas y con grandes rasgos de desplazamiento utilizan corredores biológicos sin establecer su población permanente en el área (González-Maya, 2013; Herrera-Bustos, 2022). Además de que las especies pueden ampliar o reducir su distribución en función de cambios en el ambiente o incluso pueden no ser detectables todos los años (Jiménez y Hortal, 2003).

Uso tradicional

El aprovechamiento de mamíferos silvestres es muy común en una gran cantidad de comunidades de todo el país. Históricamente, estos organismos han sido utilizados como alimento, lo que ayuda a resolver la problemática relativa a la ingesta de proteínas de las comunidades. Sin embargo, además de su valor nutricional, también se ha evidenciado que son aprovechados con otros fines como medicinal, ornamental y religioso (García *et al.*, 2014; Lira *et al.*, 2014). Por ejemplo, en Santo Domingo Albarradas se ha documentado el aprovechamiento de varias especies, dentro de los que destacan el venado cola blanca, armadillo, tejón y tepezcuintle como fuentes de proteína. Ceceñas y Figueroa (2022) resumen que uno de los criterios que influyen en la preferencia de los pobladores por el consumo de estas especies es su sabor, ya que las carnes son percibidas como más suaves, sabrosas y de mejor calidad en comparación con otros mamíferos.

Otro uso relevante es el medicinal, el presente estudio identificó que los tlacuaches y los zorrillos son empleados en remedios tradicionales, lo que concuerda con reportes previos donde se menciona el uso de grasa, huesos y tejidos de estos animales en la medicina tradicional para tratar diversos malestares. Por ejemplo, la grasa y la carne de los zorrillos, según la creencia, se usan para tratar afecciones cutáneas como el acné o los abscesos, mientras que su sangre ayuda como antibiótico para combatir enfermedades de vías urinarias. Para el caso de los tlacuaches, su uso se ha asociado con el tratamiento de fracturas y dolores óseos (Estrada *et al.*, 2018; García *et al.*, 2018; Gerardo *et al.*, 2020).

El aprovechamiento de mamíferos con fines ornamentales también es una práctica documentada en nuestro país. Renata-Guiascón *et al.* (2015) mencionan que el venado cola blanca es una de las especies con mayor uso ornamental, lo que se relaciona con una mayor actividad comercial en las comunidades del país. En Santo Domingo Albarradas es una de las principales especies con este uso, desatándose el empleo de su cabeza, piel y astas como elementos decorativos en los hogares. También el uso en

pieles de felinos se ha registrado, aunque en menor medida, ya que de acuerdo con los pobladores son animales muy esquivos. No obstante, la alta valoración de sus pieles por su belleza y rareza ha incentivado la caza furtiva. Esta situación se ve agravada por la ausencia de vedas específicas, lo que facilita el comercio de estas especies (Espinosa y Tella, 2016). Adicionalmente, se da el uso de cráneos, garras y colmillos de felinos como amuletos de protección o símbolos de poder lo que refuerza la demanda de estos materiales (Ojeda-Lavariaga *et al.*, 2019).

Tipos de vegetación

En la selva baja caducifolia de Santo Domingo Albarradas, mediante métodos directos e indirectos, se registraron en total 17 especies de mamíferos. En comparación con otros estudios realizados en el estado de Oaxaca con el mismo tipo de vegetación, se encontró que nuestros resultados son consistentes con registros previos, por ejemplo, Lira-Torres *et al.* (2005) en el Cerro de la Tuza, identificaron un total de 21 especies de mamíferos medianos y grandes, de las cuales 10 coinciden con nuestros registros: tlacuache norteño, armadillo, ardilla gris, zorra gris, yaguarundi, ocelote, puma, zorrillo espalda blanca, tejón y venado cola blanca, se debe mencionar que otras especies como la nutria, zorrillo pigmeo, martucha y tapir, no tienen un registro en Santo Domingo debido a que su distribución no abarca esta área de estudio.

En el mismo tipo de vegetación, Santos-Moreno y Ruiz (2011), reportaron en el inventario de la región de Nizanda, Juchitán, un total de 14 especies, de las cuales 10 se encontraron en Santo Domingo Albarradas. Asimismo, de las 17 especies registradas en total se comparten los mismos órdenes: Didelphimorphia, Cingulata, Lagomorpha, Rodentia, Carnivora y Artiodactyla. Del mismo modo, se identificaron en ambas localidades las siguientes familias: Didelphidae, Dasypodidae, Canidae, Felidae, Mustelidae, Mephitidae, Procyonidae, Sciuridae y Leporidae. De manera similar, Cervantes y Rivero (2012) reportaron el inventario de mamíferos del Municipio de Cosoltepec, en el que registraron 14 especies de mamíferos, destacando la alta representación del orden Carnivora con cuatro familias: Felidae, Canidae, Mephitidae y Procyonidae. Este patrón es similar al observado en nuestro estudio, donde se encontró

una alta proporción de especies pertenecientes al mismo orden.

Para el bosque de pino, las especies registradas en este estudio pueden compararse con el trabajo de Ruiz-Soberanes y Gómez-Álvarez (2010) quienes, en el Parque Nacional Malinche, registraron 14 especies de mamíferos en este tipo de vegetación. A nivel de órdenes, ambos coinciden en la presencia de Didelphimorphia, Cingulata, Lagomorpha, Rodentia y Carnivora. Sin embargo, en Santo Domingo Albarradas se registró la presencia del orden Artiodactyla, representado por el venado cola blanca mientras que en el Parque Nacional Malinche no se reportó algún registro dentro de este orden. En contraste, Ruíz-Soberanes y Gómez-Álvarez (2010) reportaron la presencia de la familia Dasypodidae y Mustelidae, ausentes en el bosque de pino de Santo Domingo Albarradas. A nivel de especies, el municipio de estudio cuenta con mayores registros de carnívoros, como el ocelote, tigrillo, yaguarundi y puma, además de la presencia de ungulados como el venado cola blanca lo que sugiere un ecosistema funcional con especies tope de cadena trófica. En Malinche, en cambio se reportó una mayor riqueza de pequeños mamíferos. Por otro lado, Briones-Salas *et al.* (2015) mencionan que en este tipo de vegetación se pueden encontrar hasta 22 especies, entre las cuales destacan el tepezcuintle, yaguarundi, tigrillo, lince, tejón, jaguar y oso hormiguero. Si bien estas dos últimas especies no cuentan con registros de presencia en nuestra área de estudio, se logra comprender que el bosque de pino constituye un hábitat con una alta cantidad de riqueza de especies.

Para el bosque de pino-encino se registraron 11 especies, comparativamente Vargas-Contreras (2001) registró 13 especies en este tipo de vegetación en la Reserva de la biósfera El Cielo en Tamaulipas, coinciden en la presencia de cinco especies (zorrra gris, puma, zorrillo espalda blanca, venado cola blanca y conejo serrano), tanto el ardillón, ardilla de Allen y el oso negro no fueron registrados debido a que no se distribuyen en nuestro sitio de estudio. Chávez-León (2024) en un ecosistema con tipos de vegetación de pino, pino-encino, encino-pino en Chignahuapan, Puebla, determinó mediante el uso de cámaras trampa la presencia de 13 especies, de los cuales el conejo de monte, zorrra gris, lince, coyote y comadreja no se registraron en nuestro estudio, sin embargo se debe prestar atención en estas últimas tres especies, puesto que estas si llegan a distribuirse

en el Distrito de Tlacolula (Briones-Salas *et al.*, 2015) por lo que es probable que se encuentren en los bosques de Santo Domingo Albarradas.

Finalmente, Arroyo-Chacón (2013) en un encinar del Cañón del Sumidero, Chiapas registró únicamente seis especies de mamíferos medianos y grandes, los cuales de igual manera se registraron en el bosque de encino de Santo Domingo Albarradas (zorra gris, zorrillo espalda blanca y venado cola blanca). Sin embargo, las especies ardilla gris, armadillo y conejo serrano, no se registraron en el bosque de encino, aunque si se encontraron en otros tipos de vegetación.

Así mismo Cortés-Gutiérrez *et al.* (2019) en un bosque de encino en el Municipio de Acámbaro, Guanajuato registraron 17 especies de mamíferos, se coincide en que el orden Carnivora es el mejor representado, ya que ambos estudios comparten registros de tejón, cacomixtle, mapache, zorra gris y zorrillo espalda blanca. Además, en el Municipio de Acámbaro se tiene el registro de otras cinco especies que también se han documentado en el actual estudio, aunque en otros tipos de vegetación. Por lo tanto, es necesario ampliar los esfuerzos de muestreo en este tipo de vegetación para poder corroborar la presencia de especies como el puma, mapache, zorrillo rayado, conejo serrano y armadillo.

Estatus de conservación

En el Municipio de Santo Domingo Albarradas las especies que se encuentran en peligro de extinción o amenazadas pertenecen a la familia Felidae. La NOM-059-SEMARNAT-2010 enlista al ocelote, tigrillo y jaguarundi mientras que la CITES en su apéndice II incluye al puma. Esto se debe a que las poblaciones de los felinos son objeto de caza por sus pieles, partes corporales y por conflictos con actividades humanas, ya que son considerados como una amenaza para el ganado haciendo que disminuyan sus poblaciones (Charre-Medellín *et al.*, 2015). Estos factores, combinados con la fragmentación del hábitat y la reducción de la abundancia de sus presas naturales, han contribuido al declive de los felinos (Sanderson, 2002).

De acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 el grisón se encuentra amenazada, esta clasificación esta en parte sustentada por su aparente baja densidad poblacional, estimada entre 1-2.4 km², así como por la escasez de información disponible sobre su ecología y distribución (Eisenberg *et al.* 1979; Hernández-Hernández *et al.* 2018). Sin embargo, es importante considerar que esta baja detectabilidad puede estar más relacionada con su propia biología y comportamiento que con una disminución real de sus poblaciones. El grisón es una especie de hábitos esquivos, difícil de observar en campo, lo que ha llevado a que sea considerada como una especie rara. De hecho, dentro de la familia Mustelidae el género *Galictis* se encuentra entre los menos estudiados lo que contribuye a la percepción de su rareza (Lucas-Juárez *et al.*, 2021).

Mientras que en la CITES en su apéndice III se enlistan especies como el tepezcuintle y tejón por lo que se debe prestar atención en su población para garantizar su supervivencia. Diversos factores como la degradación de los ecosistemas, la contaminación, la caza y tala indiscriminada hacen que la población de estas especies vaya disminuyendo en distintas regiones de México (CONABIO, 2022). Por ejemplo, el tepezcuintle es valorada por su carne, la cual es preferida sobre la de otros mamíferos como venados y jabalíes por tener una carne más suave, llevando a que esta especie haya desaparecido en algunas localidades tanto de la Selva Lacandona en Chiapas como del estado de Tabasco y se prevé que en otras regiones de México podría llegar a desaparecer en las siguientes décadas (Ceceñas y Figueroa de León, 2022). Por su parte, también el tejón enfrenta amenazas relacionadas con la cacería ya que es percibida como una especie que causa daños a los cultivos, generando conflictos con las comunidades rurales (Valenzuela,1999).

Patrón de actividad

De acuerdo con los resultados 9 de las 13 especies registradas son de hábitos nocturnos, esto es debido a que, la mayoría de los mamíferos neotropicales (excepto los primates), presentan este patrón de actividad (Srbek-Araujo y García, 2005).

Van Schaik y Griffiths (1996) plantean que el tamaño corporal está estrechamente relacionado con el patrón de actividad, de modo que los animales más grandes, dado sus requerimientos energéticos mayores, deben forrajear durante períodos más prolongados, llegando a ser más activos tanto de día como de noche. En contraste, los hábitos nocturnos de animales menores a 10 kg se deben a la evasión de riesgo a ser depredados. Sin embargo, algunos resultados de este trabajo contradicen lo anterior, ya que especies como: la ardilla gris, tejón y conejo serrano son de hábitos diurnos, crepusculares o catemerales, por lo que puede deberse a otros factores como la disponibilidad de recursos, la temperatura, la competencia, etc.

Por ejemplo, el tejón presentó un patrón general catemeral, similar a lo reportado por varios trabajos (Monroy-Vilchis *et al.*, 2011; González-Tenorio, 2021) esto puede deberse a que los patrones de actividad difieren entre sexos y estaciones. Se ha documentado que los machos solitarios tienden a ser más nocturnos que los grupos (hembras y juveniles). También durante la época seca las hembras y juveniles recorren distancias más cortas y descansan más durante el día, mientras que los machos solitarios no mostraron cambios estacionales, mientras que durante las lluvias la actividad está uniformemente distribuida a lo largo del día (Valenzuela, 1999). Para el caso de la ardilla gris su actividad estrictamente diurna está relacionado con estrategias de termorregulación, puesto que suele desarrollarse en ambientes donde las temperaturas nocturnas pueden ser desfavorables, por lo que limitan su actividad a las horas del día para así aprovechar condiciones térmicas más estables y optimizar su metabolismo (Emmons, 1984). Por otro lado, el conejo serrano presentó mayor actividad cerca del amanecer y atardecer, lo que sugiere una estrategia adaptativa para reducir la exposición a depredadores. Durante el día evita a las aves rapaces y en la noche minimiza el riesgo

de ser cazado por carnívoros terrestres. Por lo tanto, en el día como en la noche permanecen ocultos para reducir la exposición a depredadores y conservar energía (Moreno *et al.*, 1996).

Coincidiendo con el tamaño (<10 kg) y el patrón de actividad nocturno los trabajos de Lira-Torres y Briones-Salas (2012); Cortés-Marcial y Briones-Salas (2014); Hernández *et al.* (2018); Mella-Méndez *et al.* (2019) y Pérez-Irineo *et al.* (2021) concuerdan que ciertas especies si siguen tal patrón, puesto que el armadillo, tepezcuintle, tlacuache norteño y sureño, cacomixtle y zorra gris presentan hábitos nocturnos. Puesto que al ser especies de menor tamaño utilizan la oscuridad para no ser detectados fácilmente.

También Farías-González y Hernández-Mendoza (2021) en su estudio de los mefitidos de la reserva de la biosfera de Tehuacán-Cuicatlán concluyeron que tanto el zorrillo espalda blanca y el zorrillo manchado presentaron actividad principalmente durante el periodo nocturno, coincidiendo con nuestros resultados. Hernández-Sánchez y Santos-Moreno (2022) mencionan que los patrones de actividad de los zorritos están influenciados por la humedad por lo que en lugares que presentan zonas subhúmedas como el del área de estudio, presentan una mayor actividad en la noche como una estrategia de termorregulación para minimizar las condiciones fisiológicamente estresantes, como la pérdida de agua. También, hacen mención que, aunque coexisten con más depredadores durante la noche, pueden evitar el riesgo de depredación utilizando secreciones anales nocivas, por lo que la efectividad de este mecanismo de defensa antidepredadores permite que estén activos durante la noche.

Otra especie de hábitos nocturnos es el tigrillo, con un pico de actividad registrada (20:00-22:00 h), coincidiendo con los trabajos de Briones-Salas (2016) y Pérez-Irineo *et al.* (2021) quienes mencionan que este comportamiento está relacionado con la actividad de sus presas principales en el área como los tlacuaches, armadillos, conejos, pájaros pequeños y ratones, además de que les proporciona una ventaja sobre sus presas.

Para el caso del venado cola blanca se registró como una especie diurna, dado que, si bien presentó un pico de actividad durante el periodo nocturno (20:00-22:00 h), la mayor proporción de registros se concentró en las horas de luz, lo que evidencia una preferencia

por la actividad diurna. Situación acorde con los trabajos de Monroy-Vilchis *et al.* (2011); Lira-Torres y Briones-Salas (2012) mencionan que tienen una mayor actividad diurna, debido a las condiciones adecuadas como la estructura forestal, disponibilidad de recursos, alimentos y protección. Sin embargo, Miller *et al.* (2004); Galindo y Weber (2005) indican que es una especie con patrones flexibles, siendo más diurnos en invierno y en otras estaciones crepusculares con picos de actividad al anochecer y al amanecer.

CONCLUSIONES

- Se registró la presencia de 19 especies de mamíferos medianos y grandes en el Municipio de Santo Domingo Albarradas mediante métodos directos e indirectos, lo cual representa el 40% de las 47 especies de mamíferos medianos y grandes que se distribuyen en el estado de Oaxaca.
- El orden mejor representado fue Carnivora con 12 especies, mientras que los órdenes Cingulata, Lagomorpha y Artiodactyla presentaron la menor riqueza, con una especie cada uno.
- La curva de acumulación de especies se estabilizó llegando a la asíntota, lo cual muestra un esfuerzo de muestreo adecuado. La curva sugiere que después de 8-10 cámaras, el número de especies registradas se acerca a un valor asíntótico, lo que indica que con estas se puede capturar la diversidad de mamíferos en la zona.
- En Santo Domingo Albarradas hay cuatro tipos de vegetación, siendo la selva baja caducifolia y el bosque de pino los más abundantes en cuanto a número de especies (17 cada uno).
- *Didelphis virginiana*, *Urocyon cinereoargenteus*, *Conepatus leuconotus*, y *Odocoileus virginianus* fueron las especies que se distribuyen en los cuatro tipos de vegetación de Santo Domingo Albarradas. En contraste *D. novemcintus* y *G. vittata* se registraron únicamente en la selva baja caducifolia, mientras que *M. macroura* y *P. lotor* se registraron exclusivamente en el bosque de pino.
- *L. pardalis* y *L. wiedii* se encuentran catalogadas en la NOM- 059-SEMARNAT-2010 bajo la categoría de peligro de extinción. Adicionalmente, *L. wiedii* está clasificada como casi amenazada según la Lista Roja de la IUCN. En cuanto a la CITES, *H. yagouaroundi*, *L. pardalis* y *L. wiedii* están incluidas en el apéndice I, *P.*

concolor en su apéndice II, y *C. paca* junto con *N. narica* en el apéndice III.

- Se registraron los cuatro patrones de actividad: *Didelphis virginiana*, *Didelphis marsupialis*, *Dasybus novemcinctus*, *Cuniculus paca*, *Leopardus wiedii*, *Urocyon cinereoargenteus*, *Conepatus leuconotus*, *Spilogale angustifrons* y *Bassariscus astutus* siguen un patrón nocturno. *Sciurus aureogaster* y *Odocoileus virginianus* prefieren un patrón diurno. *Sylvilagus floridanus* es una especie crepuscular. Finalmente, la única especie que no presento preferencia definida fue *Nasua narica*.
- A través de las encuestas aplicadas a los habitantes del municipio se logró corroborar la presencia de 18 de las 19 especies de mamíferos previamente registradas mediante cámaras trampa, avistamientos directos y métodos indirectos como huellas y excretas. La única especie no reconocida por los encuestados fue el grisón lo cual podría estar relacionado con su naturaleza esquiva y baja densidad poblacional.
- El principal uso tradicional de los mamíferos en Santo Domingo albarradas es con fines alimentarios, destacando especies como: *Odocoileus virginianus*, *Nasua narica* y *Cuniculus paca*, las cuales también son aprovechadas para la venta de carne y piel. El uso medicinal se concentra en especies como: *Didelphis virginiana*, *Didelphis marsupialis*, *Mephitis macroura* y *Conepatus leuconotus*. Por otro lado, especies como: *Leopardus wiedii* y *Leopardus pardalis* son empleados con fines ornamentales. Finalmente, *Sylvilagus floridanus* fue mencionada como mascota en algunos hogares.
- El estudio ha logrado documentar la mayoría de las especies esperadas en el área de muestreo. Sin embargo, si se busca detectar especies raras o de baja presencia, podría ser necesario aumentar el esfuerzo de muestreo con un mayor tiempo de monitoreo o incremento del número de cámaras trampa.

BIBLIOGRAFÍA

- Aranda, M. (2012). Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México, D. F. 255 pp.
- Arroyo-Chacón, E., A. Riechers, E. Naranjo, y G. Rivera-Velázquez. (2013). Riqueza, abundancia y diversidad de mamíferos silvestres entre hábitats en el Parque Nacional Cañón del Sumidero, Chiapas, México. *Therya*, 4(3):647-676.
- Benchimol, M. (2016). Medium and large - sized mammals. In T. H. Larsen (Ed.), Core standard methods for rapid biological field assessment. *Arlington: Conservation International*. 37–48 pp.
- Briones-Salas, M., y V. Sánchez-Cordero. (2004). Mamíferos. 423-447 Pp, en: Biodiversidad de Oaxaca (García-Mendoza, A.J., M.J. Ordóñez y M.A. Briones-Salas, Coords. y eds.). Instituto de Biología, UNAM. Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza y World Wildlife Fund, México. 605 pp.
- Briones-Salas, M., M. Cortés, y C. Bonilla. (2006). Colección Regional Mastozoológica de Oaxaca. In C. Lorenzo, E. Espinoza, y Briones (Eds.), *Colecciones mastozoológicas de México*. UNAM. 447-468 pp.
- Briones-Salas, M., D. Ramos, y Y. Santiago. (2014). Análisis de los trabajos presentados en los Congresos Nacionales organizados por la Asociación Mexicana de Mastozología (AMMAC). *Therya* 5(2):461-480.
- Briones-Salas, M., M. Cortés-Marcial, y M. C. Lavariega. (2015). Diversidad y distribución geográfica de los mamíferos terrestres del estado de Oaxaca, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 86(3):685-710.
- Briones-Salas, M., I. Lira-Torres, R. Carrera-Treviño, y G. Sánchez-Rojas. (2016). Relative abundance and activity patterns of wild felids in Chimalapas rainforest, Oaxaca, Mexico. *Therya*, 7(1):123-134.
- Burton, A. C., E. Neilson, D. Moreira, A. Ladle, R. Steenweg, J. T Fisher, y S. Boutin, (2015). Wildlife camera trapping: a review and recommendations for linking surveys to ecological processes. *Journal of applied ecology*, 52(3):675-685.

- Ceballos, G., y G. Oliva. (2005). Los mamíferos silvestres de México. Fondo de Cultura Económica. México, D. F. 988 pp.
- Ceballos, G., y J. Arroyo-Cabrales. (2012). Lista actualizada de los mamíferos de México. *Revista Mexicana de Mastozoología Nueva Época*, 2(1):27-80.
- Ceballos, G. (2014). Mammals of Mexico. Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad. Johns Hopkins University Press, 957 pp.
- Ceceñas, Y., y A. Figueroa de León. (2022). El único e inigualable tepezcuintle: Un pilar de las interacciones en las selvas de México. *Therya ixmana*, 1(2):74-76.
- Cervantes, F. A., y L. Riveros (2012). Mamíferos del Municipio de Cosoltepec, Oaxaca, México. *Therya*, 3(3):311-325.
- Charre-Medellín, J. F., T. C. Monterrubio-Rico, D. Guido-Lemus y E. Mendoza. (2015). Patrones de distribución de felinos silvestres (Carnivora: Felidae) en el trópico seco del Centro-Occidente de México. *Revista de Biología Tropical*, 63(3): 783-797.
- Chávez-León, G. (2024). Vertebrados terrestres en bosques de coníferas bajo manejo. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 15(81):187-219.
- Cinta-Magallón, C., R. Bonilla-Ruz, I. Alarcón, y J. Arroyo-Cabrales. (2012). Dos nuevos registros de margay (*Leopardus wiedii*) en Oaxaca, México, con datos sobre hábitos alimentarios. *UNED Research Journal/Cuadernos de Investigación UNED*, 4(1): 33-40.
- CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). (2011). Appendices I, II, and III. Convention on international trade in endangered species of wild fauna and flora. Ginebra: United Nations Environment Programme.
- Colwell, R. K. (2000). EstimatesS: statistical estimation of species richness and shared species from samples (Software and User's Guide), version 6.0.
- CONABIO (2009). Capital Natural de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México D.F
- Cortés-Gutiérrez, A., A. Álvarez, y M. Sarabia. (2019). Mamíferos silvestres del bosque de encino en la Sierra de los Agustinos en el Municipio de Acámbaro,

Guanajuato, México. *Revista de Zoología*, (30):20-31.

- Cortés-Marcial, M., y M. Briones-Salas. (2014). Diversidad, abundancia relativa y patrones de actividad de mamíferos medianos y grandes en una selva seca del Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México. *Revista de Biología Tropical*, 62(4):1433-1448.
- Cortés-Marcial, M. (2015). Diversidad y conservación de mamíferos medianos y grandes en Juchitán, Oaxaca (Tesis de Doctorado). CIIDIR-OAX. Instituto Politécnico Nacional, Oaxaca, México. 77 pp.
- Cruz-Bazán, E. J., J. E. Ramírez-Albores, y E. G. Chavez-Lugo. (2024). El fototrampeo en los monitoreos mastofaunísticos. *Therya ixmana*, 3(3), 121-123.
- Cruz-Flores, D., D. Martínez, J. Fontanla, y C. A. Mancina. (2017). Inventarios y estimaciones de la biodiversidad. Pp. 26-43. En: *Diversidad biológica de Cuba: métodos de inventario, monitoreo y colecciones biológicas* (C. A. Mancina y D. D. Cruz, Eds.). Editorial AMA, La Habana, 502 pp.
- Díaz-Pulido, A., y E. Payán. (2012). Manual de fototrampeo: una herramienta de investigación para la conservación de la biodiversidad colombiana. Instituto de investigaciones de recursos biológicos Alexander von Humboldt. *Phantera Colombia*. 32 pp.
- Eisenberg, J. F., M. A. O'Connell, y P.V. August. (1979). Density, productivity, and distribution of mammals in two Venezuelan habitats. Pp. 187-207 en *Vertebrate ecology in the north-ern Neotropics* (Eisenberg, F. D., ed.). Smithsonian Institution Press. Washington, D. C., EE.UU
- Emmons, L. H. (1984). Ecological strategies of arboreal mammals in the rain forests of South America. *Mammalian Review*, 14(2):65-79.
- Escalante, T., D. Espinosa, Y J. J. Morrone. (2002). Patrones de distribución geográfica de los mamíferos terrestres de México. *Acta Zoológica Mexicana*, (87), 47-65.
- Espinosa, S., y J. Tella. (2016). Illegal trade of wild cats and its link to taxidermy in Ecuador. *Tropical Conservation Science*, 9(2):1-12.
- Estrada-Portillo, D. S., O. C. Rosas, F. Parra, J. D. D. Guerrero, y L.A. Tarango-Arámbula. (2018). Valor de uso, importancia cultural y percepciones sobre

mamíferos silvestres medianos y grandes en la mixteca poblana. *Acta zoológica mexicana*, 34, 1-15.

- Farías-González, V., y K. Hernández-Mendoza. (2021). Coexistencia de tres mefitidos en la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán, México. *Therya*, 12(3):527-536.
- Foster, V., P. Sarmiento, R. Sollmann, N. Torres, A. Jácomo, N. Negrões, C. Fonseca, y L. Silveira (2013). Jaguar and puma activity patterns and predator- prey interactions in four Brazilian biomes. *Biotropica*, 45(3):373-379.
- Galindo, C., y M. Weber. (2005). Venado cola blanca. Los mamíferos silvestres de México, G. Ceballos y G. Oliva (eds.). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad/ Fondo de Cultura Económica, México, D. F. 517-521 pp.
- García, A., R. Valle, y R. Monroy. (2018). Aprovechamiento tradicional de mamíferos silvestres en Pitzotlán, Morelos, México. *Revista Colombiana de Ciencia Animal RECIA*, 10(2):111-123.
- García-Flores, A., M. Lozano-García, A. Ortiz-Villaseñor, y R. Monroy-Martínez. (2014). Uso de mamíferos silvestres por habitantes del Parque Nacional el Tepozteco, Morelos, México. *Etnobiología*, 12(3):57-67.
- García-Mendoza, A.J., M.J. Ordóñez-Díaz, y M. Briones-Salas. (2004). Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza, *World Wildlife Fund*. México.19-26.
- Gerardo, M., F. Ramírez, O. Ambrosio, y C. Pacheco. (2020). Identificación y usos de los mamíferos silvestres en la comunidad de Coapinola, Municipio, de Ayutla de los Libres, Guerrero, México. *Foro de estudios sobre Guerrero*, 7(1):663-673.
- González-Maya, J., I. Vela-Vargas, y A. Pineda-Guerrero. (2013). Método de valoración de la viabilidad de corredores biológicos para mamíferos: análisis preliminar del corredor biológico San Juan-La Selva en Costa Rica. *Revista Biodiversidad Neotropical*, 3(1): 30-36.
- González-Pérez, G., M. Briones-Salas, y A. M. Alfaro. (2004). Integración del conocimiento faunístico del estado. *In* A. J. García -Mendoza, M. J. Ordóñez, y M.

Briones-Salas (Eds.), *Biodiversidad de Oaxaca*. Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza, World Wildlife Found. 349-366 pp.

- González-Tenorio, R., A. Eppert, y M. Mooring. (2021). Diversidad y patrones de actividad de mamíferos silvestres medianos y grandes en la Cordillera de Talamanca, Costa Rica. *Cuadernos de Investigación UNED*, 13(2).
- Goodwin, G. G. (1969). Mammals from the State of Oaxaca, Mexico, in the American Museum of Natural History. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 14(1):1-269.
- Hernández-Hernández, J., C. Chávez, y R. List. (2018). Diversidad y patrones de actividad de mamíferos medianos y grandes en la Reserva de la Biosfera La Encrucijada, Chiapas, México. *Revista de Biología Tropical*, 66(2):634-646.
- Hernández-Rodríguez, E., L. Escalera-Vázquez, J. M. Calderón-Patrón, y E. Mendoza. (2019). Mamíferos medianos y grandes en sitios de tala de impacto reducido y de conservación en la sierra Juárez, Oaxaca. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 90:1-10.
- Hernández-Sánchez, A., y A. Santos-Moreno. (2022). Drivers of activity patterns of two sympatric skunks (Carnivora: Mephitidae). *Journal of Mammalogy*, 103(5): 1030–1044.
- Herrera-Bustos, Á., X. Castro-Ordoñez, G. Araque-Echeverry, L. Becerra-López, D. Angulo-Rivera, y K. Pérez-Albarracín. (2022). Diseño de corredores ecológicos como herramienta de manejo del paisaje para la conservación de mamíferos en la Orinoquía. *Orinoquia*, 26(2).
- Instituto Estatal de Ecología y Desarrollo Sustentable (IEEDS). (2016). La fauna de mamíferos silvestres. Distrito de Tlacolula, Oaxaca.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2010). Compendio de información geográfica municipal. Santo Domingo Albarradas, Oaxaca.
- Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED). (2012). Datos Socioeconómicos por Municipio.
- IUCN (International Union for Conservation of Nature). (2014). IUCN Red list of threatened species. International Union for Conservancy of Nature and Natural

Resources.

- Jarquín, K. (2021). Estado actual del conocimiento de la flora y fauna en el Municipio de Mitla, Oaxaca (Tesis de Licenciatura). Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Xochimilco.
- Jiménez-Valverde A., y J. Hortal. (2003). Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. *Revista Ibérica de Aracnología*, 8:151-161.
- Lavariega, M. C., M. Briones-Salas, y R. M. Gómez-Ugalde. (2012). Mamíferos medianos y grandes de la Sierra de Villa Alta, Oaxaca, México. *Mastozoología Neotropical*, 19(2):163-178.
- Lira-Torres, I., L. Ambriz, M. A. Camacho, y E. Aguilar. (2005). Mastofauna del cerro de la tuza, Oaxaca. *Revista Mexicana de Mastozoología*, 9(1):6-20.
- Lira Torres, I., y V. Sánchez-Cordero. (2006). Nuevo registro de *Conepatus semistriatus* Boddaert, 1784 (Carnivora: Mustelidae) en Oaxaca, México. *Acta Zoológica Mexicana*, 22(1):119-121.
- Lira-Torres, I., y M. Briones-Salas. (2012). Abundancia relativa y patrones de actividad de los mamíferos de los Chimalapas, Oaxaca, México. *Acta Zoológica Mexicana*, 28(3):566-585.
- Lira-Torres, I., M. Briones-Salas, F. Gómez-de anda, R. Ojeda, A. Peláez. (2014). Uso y aprovechamiento de la fauna silvestre en la Selva Zoque, México. *Acta Zoológica Mexicana*, 30(1):74-90.
- Llorente, J., y S. Ocegueda. (2008). Estado del conocimiento de la biota. En J. Soberón, G. Halffter y J. Llorente-Bousquets (Eds.), *Capital natural de México*, Vol. I. Conocimiento actual de la biodiversidad. México, D.F.: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 283-322 pp.
- Lorenzo, C., S. T. Álvarez-Castañeda, E. Arellano, J. Arroyo-Cabrales, J. Bolaños, M. Briones-Salas, F. A. Cervantes, J. Chablé-Santos, L. Corral, M. Cortés, P. Cortés-Calva, M. De la Paz-Cuevas, C. Elizalde-Arellano, E. Escobedo-Cabrera, E. Espinoza, E. Estrella, J. P. Gallo-Reynoso, D. F. García-Mendoza, H. A. Garza-Torres, M. Á. Zúñiga-Ramos. (2012). Los mamíferos de México en las colecciones

científicas de Norteamérica. *Therya*, 3(2):239-262.

- Lucas-Juárez, G., J. D. Lucas-Juárez, y J. M. Díaz-García. (2021). Nuevo registro del grisón mayor (*Galictis vittata*) en la Sierra Nororiental de Puebla, México. *Therya notes*, 2, 47-50.
- Maffei, L., E. Cuellar, y J. Noss. (2002). Uso de trampas cámara para la evaluación de mamíferos en el ecotono Chaco-Chiquitania. *Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental*, 11: 55-65.
- Mandujano, S., y L. A. Pérez-Solano. (2019). Fototrampeo en R: Organización y Análisis de Datos. Volumen I. Instituto de Ecología AC Xalapa. *Revista Mexicana de Mastozoología (Nueva Época)*, 10(1), 64-67.
- Medellín, R., D. Azuara, L. Maffei, H. Zarza, H. Bárcenas, E. Cruz, R. Legaria, I. Lira, G. Ramos-Fernández, y S. Ávila. (2006). Censos y Monitoreo. In: C. Chávez y G. Ceballos (Eds.). *El Jaguar Mexicano en el Siglo XXI: Situación Actual y Manejo*. Universidad Nacional Autónoma de México. D.F. 25-35 pp.
- Mella-Méndez, I., R. Flores-Peredo, J. Pérez-Torres, S. Hernández-González, D. U. González-Uribe, y B. Bolívar-Cimé, (2019). Activity patterns and temporal niche partitioning of dogs and medium-sized wild mammals in urban parks of Xalapa, Mexico. *Urban Ecosystems*, 22:1061-1070.
- Miller, K., L. Muller, y S. Demarais. (2004). White-tailed deer. In G. A. Feldhamer, B. C. Thompson, y J. A. Chapman (Eds.), *Wild mammals of North America*. Johns Hopkins University Press, 2: 906-930.
- Miller, S., M. Goulden, L. Hutya, M. Keller, S. Saleska, S. Wofsy, et al. (2011). Reduced impact logging minimally alters tropical rainforest carbon and energy exchange. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108, 19431-19435.
- Monroy-Vilchis, O., Y. Gómez, M. Janczur, y V. Urios. (2009). Food niche of Puma concolor in Central Mexico. *Wildlife Biology*, 15 (1): 97 - 105.
- Monroy-Vilchis, O., M. Zarco-González, C. Rodríguez-Soto, L. Soria-Díaz, y V. Urios. (2011). Fototrampeo de mamíferos en la Sierra Nanchititla, México. *Revista de Biología Tropical (International Journal of Tropical Biology)*, 59:373- 383.
- Moreno, S., R. Villafuerte, y M. Delibes. (1996). Cover is safe during the day but

dangerous at night: the use of vegetation by European wild rabbits. *Canadian Journal of Zoology*, 74(9):1656-1660.

- Municipio de Santo Domingo Albarradas. (2009). Plan Municipal de Desarrollo 2009-2010. Finanzas Oaxaca.
https://finanzasoaxaca.gob.mx/pdf/inversion_publica/pmds/08_10/506.pdf. Consultado en agosto 2024.
- Municipio de San Lorenzo Albarradas. (2010). Plan Municipal de Desarrollo 2010. Secretaría de Turismo. <https://www.oaxaca.gob.mx/sectur/wp-content/uploads/sites/65/2020/01/San-Lorenzo-Albarradas.pdf>. Consultado en agosto 2024.
- Municipio de Villa Díaz Ordaz. (2016). Plan Municipal de Desarrollo 2014-2016. Ayuntamiento Municipal.
https://sisplade.oaxaca.gob.mx/bm_sim_services/PlnaesMunicipales/2014_2016/560.pdf. Consultado en agosto 2024.
- Municipio de Santiago Matatlán. (2020). Plan Municipal de Desarrollo 2020-2022. Finanzas Oaxaca.
https://sisplade.oaxaca.gob.mx/bm_sim_services/PlanesMunicipales/2020_2022/475.pdf. Consultado en agosto 2024.
- Municipio de Santo Domingo Albarradas. (2022). Plan Municipal de Desarrollo 2022-2024. Consejo de Desarrollo Social Municipal.
https://sisplade.oaxaca.gob.mx/bm_sim_services/PlanesMunicipales/2022_/506.pdf. Consultado en agosto 2024.
- O'Brien, T. G. (2011). Abundance, density and relative abundance: A conceptual framework. In A. F. O'Connell, J. D. Nichols & K. U. Karanth (Eds.), *Camera Traps in Animal Ecology*. 71–96 pp.
- O'Connell, A. F., J. D. Nichols, y K. U. Karanth. (2011). *Camera traps in animal ecology: methods and analyses* (Vol. 271). New York: Springer. 96 pp.
- Ojeda-Lavariega, E., A. Vásquez-Dávila, E. Padilla-Gómez, y G. I. Manzanero-Medina. (2019). Usos de mamíferos silvestres medianos y grandes en San Pablo Etla, Oaxaca, México. *AICA*, 14:42-46.

- Ortiz-Martínez, T., y G. Ramos-Fernández. (2012). Datos preliminares sobre la abundancia, tamaño de subgrupo y dieta de *Ateles geoffroyi* en la región de los Chimalapas, Oaxaca, México. *Therya*, 3(3):295-302.
- Pautasso, M. (2007). Scale dependence of the correlation between human population presence and vertebrate and plant species richness. *Ecology Letters* 10:16-24.
- Pérez-Irineo, G. y A. Santos-Moreno. (2012). Diversidad de mamíferos terrestres de talla grande y media de una selva subcaducifolia del noreste de Oaxaca, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 83(1):164-169.
- Pérez-Irineo, G., A. Hernández-Sánchez, y A. Santos-Moreno. (2021). Effect of anthropogenic activity on mammal activity patterns in two ecosystems. *Mammalia*, 85(4):336-344.
- Pérez-Solano, L., M. González, E. López-Tello, y S. Mandujano. (2018). Mamíferos medianos y grandes asociados al bosque tropical seco del centro de México. *Revista de Biología Tropical*, 66(3):1232-1243.
- Pineda-López, R. (2019). Estimadores de la riqueza de especies. En: Moreno CE (Ed). *La biodiversidad en un mundo cambiante: Fundamentos teóricos y metodológicos para su estudio*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo/Libermex, Ciudad de México, 159-174 pp.
- Pozos-López, L., N. González-Ruiz, y J. Ramírez-Pulido. (2024). Geographic distribution of tropical cacomixtle (*Bassariscus sumichrasti*) in Puebla, México. *Therya Notes*, 5(1):20-23.
- Ramírez-Martínez, M., M. Ibarra-López, y L. M. Nava-Gómez. (2021). Guía ilustrada de mamíferos medianos y grandes de Sierra de Quila. Atlán de Navarro, Jalisco. Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara. 80 pp.
- Ramírez-Pulido, J., M. Britton, A. Perdomo, y A. Castro. (1986). Guía de los mamíferos de México. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México, D.F., 720 pp.
- Ramírez-Pulido, J., N. González-Ruiz, A. L. Gardner, y J. Arroyo-Cabrales. (2014). A list of recent land mammals of Mexico. *Special Publications of the Museum of Texas Tech University*, 63:1-69.

- Reppucci, J., C. Tellaeché, y M. Lucherini. (2012). Manual de trampeo fotográfico en los altos Andes. *Alianza Gato Andino*, Bahía Blanca, Argentina. 43 pp.
- Retana-Guiascón, O. G., L. G. Martínez-Pech, G. Niño-Gómez, E. Victoria-Chan, Á. Cruz-Mass, y A. Piña. (2015). Patrones y tendencias de uso del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en comunidades mayas, Campeche, México. *Therya*, 6(3), 597-608.
- Ríos-Solís, J., R. Hernández-Contreras, y M. Lavariega. (2022). Registros adicionales del grisón mayor (*Galictis vittata*; Carnivora: Mustelidae) para Oaxaca y Veracruz, México. *Mammalogy Notes*, 8(1):297-297.
- Rodríguez-Mazzini, R. (1996). Uso de la técnica de estaciones olfativas (Scent-Station technique) en estudios de ecología de mamíferos. Documentos de trabajo 8, PROBIDES. 1996, 12 p.
- Ruiz-Soberanes, J. A. y G. Gómez-Álvarez, (2010). Estudio mastofaunístico del Parque Nacional Malinche, Tlaxcala, México. *Therya*, 1(2):97-110.
- Rumiz, D. I. (2010). Roles ecológicos de los mamíferos medianos y grandes. *Distribución, ecología y conservación de los mamíferos medianos y grandes de Bolivia*, 2:53-73.
- Salas-Morales, S. (2022). Fisiografía. En: La biodiversidad en Oaxaca. Estudio de Estado. CONABIO, México 1: 31-36.
- Sánchez, O., A. Pineda, H. Benítez, H. Berlanga, y E. Rivera-Téllez. (2015). Guía de identificación para las aves y mamíferos silvestres de mayor comercio en México protegidos por la CITES, 2a. Edición, Volumen II: MAMÍFEROS. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) - Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), México, D. F. 132 pp.
- Sánchez-Cordero, V., F. Botello, J. J. Flores-Martínez, R. A. Gómez-Rodríguez, L. Guevara, G. Gutiérrez-Granados, y Á. Rodríguez-Moreno. (2014). Biodiversidad de Chordata (Mammalia) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85:496–504.
- Sanderson, E. W., K. H. Redford, C. L. B. Chetkiewicz, R. A. Medellín, A. R. Rabinowitz, J. G. Robinson, y A. B. Taber. (2002). Planning to save a species: the

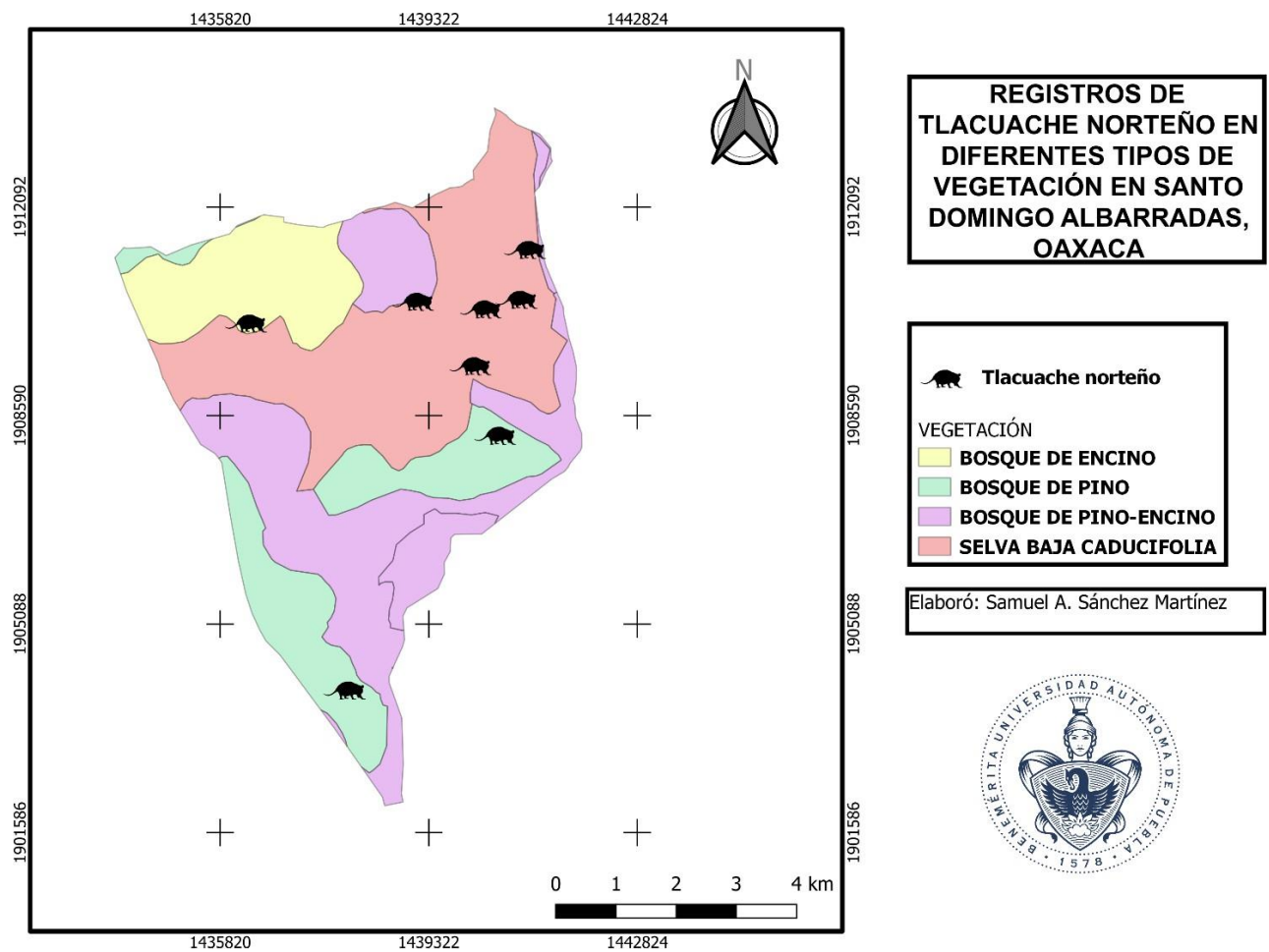
jaguar as a model. *Conservation Biology*, 16(1):58-72.

- Santos-Moreno, A., y E. Ruiz-Velásquez. (2011). Diversidad de mamíferos de la región de Nizanda, Juchitán, Oaxaca, México. *Therya*, 2(2):155-168.
- Santos-Moreno, A. (2014). Mamíferos de Oaxaca. *Revista Mexicana de Mastozoología (nueva época)*, 4(2):18-32.
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). (2010). Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental. Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. 30 de diciembre de 2010, Segunda Sección. México, 2454, 1-77.
- Soria-Díaz, L., y O. Monroy-Vilchis. (2015). Monitoring population density and activity pattern of white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*) in Central Mexico, using camera trapping. *Mammalia*, 79(1):43-50.
- Srbek-Araujo, A. C., A. García-Chiarelo. (2005) Is camera-trapping an efficient method for surveying mammals in Neotropical forests? A case study in South-Eastern Brazil. *Journal Tropical Ecology*, 21:121–125.
- Valenzuela, D. (1999). Efectos de la estacionalidad ambiental en la densidad, la conducta de agrupamiento y el tamaño del área de actividad del coatí (*Nasua narica*) en selvas tropicales caducifolias. *Ph dissertation, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Distrito Federal, México*.
- Van Schaik, C. P., y M. Griffiths. (1996). Activity periods of Indonesian rain forest mammals. *Biotropica*, 28:105-112.
- Vargas-Contreras, J., y A. Hernández-Huerta. (2001). Distribución altitudinal de las mastofauna en la Reserva de la Biósfera “El Cielo”, Tamaulipas, México. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s) 82: 83-109.

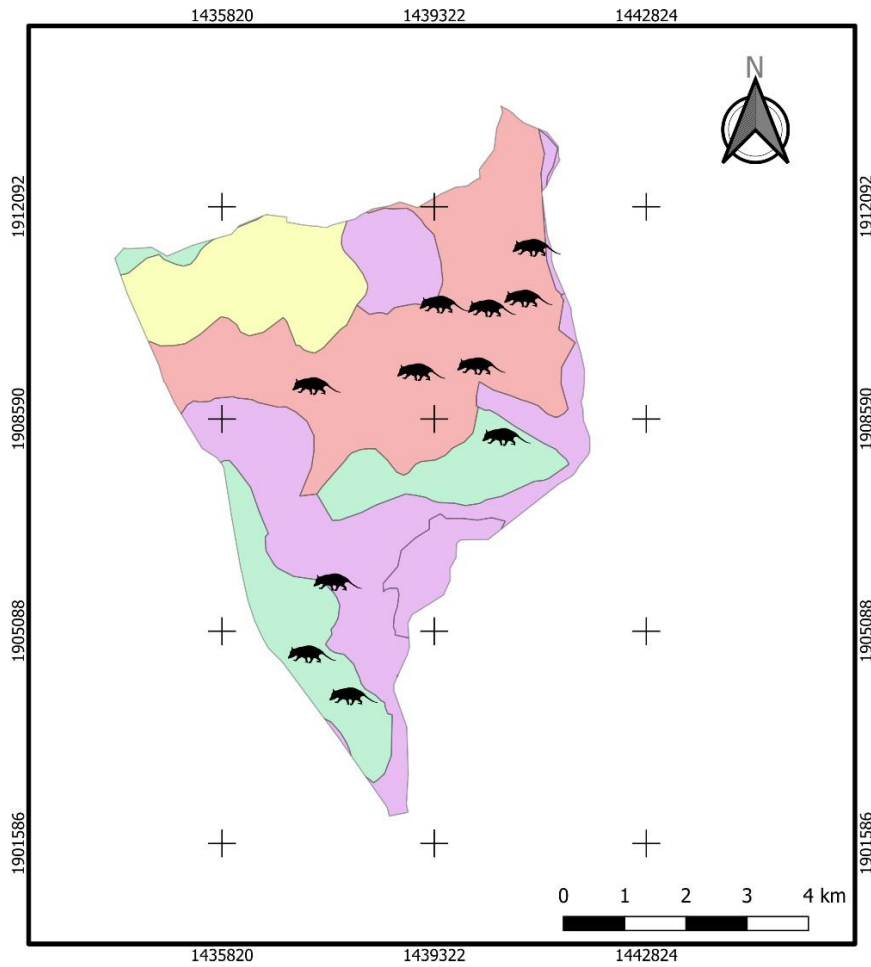
ANEXOS

ANEXO. Mapa de Santo Domingo Albarradas, Oaxaca con los registros de las 19 especies y el tipo de vegetación en el que fueron registrados.


Didelphis virginiana







Didelphis marsupialis



REGISTROS DE TACUACHE SUREÑO EN DIFERENTES TIPOS DE VEGETACIÓN EN SANTO DOMINGO ALBARRADAS, OAXACA

 **Tlacuache sureño**

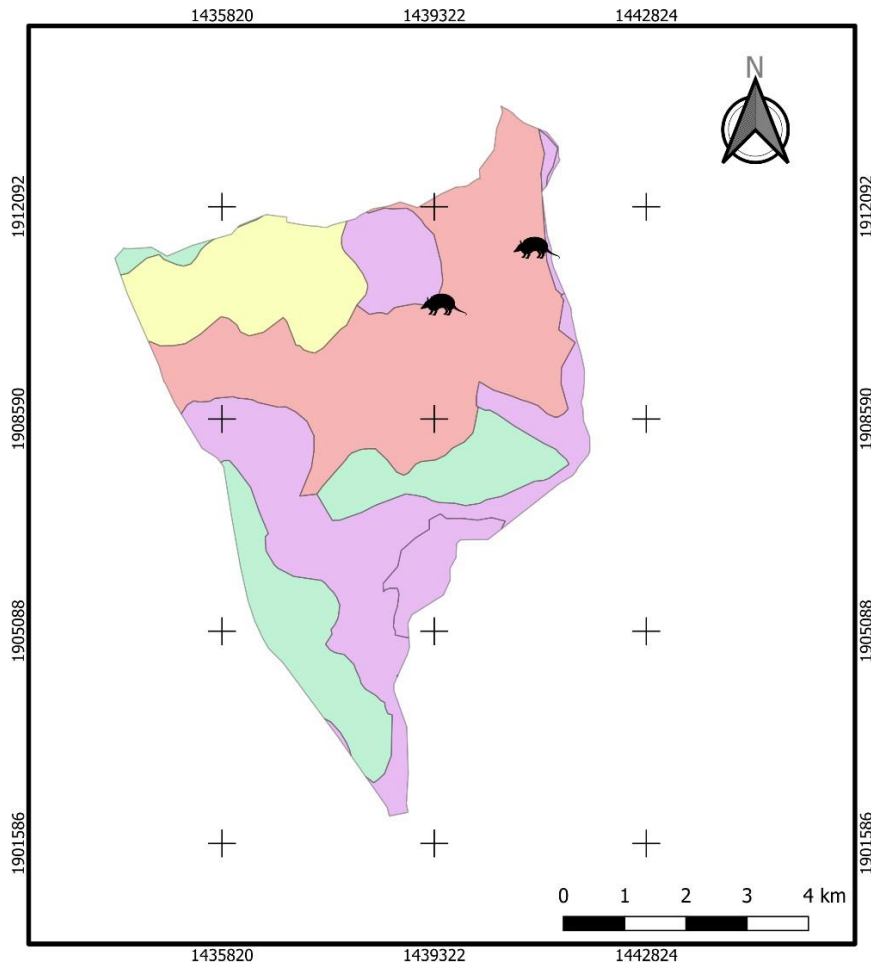
VEGETACIÓN

-  **BOSQUE DE ENCINO**
-  **BOSQUE DE PINO**
-  **BOSQUE DE PINO-ENCINO**
-  **SELVA BAJA CADUCIFOLIA**

Elaboró: Samuel A. Sánchez Martínez



Dasypus novemcinctus



**REGISTROS DE
ARMADILLO EN
DIFERENTES TIPOS DE
VEGETACIÓN EN SANTO
DOMINGO ALBARRADAS,
OAXACA**

 **Armadillo**

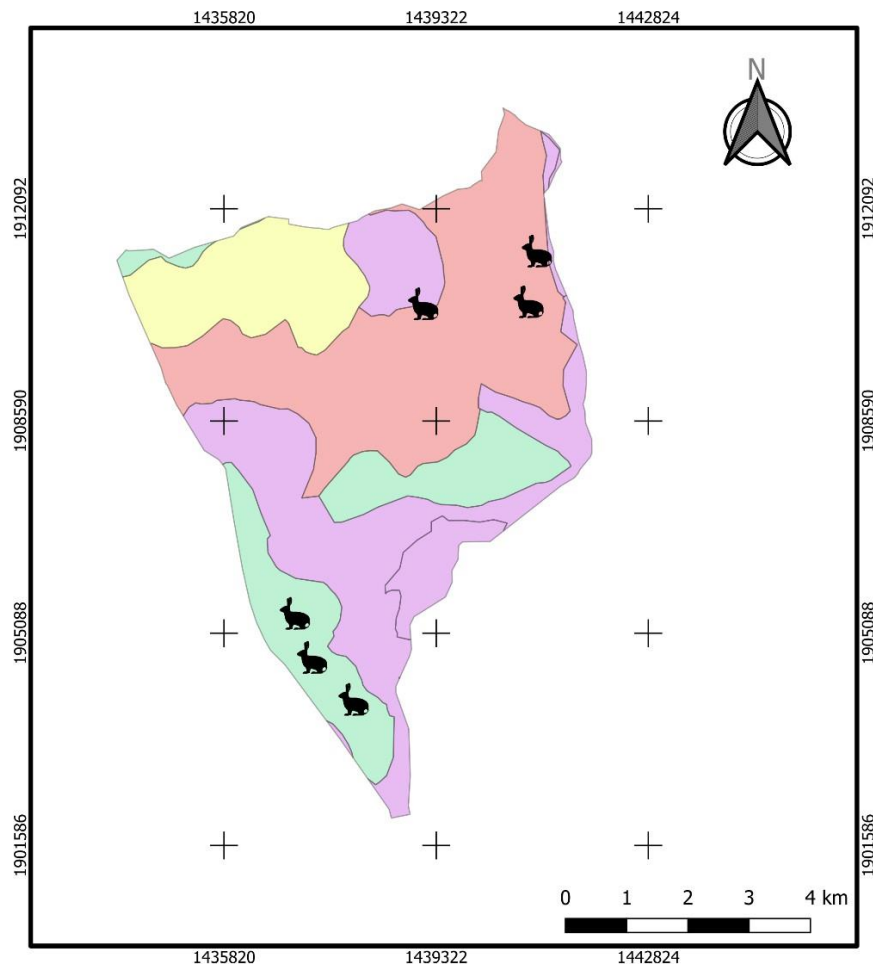
VEGETACIÓN

-  **BOSQUE DE ENCINO**
-  **BOSQUE DE PINO**
-  **BOSQUE DE PINO-ENCINO**
-  **SELVA BAJA CADUCIFOLIA**

Elaboró: Samuel A. Sánchez Martínez







Sylvilagus floridanus



REGISTROS DE CONEJO SERRANO EN DIFERENTES TIPOS DE VEGETACIÓN EN SANTO DOMINGO ALBARRADAS, OAXACA

 **Conejo serrano**

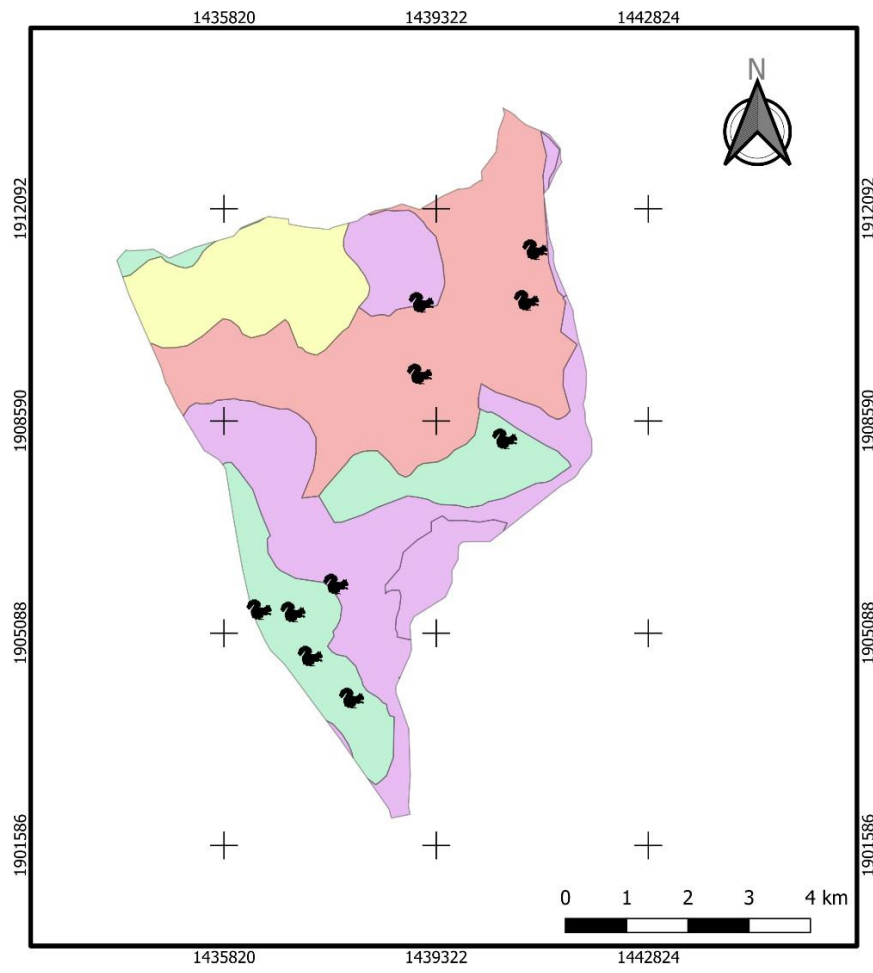
VEGETACIÓN

-  **BOSQUE DE ENCINO**
-  **BOSQUE DE PINO**
-  **BOSQUE DE PINO-ENCINO**
-  **SELVA BAJA CADUCIFOLIA**

Elaboró: Samuel A. Sánchez Martínez



Sciurus aureogaster



REGISTROS DE ARDILLA GRIS EN DIFERENTES TIPOS DE VEGETACIÓN EN SANTO DOMINGO ALBARRADAS, OAXACA

 **Ardilla gris**

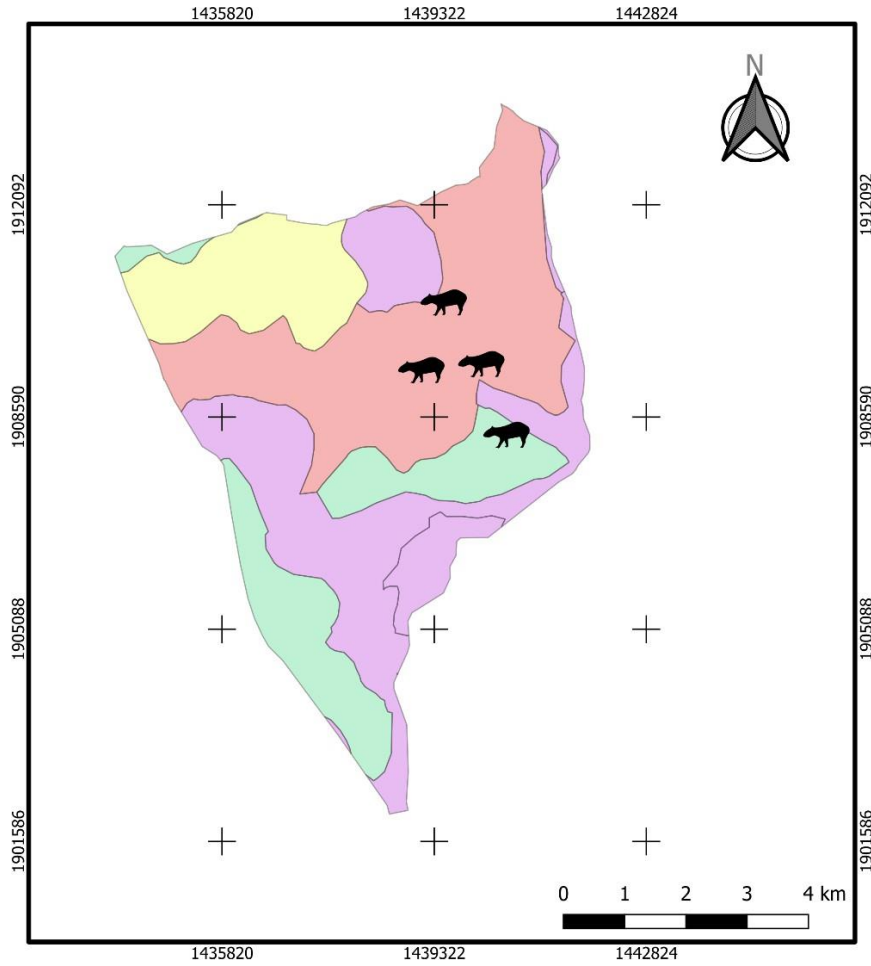
VEGETACIÓN

-  **BOSQUE DE ENCINO**
-  **BOSQUE DE PINO**
-  **BOSQUE DE PINO-ENCINO**
-  **SELVA BAJA CADUCIFOLIA**

Elaboró: Samuel A. Sánchez Martínez



Cuniculus paca



**REGISTROS DE
TEPEZCUILTE EN
DIFERENTES TIPOS DE
VEGETACIÓN EN SANTO
DOMINGO ALBARRADAS,
OAXACA**

 **Tepezcutile**

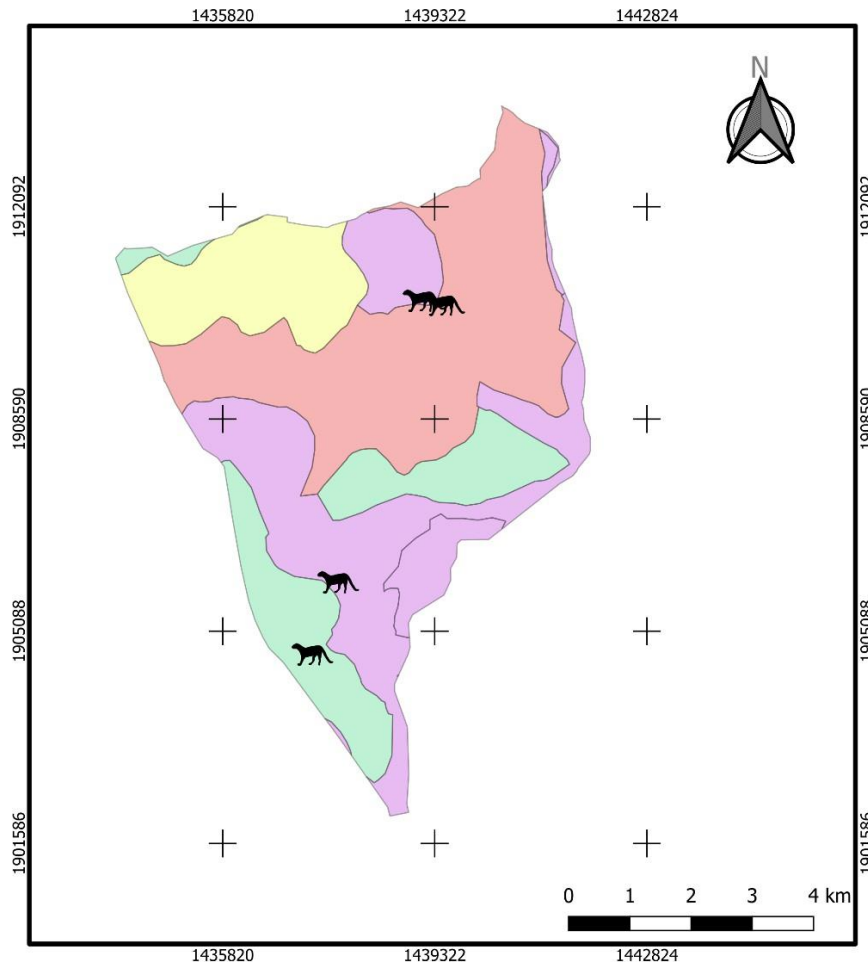
VEGETACIÓN

-  **BOSQUE DE ENCINO**
-  **BOSQUE DE PINO**
-  **BOSQUE DE PINO-ENCINO**
-  **SELVA BAJA CADUCIFOLIA**

Elaboró: Samuel A. Sánchez Martínez





Herpailurus yagouaroundi



REGISTROS DE YAGUARUNDÍ EN DIFERENTES TIPOS DE VEGETACIÓN EN SANTO DOMINGO ALBARRADAS, OAXACA

 **Yaguarundí**

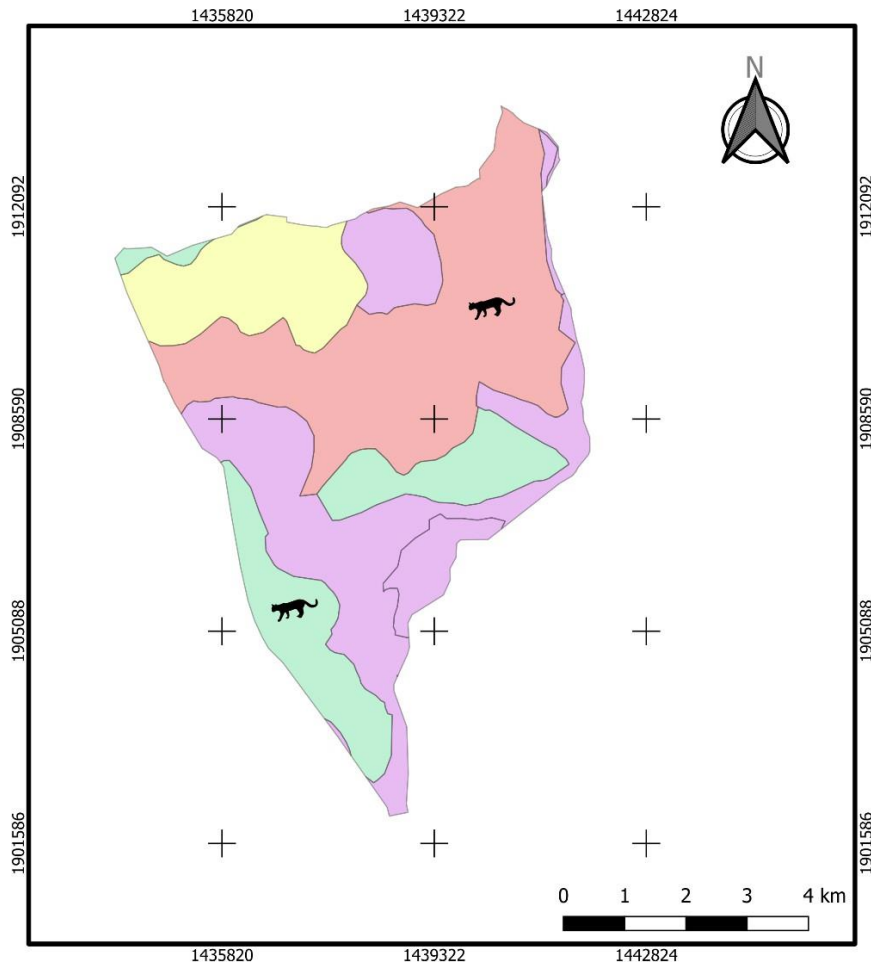
VEGETACIÓN

-  BOSQUE DE ENCINO
-  BOSQUE DE PINO
-  BOSQUE DE PINO-ENCINO
-  SELVA BAJA CADUCIFOLIA


Elaboró: Samuel A. Sánchez Martínez







Leopardus pardalis



**REGISTROS DE OCELOTE
EN DIFERENTES TIPOS DE
VEGETACIÓN EN SANTO
DOMINGO ALBARRADAS,
OAXACA**

 **Ocelote**

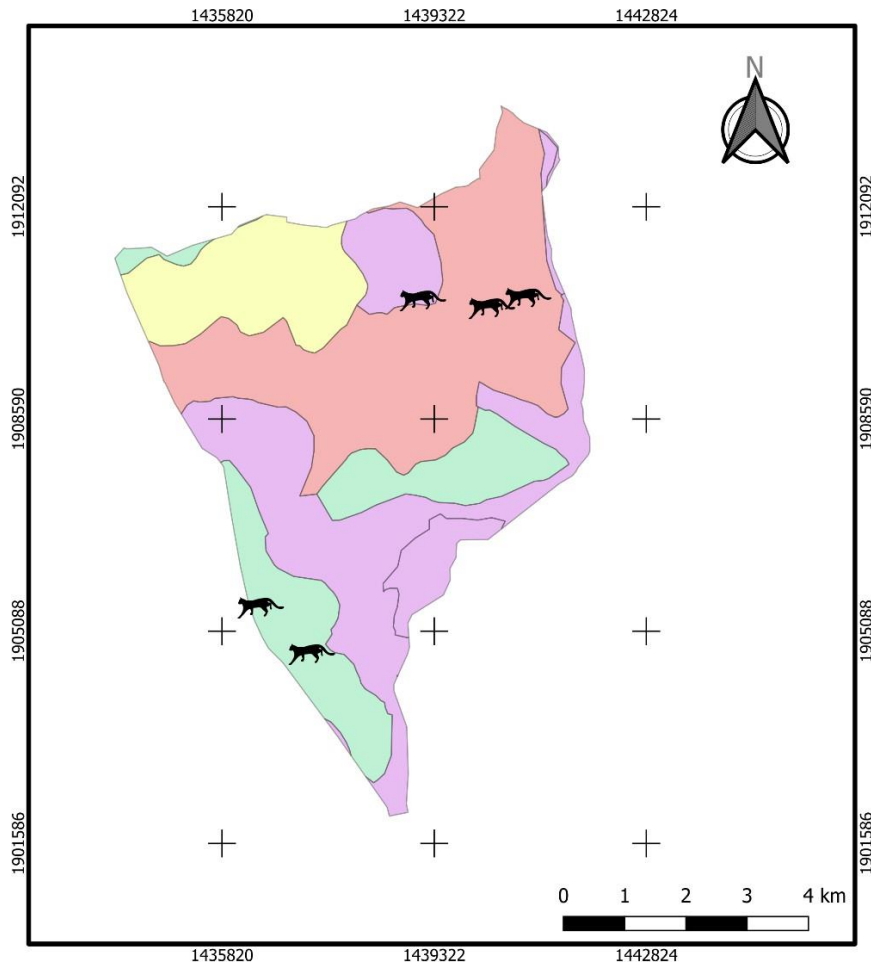
VEGETACIÓN

-  **BOSQUE DE ENCINO**
-  **BOSQUE DE PINO**
-  **BOSQUE DE PINO-ENCINO**
-  **SELVA BAJA CADUCIFOLIA**

Elaboró: Samuel A. Sánchez Martínez



Leopardus wiedii



**REGISTROS DE TIGRILLO
EN DIFERENTES TIPOS DE
VEGETACIÓN EN SANTO
DOMINGO ALBARRADAS,
OAXACA**

 **Tigrillo**

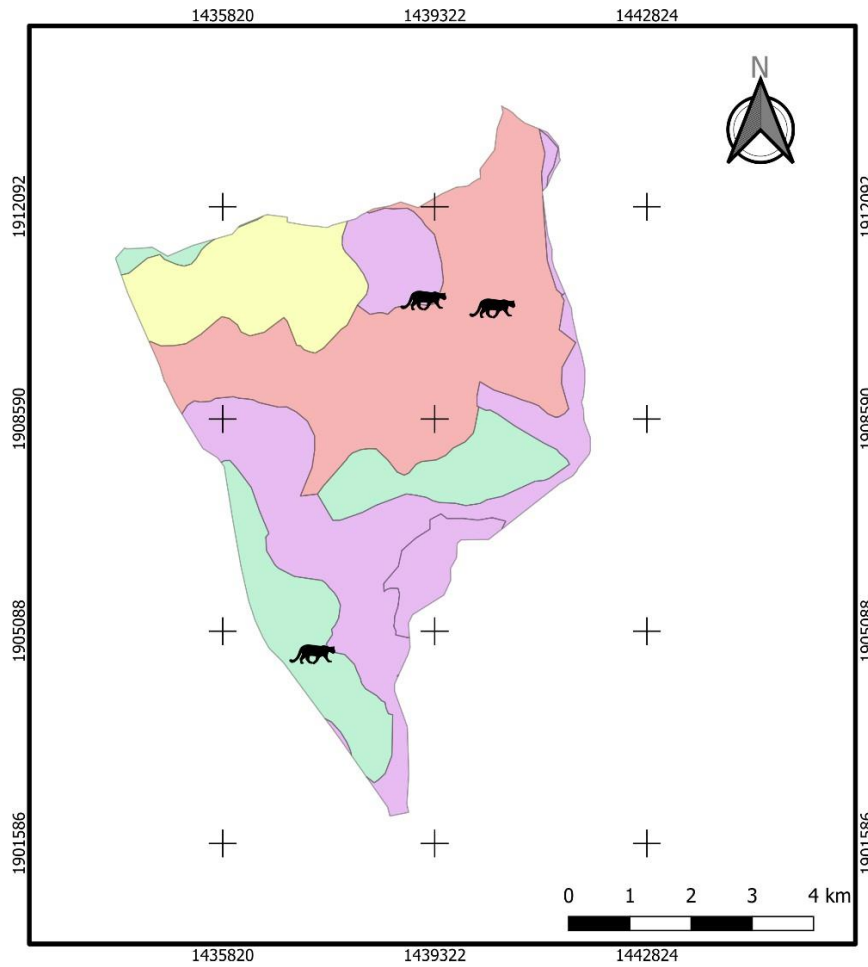
VEGETACIÓN

-  **BOSQUE DE ENCINO**
-  **BOSQUE DE PINO**
-  **BOSQUE DE PINO-ENCINO**
-  **SELVA BAJA CADUCIFOLIA**

Elaboró: Samuel A. Sánchez Martínez



Puma concolor



**REGISTROS DE PUMA EN
DIFERENTES TIPOS DE
VEGETACIÓN EN SANTO
DOMINGO ALBARRADAS,
OAXACA**

 **Puma**

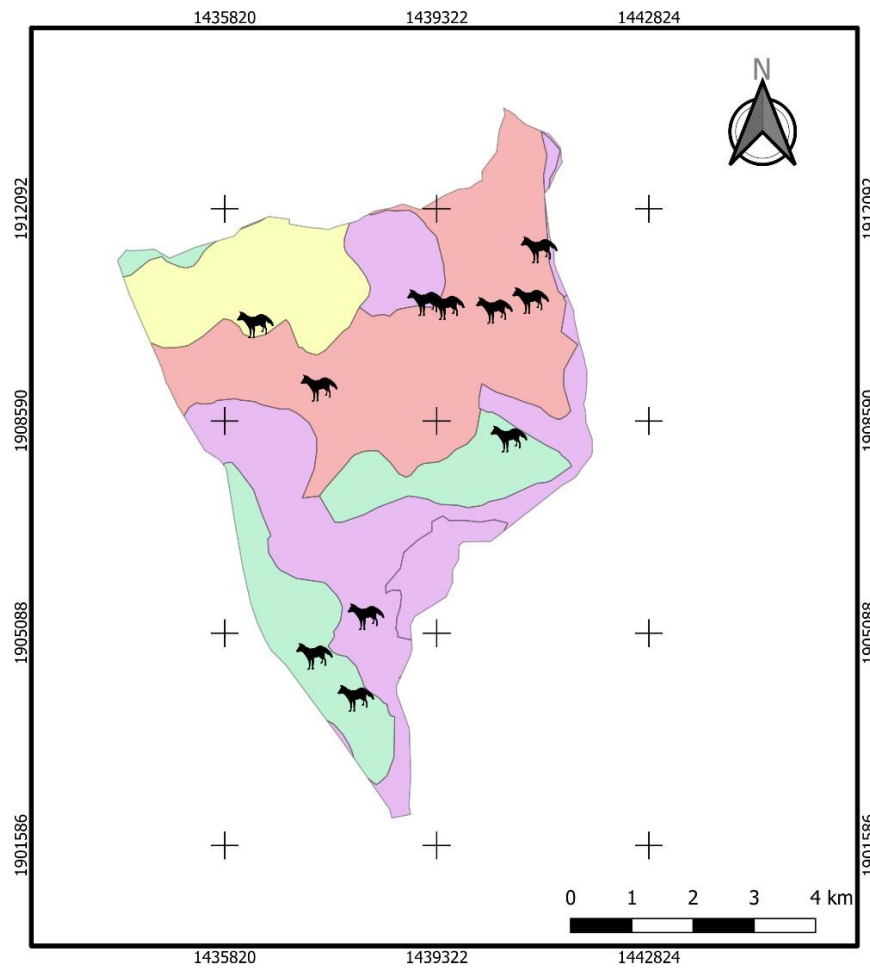
VEGETACIÓN

-  **BOSQUE DE ENCINO**
-  **BOSQUE DE PINO**
-  **BOSQUE DE PINO-ENCINO**
-  **SELVA BAJA CADUCIFOLIA**


Elaboró: Samuel A. Sánchez Martínez







Urocyon cinereoargenteus



REGISTROS DE ZORRA GRIS EN DIFERENTES TIPOS DE VEGETACIÓN EN SANTO DOMINGO ALBARRADAS, OAXACA

 **Zorra gris**

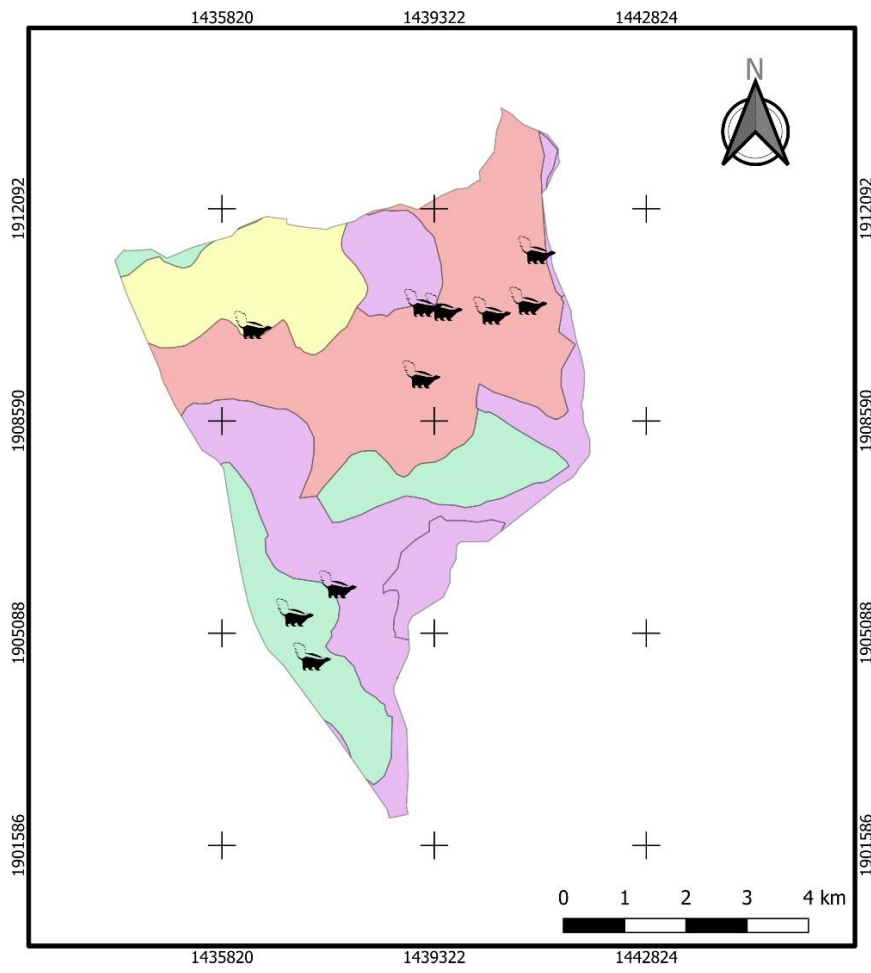
VEGETACIÓN

-  **BOSQUE DE ENCINO**
-  **BOSQUE DE PINO**
-  **BOSQUE DE PINO-ENCINO**
-  **SELVA BAJA CADUCIFOLIA**

Elaboró: Samuel A. Sánchez Martínez



Conepatus leuconotus



**REGISTROS DE ZORRILLO
ESPALDA BLANCA EN
DIFERENTES TIPOS DE
VEGETACIÓN EN SANTO
DOMINGO ALBARRADAS,
OAXACA**

 **Zorrillo espalda blanca**

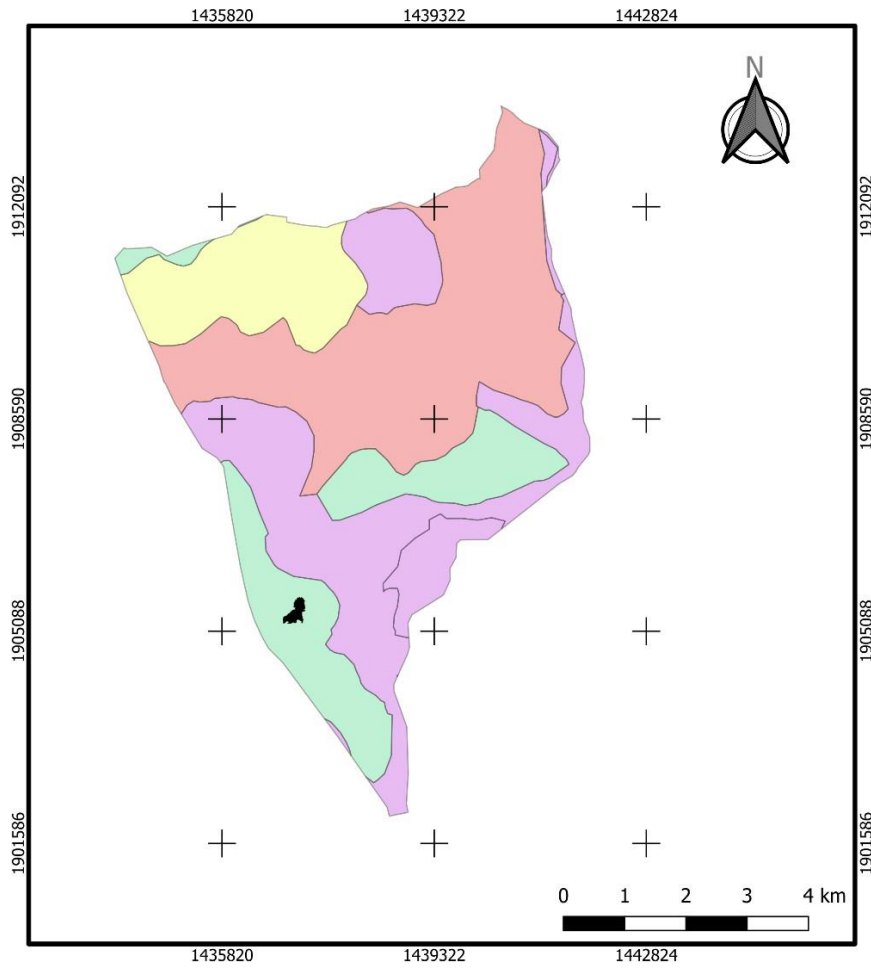
VEGETACIÓN

-  **BOSQUE DE ENCINO**
-  **BOSQUE DE PINO**
-  **BOSQUE DE PINO-ENCINO**
-  **SELVA BAJA CADUCIFOLIA**


Elaboró: Samuel A. Sánchez Martínez







Mephitis macroura



**REGISTROS DE ZORRILLO
RAYADO EN DIFERENTES
TIPOS DE VEGETACIÓN EN
SANTO DOMINGO
ALBARRADAS, OAXACA**

 **Zorrillo rayado**

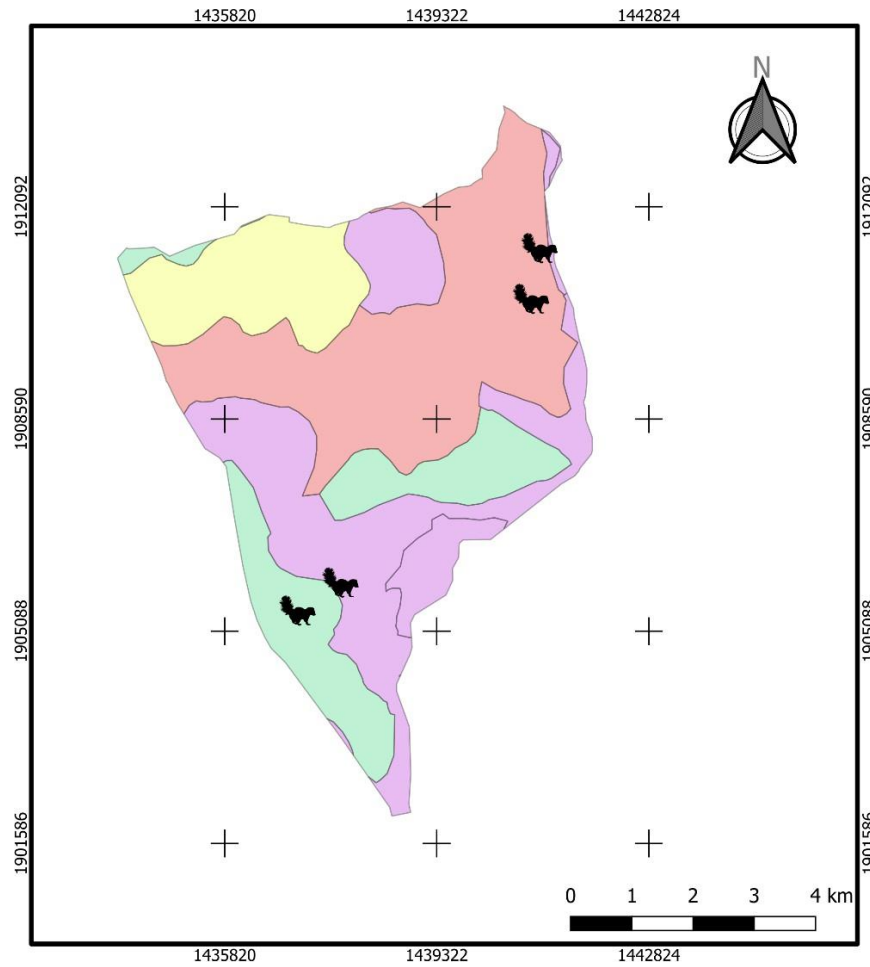
VEGETACIÓN

-  **BOSQUE DE ENCINO**
-  **BOSQUE DE PINO**
-  **BOSQUE DE PINO-ENCINO**
-  **SELVA BAJA CADUCIFOLIA**

Elaboró: Samuel A. Sánchez Martínez




Spilogale angustifrons



**REGISTROS DE ZORRILLO
MANCHADO EN
DIFERENTES TIPOS DE
VEGETACIÓN EN SANTO
DOMINGO ALBARRADAS,
OAXACA**

 **Zorrillo manchado**

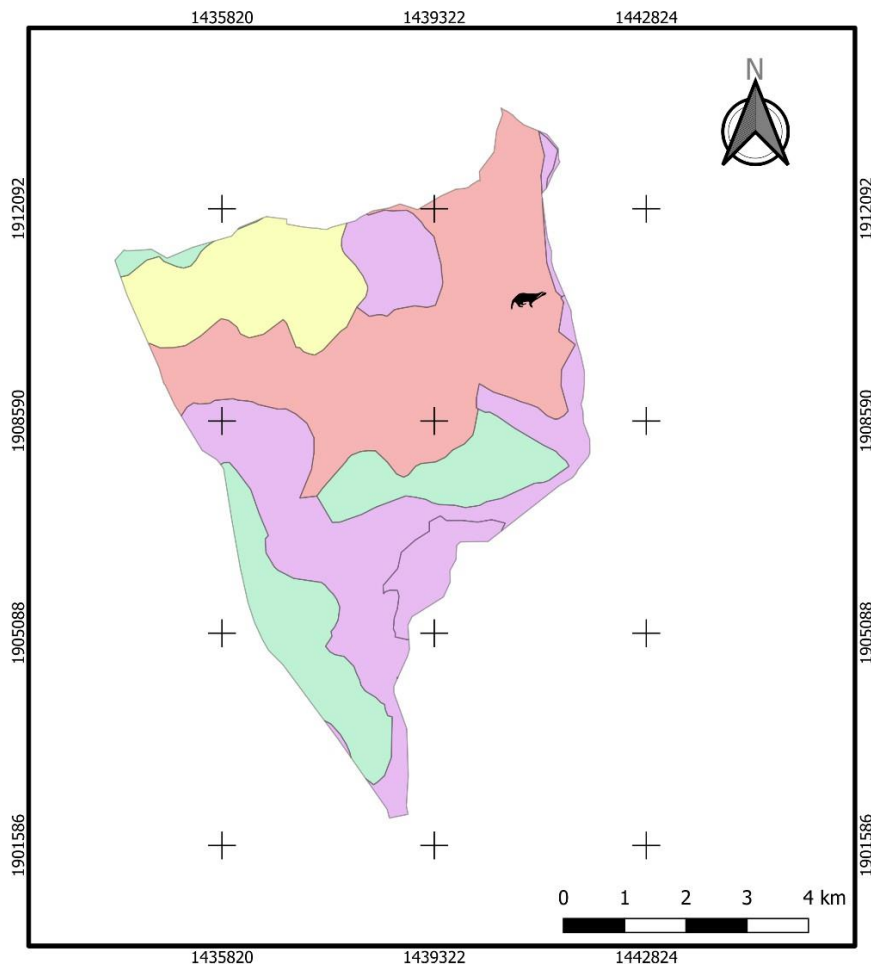
VEGETACIÓN

-  **BOSQUE DE ENCINO**
-  **BOSQUE DE PINO**
-  **BOSQUE DE PINO-ENCINO**
-  **SELVA BAJA CADUCIFOLIA**


Elaboró: Samuel A. Sánchez Martínez







Galactis vittata



**REGISTROS DE GRISÓN EN
DIFERENTES TIPOS DE
VEGETACIÓN EN SANTO
DOMINGO ALBARRADAS,
OAXACA**

 **Grisón**

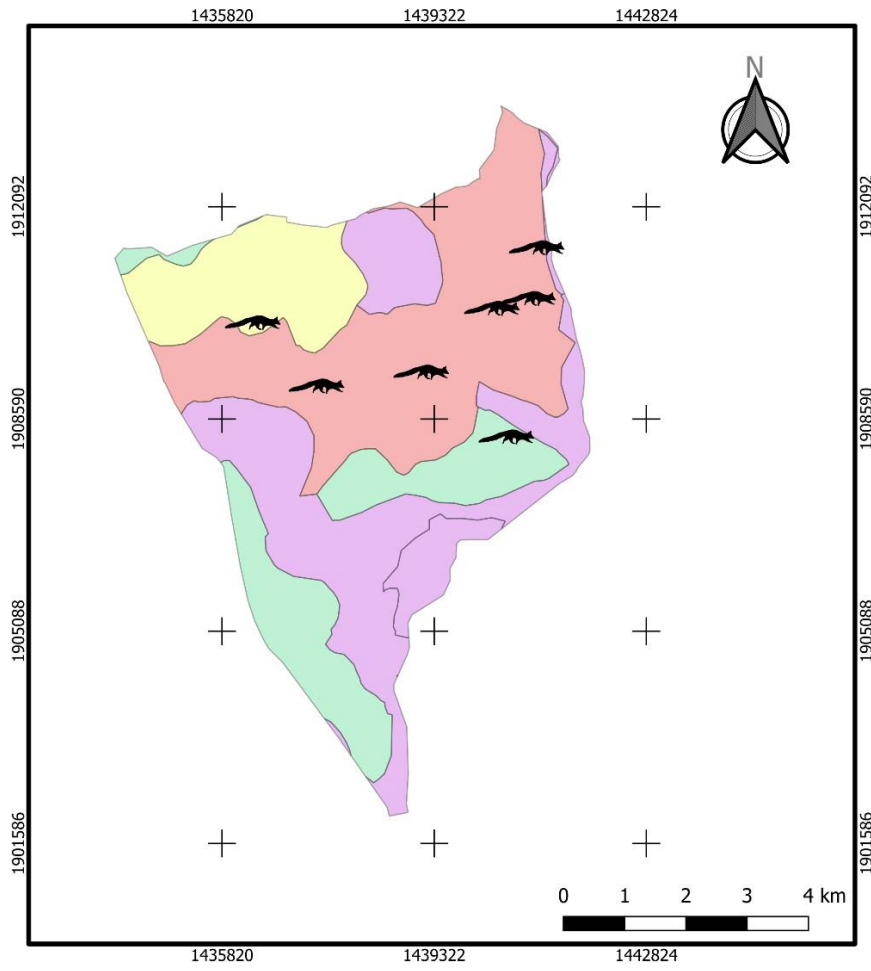
VEGETACIÓN

-  **BOSQUE DE ENCINO**
-  **BOSQUE DE PINO**
-  **BOSQUE DE PINO-ENCINO**
-  **SELVA BAJA CADUCIFOLIA**

Elaboró: Samuel A. Sánchez Martínez



Bassariscus astutus



REGISTROS DE CACOMIXTLE EN DIFERENTES TIPOS DE VEGETACIÓN EN SANTO DOMINGO ALBARRADAS, OAXACA

 **Cacomixtle**

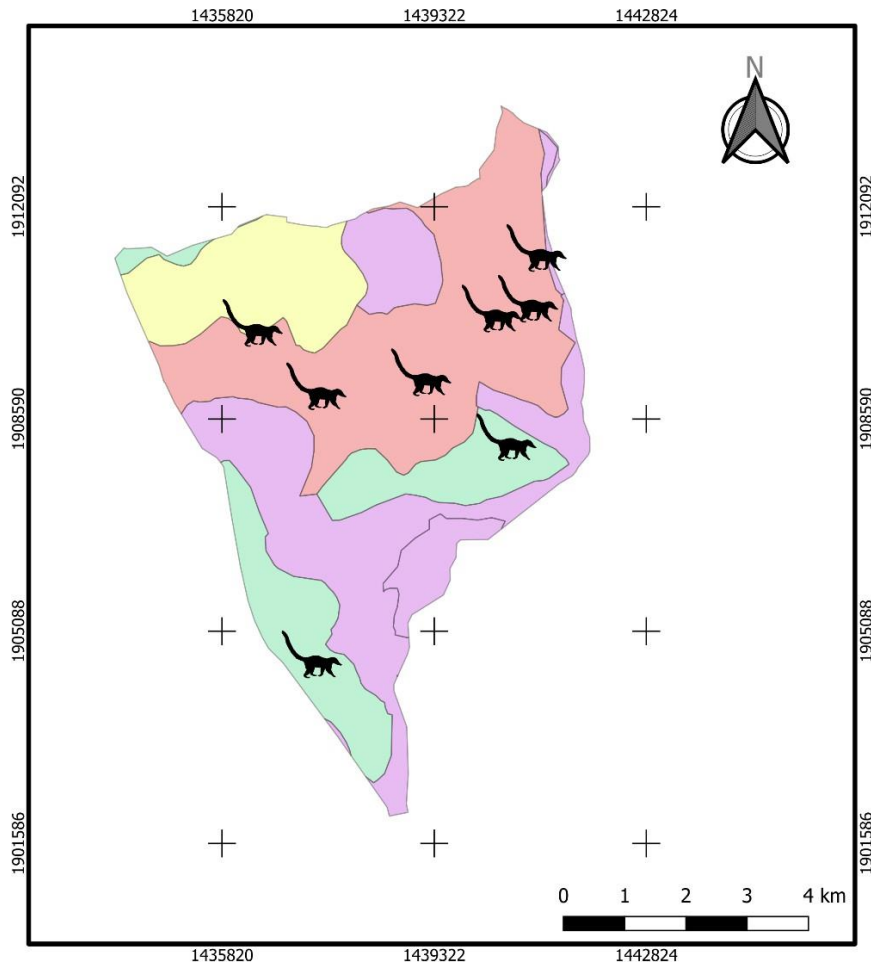
VEGETACIÓN

-  **BOSQUE DE ENCINO**
-  **BOSQUE DE PINO**
-  **BOSQUE DE PINO-ENCINO**
-  **SELVA BAJA CADUCIFOLIA**

Elaboró: Samuel A. Sánchez Martínez



Nasua narica



**REGISTROS DE TEJÓN EN
DIFERENTES TIPOS DE
VEGETACIÓN EN SANTO
DOMINGO ALBARRADAS,
OAXACA**

 **Tejón**

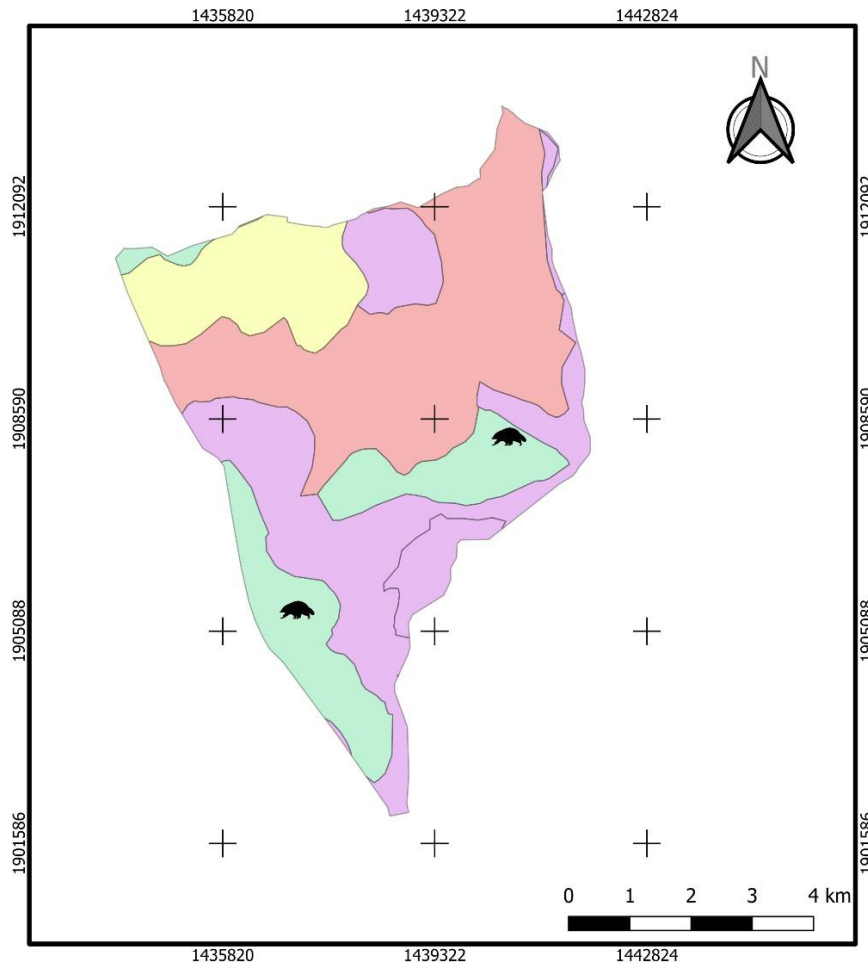
VEGETACIÓN

-  **BOSQUE DE ENCINO**
-  **BOSQUE DE PINO**
-  **BOSQUE DE PINO-ENCINO**
-  **SELVA BAJA CADUCIFOLIA**

Elaboró: Samuel A. Sánchez Martínez



Procyon lotor



**REGISTROS DE MAPACHE
EN DIFERENTES TIPOS DE
VEGETACIÓN EN SANTO
DOMINGO ALBARRADAS,
OAXACA**

 **Mapache**

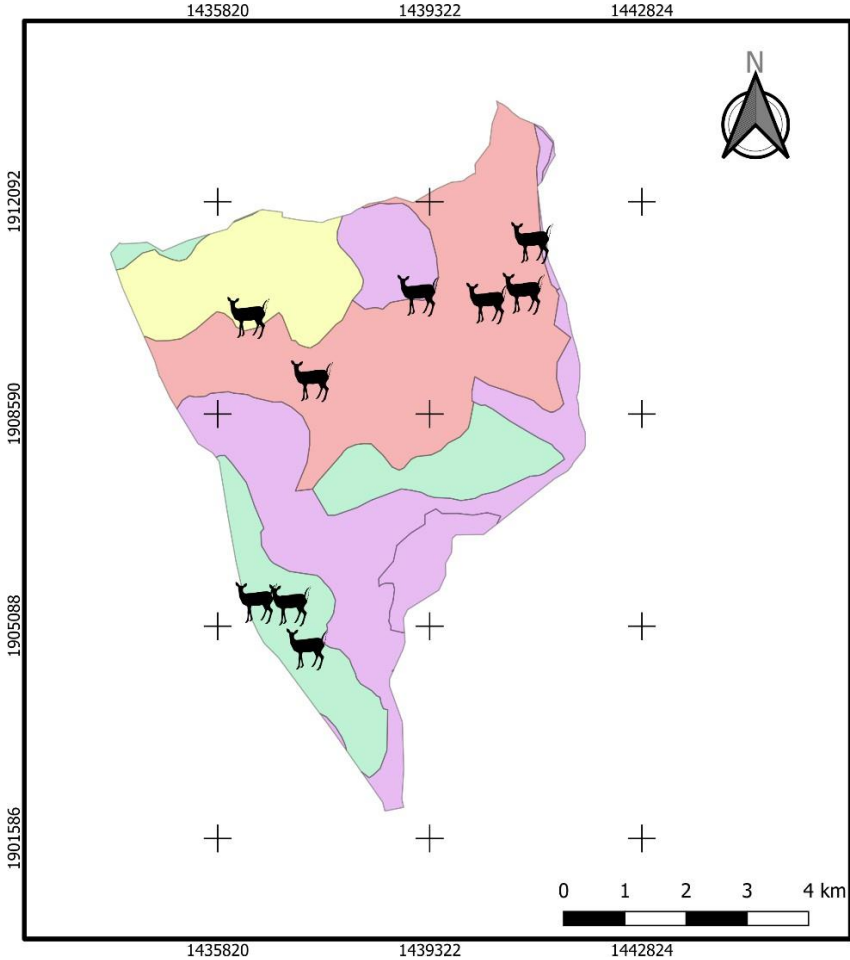
VEGETACIÓN

-  **BOSQUE DE ENCINO**
-  **BOSQUE DE PINO**
-  **BOSQUE DE PINO-ENCINO**
-  **SELVA BAJA CADUCIFOLIA**


Elaboró: Samuel A. Sánchez Martínez







Odocoileus virginianus



REGISTROS DE VENADO COLA BLANCA EN DIFERENTES TIPOS DE VEGETACIÓN EN SANTO DOMINGO ALBARRADAS, OAXACA

 **Venado cola blanca**

VEGETACIÓN

-  **BOSQUE DE ENCINO**
-  **BOSQUE DE PINO**
-  **BOSQUE DE PINO-ENCINO**
-  **SELVA BAJA CADUCIFOLIA**

Elaboró: Samuel A. Sánchez Martínez

