



**UNIVERSIDAD
NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

**Contribución al conocimiento de mamíferos
medianos y grandes del bosque de pino-
encino en el Área Natural Protegida Sierra de
los Agustinos, Acámbaro, Guanajuato.**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
BIÓLOGA**

PRESENTA

MELANIE ALEJANDRA CORTÉS GUTIÉRREZ

DIRECTOR DE TESIS

M. en C. TIZOC ADRIÁN ALTAMIRANO ÁLVAREZ



**Los Reyes Iztacala, Estado de México,
2020.**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Peña Blanca (2018).

Melanie Cortés.

A pesar de que el presente trabajo lleva únicamente mi nombre como autora, cabe mencionar que no hubiese podido llevarlo a cabo sin la colaboración y apoyo de muchas personas, por lo que en este apartado agradeceré a todas aquellas que han influido antes y durante este proceso.

En primer lugar le doy las gracias a mi familia:

A mi madre, quien ha sido la persona que me ha dado amor incondicional, quien me arma de valor para seguir adelante, y quien sé que siempre va a estar para mí.

A mi padre, le agradezco que sea mi ejemplo a seguir, que siempre este cuidándome y que sin importar que la mayoría de veces no estemos de acuerdo su amor y apoyo siempre están ahí.

Es evidente que de no ser por ellos yo no estaría hoy aquí, y que aunque no lo parezca, uno de mis objetivos siempre ha sido que estén orgullosos de mí.

A mis abuelos tengo que decirles que por más que lo pienso no encuentro palabras para agradecerles lo mucho que hacen por mí, probablemente más de lo que merezco, sin embargo, el día de hoy lo único que espero es que estén contentos de ver lo que he logrado, y pretendo no decepcionarlos.

Gracias por ser como unos padres consentidores e incondicionales.

A Jared, por enseñarme a ser responsable y menos egoísta. Espero que en algún momento se dé cuenta de cuanto lo quiero, que puede recurrir a mí sin importar ¿Cuándo? ¿Cómo? o ¿Dónde?, porque siempre buscaré la forma de estar para él.

A Ferwiwis, mi hermana postiza y amor apache, gracias por existir en mi vida, ¡LOCA!

A Sergio, porque a pesar de que ya no somos tan cercanos, siempre ha estado en los momentos más difíciles, recordándome que no estoy sola.

Los amo.

Por otra parte les doy las gracias **al Maestro Tizoc y la Bióloga Marisela**, quienes no solamente fueron mis maestros académicos, si no también fueron maestros de vida.

El día de hoy creo que lo que más agradezco fue que me enseñaran a no detenerme y superar cualquier dificultad, a que buscara por mí misma respuestas y soluciones, y que no me enfrascara en sucesos que me incomodaban.

Aunque no lo pareciera, siempre busqué enorgullecerlos, y me llevo del museo la meta de cada día intentar ser mejor bióloga y mejor persona.

Y claro que no podía dejar de lado a mis amigos:

Agradezco a mis compañeros de muestreo **Edgar y Maribel**, que de no ser por ellos probablemente no hubiera sido igual.

Al **“Sucio Dan”** (Demian), a quien le agradezco aparte, porque no solamente fue mi compañero de muestreo sin tener la necesidad, si no también porque se volvió mi amigo incondicional, gracias por invitarme a los proyectos y fiestas, por las llamadas para saber cómo estaba todo en casa y por permitirme estar en los triunfos y fracasos.

Le agradezco a **Vicente**, mi persona negativa favorita, por llegar con su amistad sincera. A **Bertito**, mi persona positiva favorita, por brindarme su amistad y alegrarme la vida. A **Larissa**, por todas las tardes de café y de fiesta, por escucharme y alivianarme. A **Dany**, por incondicional, por cuidarme y quererme. A **Icaza**, por creer en mí y ser mí amigo. A **Uliflowers**, porque amigo es la mejor palabra que lo describe y está en mi vida.

A los osos (**Elisa y Carlосо**), porque con ellos nunca importa nada y lo que hay en el momento es suficiente para ser mejor.

A los demos (**Gio, Aron, Joselo, Joel, Karen, Rubí, Karla, Miguel y Gaby**), por ser tan especiales.

A las chicas del L514 (**Leslie, Josue, Itzelo y Androceo**), porque juntas somos más..... mejores.

Por otra parte, agradezco a la **UNAM**, y a la **FES Iztacala** que me permitieron ser parte de la comunidad y obtener mis mejores experiencias de vida, **al Museo de las Ciencias Biológicas “Enrique Beltrán”** por darme la oportunidad de demostrar lo que puedo hacer y por enseñarme a ser, al **Dr. Memo Ávila**, quien nos ayudó a formar relaciones con las autoridades del Municipio de Acámbaro, Guanajuato. A mis sinodales **Dr. Rodolfo García, Mtro. Felipe Correa y Biol. Raúl Rivera**, por tomarse el tiempo y la dedicación de revisar el presente trabajo. Al **INECOL de Acámbaro**, en especial a **Oscar y Biol. Alan**, quienes siempre estuvieron dispuestos a apoyar y colaborar, brindándonos todas las facilidades posibles. A **los ejidatarios de San Luis de los Agustinos**, que me permitieron entrar a sus tierras para elaborar el presente trabajo.

¡Gracias!

ÍNDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
ANTECEDENTES	5
JUSTIFICACIÓN	6
OBJETIVOS	7
ÁREA DE ESTUDIO.....	8
MATERIALES Y MÉTODOS	12
RESULTADOS	15
DISCUSIÓN	31
CONCLUSIONES.....	37
RECOMENDACIONES Y PROPUESTAS	38
LITERATURA CITADA.....	39
LISTA SISTEMÁTICA	44
FICHAS DESCRIPTIVAS	47
LITERATURA CITADA DE LAS FICHAS DESCRIPTIVAS.....	65

RESUMEN

Las diferentes actividades antropogénicas y la falta de información en las personas, han tenido un alto impacto sobre el ambiente causando el incremento de la pérdida de la diversidad biológica, llevando a México a ocupar un lugar dentro de los siete países con el mayor número de especies en peligro de extinción, entre los cuales están los mamíferos. Debido al impacto que esto tiene se han tomado diferentes acciones para conservar a las especies. Una de ellas consiste en realizar investigaciones y monitoreos ambientales, haciendo inventarios de la flora y fauna, así como su distribución y abundancia. Es por ello que el presente trabajo se planteó el propósito de colaborar en la obtención de datos documentales que permitan ampliar el conocimiento del estado actual de los mamíferos medianos y grandes que habitan en la zona de bosque de pino-encino del ANP Sierra de los Agustinos, en el municipio de Acámbaro, Guanajuato. Se realizaron muestreos mensuales durante el periodo de noviembre 2017 a julio 2018, en los cuales se tomaron registros directos e indirectos. Se obtuvo un total de 17 especies pertenecientes a 10 familias y 5 órdenes, lo que representa el 18.27% de los mamíferos reportados para el Estado y el 3.11% de los mamíferos totales del país. La especie más abundante fue *Bassariscus astutus*, mientras que las especies raras fueron *S. floridanus*, *T. taxus*, *C. leuconotus*, *D. virginiana*, *P. opossum*, y *P. concolor*. Por otra parte *T. taxus* y *S. oculatus* se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con categoría de amenazadas (A) y *C. fumosus* en protección especial (Pr). Finalmente la curva de acumulación de especies indicó la posibilidad de registrar más especies si se prolonga el tiempo de muestreo.

INTRODUCCIÓN

Las condiciones geológicas y climáticas que hay en México han permitido una alta diversificación en cuanto a bosques, los cuales son ecosistemas ricos en diversidad de especies vegetales y animales (CONABIO y SEMARNAT, 2016).

Los bosques templados son el segundo ecosistema de mayor cobertura terrestre en el país, representando aproximadamente 410,000 km² de superficie, donde predominan los bosques de pino y encino (INEGI, 2002).

Los bosques templados de encino o *Quercus* y pino o *Pinus* tienen una gran importancia económica a nivel local y ecológica ya que abastecen los mantos acuíferos, son apropiados para la restauración reteniendo y formando suelo, mitigan los efectos del cambio climático mediante la captura y almacenamiento de carbono, funcionan como hábitat para numerosas especies vegetales y animales conservando la biodiversidad, por otra parte fungen como una zona de transición entre especies de zonas bajas y zonas altas (CONANP, 2010 y García, 2012). Este tipo de vegetación es el de mayor número de especies de vertebrados endémicos, aquí habitan el 25.6% de vertebrados terrestres mesoamericanos, de los cuales el 5.7% están restringidos a dicha vegetación (Flores y Gerez, 1994).

Los mamíferos son uno de los grupos más sorprendentes de los vertebrados terrestres, ya que poseen la capacidad de incrementar su metabolismo durante los periodos de actividad, mantienen constante la temperatura corporal, y habitan los más diversos ecosistemas del mundo, todo esto gracias a los complejos mecanismos fisiológicos que presentan (Sánchez-Cordero *et al.*, 2014).

Existen alrededor de 5416 especies de mamíferos en el mundo, que presentan una amplia diversificación reflejada en un intervalo de biomasa corporal que puede ir desde 1 gr de peso, hasta organismos de más de mil toneladas de peso (*Op. Cit.*). Para facilitar el estudio de dicho grupo se ha buscado clasificarlo de diferentes formas, una de ellas es por medio de la elaboración de categorías basadas en su peso, Medellín en 1994, presentó una tabla con categorías de masa corporal en la que clasifiqué en mamíferos pequeños (S) a organismos con un peso menor de los 100g, mamíferos medianos (M) a organismos con un peso mayor de 100g y menor a 1000g, mamíferos grandes (L) a organismos con un peso mayor de 1000g y menor a 10000, y mamíferos muy grandes (VL) con un peso mayor a 10000g.

Se sabe que México cuenta con un total de 13 órdenes, 46 familias, 202 géneros, y 545 especies, de las cuales 169 son endémicas del país, lo que le otorga uno de los primeros cuatro lugares en el ranking de países con más alta diversidad de mamíferos en el mundo. La alta diversidad en México es el

resultado de una combinación de factores que abarca los tipos de clima, vegetación, topografía, y zoogeografía (Álvarez y Lachica, 1974). México se divide en 3 componentes bióticos principales: el componente Neártico, Transicional y Neotropical, de las cuales en el componente Transicional o Zona de Transición Mexicana se encuentra una alta diversidad y número de especies endémicas (Morrone, 2005, Ceballos y col., 2005 y Ceballos y Arroyo-Cabral, 2012).

Sin embargo aunque el estudio de dicho grupo tiene una importante historia, en los últimos años el conocimiento acerca de ellos ha incrementado rápidamente y se espera que siga aumentando considerablemente, debido al advenimiento de técnicas especializadas (Ceballos y Arroyo-Cabral, 2012).

De las 488 especies de mamíferos terrestres descritas para México, en el bosque de encino, podemos encontrar especies como venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), lince (*Lynx rufus*), puma (*Puma concolor*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), tlacuache (*Didelphis virginiana*), zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), mapache (*Procyon lotor*), conejo serrano (*Sylvilagus floridanus*), ardilla voladora (*Glaucomys volans*), ardilla gris (*Sciurus aureogaster*) y coatí nortero (*Nasua narica*), entre otras (CONABIO, 2009 y Sánchez-Velázquez et al., 2008).

Además de la diversidad representativa de los mamíferos, estos organismos presentan una alta importancia en el ecosistema dado que son elementos clave en la dinámica de los ecosistemas y en el mantenimiento de la diversidad local y regional (Servín, 2013), desempeñando distintas funciones, una de ellas es la dispersión de semillas, ya que éstas al pasar por el tracto digestivo de organismos con alimentación de tipo omnívora salen del estado latente y son excretadas en óptimas condiciones para germinar (Guerrero y col., 2002). Por otra parte están los mamíferos polinizadores, en donde podemos destacar el papel que realizan algunas especies de murciélagos (Sánchez, 1998). También existen especies con hábitos subterráneos que contribuyen al enriquecimiento y aireación del suelo (Mercado, 1998). Otras especies fungen como controladores de plagas, debido a que ciertas especies se alimentan de insectos y otros invertebrados que pueden volverse un peligro potencial para los cultivos agrícolas, asimismo hay especies que tienen un lugar importante al ser depredadores y carroñeros.

Por otra parte, en zonas rurales algunos mamíferos de talla mediana y grande son cazados para el consumo humano, para su uso en la medicina tradicional la cual se sabe es aplicado desde la época prehispánica y para la obtención y uso de sus pieles en la industria peletera (Enríquez y col., 2006, y Hernández-Flores y Rojas-Martínez, 2010).

Sin embargo, las diferentes actividades humanas (contaminación, tráfico de especies, cacería ilegal, fragmentación, transformación y desaparición de hábitats, entre otros) y la falta de información en las personas, han tenido un alto impacto sobre el ambiente causando el incremento de la pérdida de la diversidad biológica (Solano, 2012 y Rodríguez, 2012).

México ocupa un lugar dentro de los siete países con el mayor número de especies en peligro de extinción (49 spp extintas, 475 spp en peligro de extinción, 896 spp amenazadas y 1185 spp sujetas a protección especial), entre ellas, están los mamíferos con un total de 291 spp. (NOM-059-SEMARNAT-2010).

Debido al incremento en las tasas de extinción, la conservación de la diversidad biológica es un tema primordial, es por ello que se han tomado acciones como las legislaciones sobre las especies en peligro de extinción, el uso de las especies consideradas fuera de riesgo y la protección de áreas naturales (Ceballos y Simonetti, 2002).

Las áreas naturales protegidas, tienen como objetivo producir bienes y servicios que respondan a las necesidades económicas, sociales y culturales de la población, con base en la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la preservación de la diversidad biológica, además de implementar la educación ambiental (Instituto de Ecología del estado de Guanajuato, 2004).

En México, las áreas naturales protegidas (ANP) abarcan 9.85% de la superficie terrestre, no obstante a ello, y debido a la gran diversidad de ecosistemas, especies y poblaciones presentes, la cobertura actual de las ANP es insuficiente, así como la información generada respecto a la efectividad en el resultado y manejo de dichas áreas (Bezaury-Creel y Gutiérrez, 2009).

A partir de 1997, el Ejecutivo del Estado de Guanajuato comenzó a realizar la declaratoria y el manejo integral de las ANP, formando hasta ahora 23 ANP, entre las cuales se encuentra la Sierra de los Agustinos con la categoría de área de uso sustentable, en la cual se presentan diversos problemas ambientales, como la deforestación, fragmentación de los ecosistemas, erosión del suelo, pérdida de spp de flora y fauna, contaminación de espacios con residuos sólidos, entre otros, ocasionados por la actividad agrícola en zonas no aptas, turismo no controlado, sobre pastoreo, cambios de uso de suelo y la eliminación de la vegetación en zonas boscosas; es por ello que se han propuesto acciones con el objetivo de la concientización para el uso racional y la conservación de la flora y fauna del lugar (Instituto de Ecología, 2004).

ANTECEDENTES

Chávez-León y Zaragoza (2009), documentaron la riqueza de Mamíferos identificando 43 especies pertenecientes a 8 órdenes, 16 familias y 32 géneros, en el Parque Nacional Barranca del Cupatitzio, Michoacán, México.

En 2010, Elizalde-Arellano y colaboradores registraron mamíferos nuevos para el estado de Guanajuato en varias localidades de la Reserva de la Biosfera “Sierra Gorda de Guanajuato”, presentando 11 nuevos registros y 14 especies que aumentan su distribución conocida en Guanajuato, representados por 364 especímenes de 5 familias, 14 géneros y 25 especies (20 roedores y 5 murciélagos) además determinaron que algunas spp incrementaron su distribución en la entidad.

Monroy-Vilchis y *col.* en 2011(a), registraron 53 especies de mamíferos en la Reserva Natural “Sierra Nanchititla”, en el Estado de México, de las cuales 3 fueron encontradas por primera vez, 10 son especies endémicas de México y 4 fueron incluidas en alguna categoría de vulnerabilidad por el gobierno mexicano. Además, registraron 5 de las 6 especies de felinos que existen en el país.

En 2014, el Instituto de Ecología del estado de Guanajuato realizó una lista actualizada sobre la fauna presente en el área natural protegida Sierra de los Agustinos, registrando 29 spp de mamíferos, de las cuales 25 son terrestres y 4 son voladores.

Astiazaran (2015), realizó un listado de mamíferos terrestres de la reserva de conservación El Pinal del Zamorano, donde encontró que de las 60 spp de mamíferos no voladores registradas para el Edo. de Guanajuato, logró documentar 19 spp pertenecientes a 6 órdenes y 12 familias principalmente Rodentia y Carnivora.

Sánchez y colaboradores en 2016, realizaron un diagnóstico de las principales prioridades para la conservación integral de los mamíferos nativos de Guanajuato, y propusieron una actualización de la nomenclatura. Determinaron un total de 93 spp de 20 familias principalmente Rodentia, Chiroptera y Carnivora.

En 2017, Escamilla registró 13 especies de mamíferos pertenecientes a 9 familias y 5 órdenes en las comunidades del Rincón y Peña de Lobos, en el Municipio de Jilotzingo, Estado de México.

JUSTIFICACIÓN

Una de las acciones para concientizar el uso racional y la conservación de la flora y fauna de la Sierra de los Agustinos consiste en realizar investigaciones y monitoreos ambientales, haciendo inventarios de la flora y fauna, así como su distribución y abundancia. Tomando en cuenta el incremento del ecoturismo así como la ganadería, es de gran importancia la generación de conocimiento que permita un avance en la conservación y uso sustentable de la biodiversidad. Es por ello que el presente trabajo se planteó el propósito de colaborar en la obtención de datos documentales que permitan ampliar el conocimiento del estado actual de los mamíferos medianos y grandes que habitan en la zona de bosque de pino-encino, para contribuir y facilitar la toma de decisiones adecuadas relacionadas con la protección y manejo de la vida silvestre.

OBJETIVOS

- **General**

Contribuir al conocimiento de los mamíferos grandes y medianos del bosque de encino en la Sierra de los Agustinos en el municipio de Acámbaro, Guanajuato.

- **Particulares**

- Determinar la riqueza específica y abundancia relativa de los mamíferos medianos y grandes.
- Determinar la frecuencia relativa de las especies encontradas en la zona de estudio.
- Calcular la diversidad alfa de los mamíferos medianos y grandes del bosque de encino en la Sierra de los Agustinos.
- Conocer la distribución de los mamíferos encontrados en la zona de estudio.
- Identificar las especies que se encuentren en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT_2010 y los Apéndices de la CITES.
- Realizar fichas descriptivas de las especies registradas para la zona de estudio para tener un mejor conocimiento de los organismos.

ÁREA DE ESTUDIO

Ubicación

El municipio de Acámbaro se encuentra en la región IV Sureste del Estado de Guanajuato, entre los paralelos 19° 54' 46.08" y 20°13' 44.04" de latitud norte, y los meridianos 100° 28' 55.2" y 101° 0' 18" longitud oeste. Colinda al norte con los municipios de Tarimoro y Jerecuaro, al sur con el Estado de Michoacán, al este con el municipio de Tarandacuao y al oeste con el municipio de Salvatierra. Presenta una altitud promedio de 1884 m.s.n.m. y una extensión territorial de 939km² (INEGI, 2015).



Figura 1 Ubicación del Estado de Guanajuato, México.

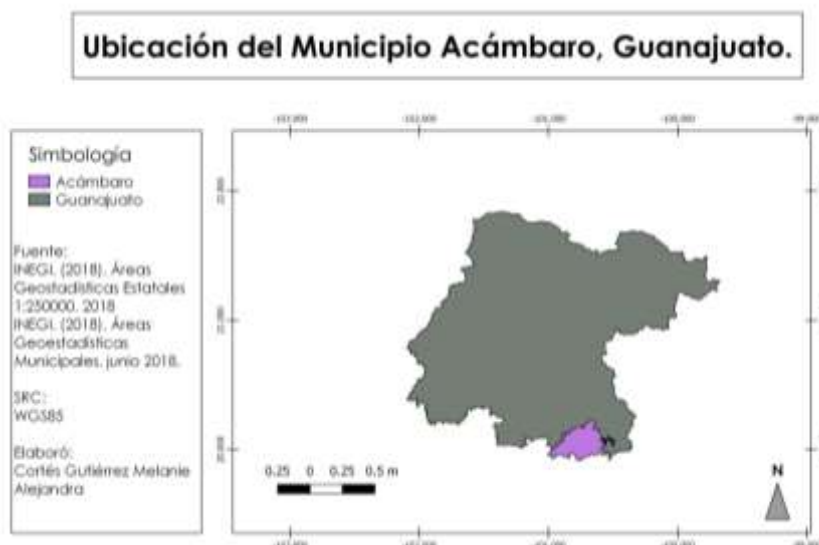


Figura 2 Ubicación del Municipio Acámbaro, Guanajuato.

El ANP Sierra de los Agustinos pertenece a la provincia geológica llamada Faja Volcánica Transmexicana tiene una superficie de 19246 hectáreas, y está distribuida en tres municipios: Jerécuaro, Tarimoro y Acámbaro (Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato, 2004).

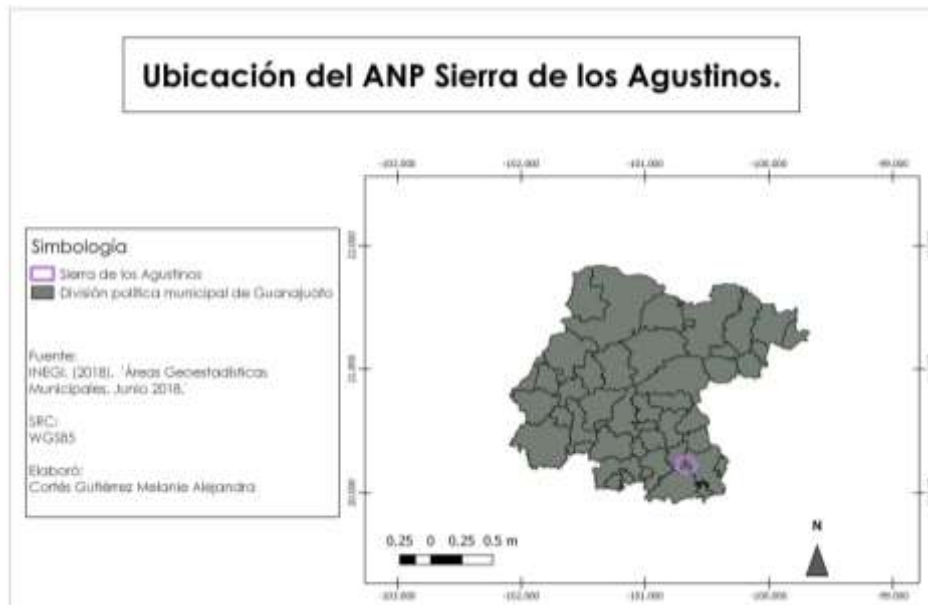


Figura 3 Ubicación del ANP Sierra de los Agustinos en el estado de Guanajuato.

Clima

El clima es templado subhúmedo con lluvias en verano e invierno seco, con una temperatura media anual que varía entre los 18-20° C (Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato, 2004).

Geología

La Sierra de los Agustinos pertenece al sistema de volcanes con elevaciones medianas y grandes, con relieve escarpado y quebrado, con pendientes de hasta el 100% en algunas zonas, mientras que en otras predominan los valles y lomeríos (Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato, 2004).

Las principales sub-unidades litológicas son de tipo ígneo extrusivo ácido (Igea) con un porcentaje del 79%, seguido por el Basalto con 16.9%, conglomerados con 2.3% y finalmente ígnea extrusiva intermedia (Igei) con 1.8% (Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato, 2004).

La parte superior de la Sierra está formada por rocas volcánicas basálticas lo que permite la buena permeabilidad por fracturamiento, sin embargo, al descender verticalmente, se encuentran rocas riolíticas de baja permeabilidad que forman el núcleo de la sierra, las cuales provocan que el

Agua fluya lateralmente y forme pequeños manantiales (Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato, 2004),

Hidrografía

La Sierra de los Agustinos pertenece a la región hidrológica 12 (Rio Lerma Santiago), Distrito de Riego 11, cuenca del Alto Rio Lerma, subcuenca RH12-Ba (Presa Solís-Salamanca), cuya área abarca 2,420 km². En ella se registran diversos arroyos llamados como “Piedras Anchas”, “El Tejocote”, “El Chilar”, “Las Adjuntas”, “El Zarcillo”, “Caparrosa”, “Río amarillo”, “Barranca de Pacheco”, “El Pinacate”, y “Maconi de Agustinos” (Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato, 2004).

Edafología

Existen seis asociaciones o sub-unidades edáficas dentro del polígono, abarcando un 78.77 % de feozem háplico + litosol, seguido de feozem háplico + luvisol crómico con un 16.71%, después luvisol crómico con un 2.31%, kastañozem lúvico con 1.17%, feozem háplico con 0.70 y por último vertisol pélico 0.35 (Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato, 2004).

Flora

La sierra está caracterizada por los bosques de encino que se encuentran distribuidos por arriba de los 2100 m.s.n.m., representados por especies como *Quercus texcocana*, *Q. rugosa*, *Q. Mexicana* y *Q. castanea*, asociados con *Arbutus xalapensis*. Otro ecosistema que se presenta la sierra es el bosque tropical caducifolio, el cual está situado comúnmente en las cañadas con especies como *Eysenhardtia polystachya*, *Senna polyantha*, *Bursera sp*, etc. Además, existen matorrales representados por la familia Cactaceae localizados en el área de transición entre el bosque y áreas de cultivo o erosionadas (Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato, 2004).

Fauna

La fauna silvestre que se presenta en el ANP, son principalmente mamíferos menores como *Urocyon cinereoargenteus*, *Lynx rufus*, *Dasyopus novemcinctus*, y *Mustela frenata*, entre otros, de igual manera se encuentran varias especies de aves, reptiles e invertebrados (Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato, 2004).

Uso de suelo y vegetación

Dentro del área hay 10 categorías, las cuales están etiquetadas de acuerdo a la actividad actual, así como a las asociaciones que se presentan en los tipos de vegetación; ordenadas en función de su dominancia en cobertura,

Donde matorral subtropical con vegetación secundaria representa un 25.70%, después bosque de encino con matorral subtropical con 18.34%, bosque de pino con 11.95%, bosque de encino con vegetación secundaria con 11.65%, bosque de encino con 10.45%, agricultura de temporal con 9.88%, bosque de encino-pino con 3.41%, matorral subtropical 2.43%, y zonas urbanas con 1.68% (Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato, 2004).

La parte correspondiente al municipio de Acámbaro se localiza al norte de la cabecera municipal, abarcando una superficie total de 4358.07 ha y se ubica geográficamente entre las coordenadas extremas 20°08'57", 20°13'41" de latitud Norte y 100°43'21", 100°37'40" de longitud oeste, representando así el 22.64% del ANP Sierra de los Agustinos (Villaseñor, 2008).

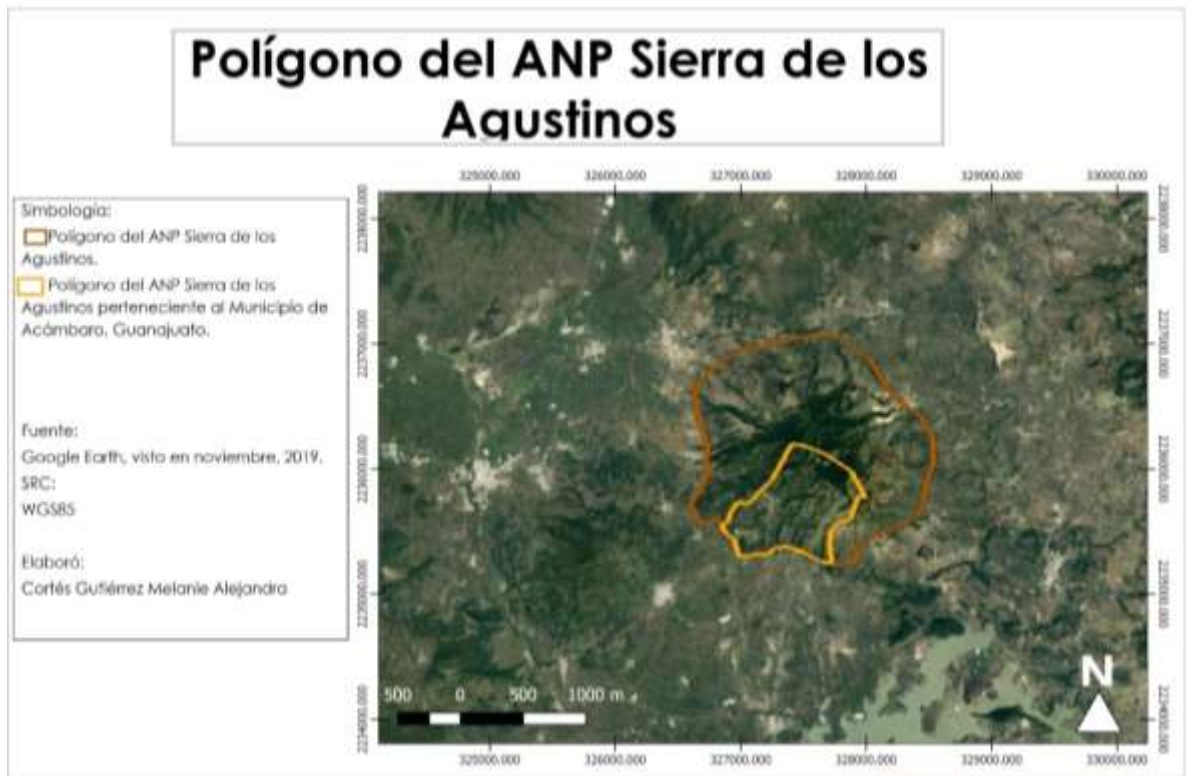


Figura 4 Polígono del ANP Sierra de los Agustinos en imagen satelital.

MATERIALES Y MÉTODOS

Trabajo de campo

El estudio se llevó a cabo en el bosque de pino-encino de la Sierra de los Agustinos, en el Municipio de Acámbaro, Guanajuato, realizándose muestreos mensuales, durante el periodo de noviembre 2017 a julio 2018.



Figura 5 Polígono del área de estudio, dentro de la Sierra de los Agustinos.

Se hicieron recorridos en la zona de estudio en transectos lineales de 3 km aproximadamente, fijando 10 estaciones con 300m de distancia (Gallina *et al.*, 2011), en los cuales se buscaron huellas, excretas y otros rastros de acuerdo a las bases para la identificación e interpretación de los rastros propuestas por Aranda (2012), además, se llevaron a cabo registros visuales por medio de binoculares, así como se complementaron y ratificaron los registros de los organismos con la colocación de tres fototampas digitales con sensor de movimiento Moltrite A5Low Glow, mientras que frente a cada fototrampa se colocaron cebos dulces y salados en el centro de trampas olfativas (Gallina y López, 2011 y Escamilla, 2017).

Todos los registros fueron ubicados geográficamente con un GPS marca Garmin 60 Scx y posteriormente se realizaron los mapas de distribución de los mamíferos encontrados en la zona con el programa Qgis versión 2.18.

Trabajo de gabinete

Parámetros ecológicos:

Abundancia relativa

Se obtuvo la categoría de abundancia de las especies en relación al número de organismos por especie que se registraron, se utilizó el criterio de categorías propuestas por Rudran y *col.* (1996)

- Especies raras: Cuando se registran de 1 a 2 organismos
- Especies poco comunes: Cuando se registran de 3 a 4 organismos
- Especies comunes: Cuando se registran de 5 a 6 organismos
- Especies abundantes: Cuando se registran más de 7 organismos

Frecuencia relativa

Se calculó de forma individual por especie, para conocer la representatividad de las especies a lo largo del tiempo de muestreo:

Posteriormente se tomó en cuenta las categorías basadas en los criterios de Aranda y *col.* (1995).

- Muy frecuente 0.76-1.00
- Frecuente 0.51-0.75
- Poco frecuente 0.26-0.50
- Esporádico 0.00-0.25

Diversidad alfa

Se evaluó la diversidad alfa de cada uno de los muestreos, mediante el índice de Simpson (1974) estandarizado a 1.

Dónde:

n_i = No. De individuos de la especie i

N = No. De individuos de todas las especies

Los valores que tienden a 0 indican diversidad baja cuando se acercan a 1 la diversidad es mayor.

Distribución de las especies dentro de la comunidad:

Se realizaron mapas de distribución de las especies encontradas dentro de la zona de estudio con ayuda del programa Qgis Versión 2.18, donde se marcaron con los puntos del GPS los lugares donde fueron registrados los organismos y se plasmaron en mapas de la zona de estudio.

Categorías de riesgo:

En base a los datos de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y los apéndices de la CITES, se determinó si alguna de las especies registradas en la zona de estudio se encuentra en alguno de los criterios de conservación.

Fichas técnicas:

Se elaboraron fichas técnicas de las especies registradas en el bosque de pino-encino de la Sierra de los Agustinos en el municipio de Acámbaro, Guanajuato. Las fichas de cada especie contienen información tal como: Nombre científico, nombres comunes, descripción de la especie, hábitat, uso e importancia y distribución en México, con información obtenida en literatura consultada.

RESULTADOS

Composición mastofaunística

En el bosque de encino de la Sierra de los Agustinos en el municipio de Acámbaro, Guanajuato, se registró un total de 17 especies pertenecientes a 10 familias y 5 órdenes (Tabla 1).

Tabla 1 Composición mastofaunística de la comunidad del bosque de encino en la Sierra de los Agustinos en el municipio de Acámbaro, Guanajuato, así como categorías de riesgo en las que se encuentran las especies.

CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
MAMMALIA	Carnivora	Felidae	<i>Lynx rufus</i>	Gato montés	-	II
			<i>Puma concolor</i>	Puma	-	II
		Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Coatí	-	
			<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle	-	-
			<i>Procyon lotor</i>	Mapache	-	-
		Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorro gris	-	-
			<i>Canis latrans</i>	Coyote	-	-
			Mephitidae	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo rayado	-
		<i>Conepatus leuconotus</i>		Zorrillo de espalda blanca	-	-
		Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	-	-
	<i>Taxidea taxus</i>		Tlalcoyote	A	-	
	Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo serrano	-	-
	Cingulata	Dasyopodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo	-	-
	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache común	-	-
			<i>Philander opossum</i>	Tlacuache cuatro ojos gris	-	-
	Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus oculatus</i>	Ardilla de Peter	Pr	-
		Geomyidae	<i>Cratogeomys fumosus</i>	Tuza	A	-

El orden que obtuvo una mayor riqueza de especies fue Carnivora con un 64% equivalente a 11 especies, mientras que los órdenes Rodentia y Didelphimorphia obtuvieron un 12% con 2 especies cada uno, y los órdenes Cingulata y Lagomorpha obtuvieron 6% con 1 especie cada uno (Figura 6).

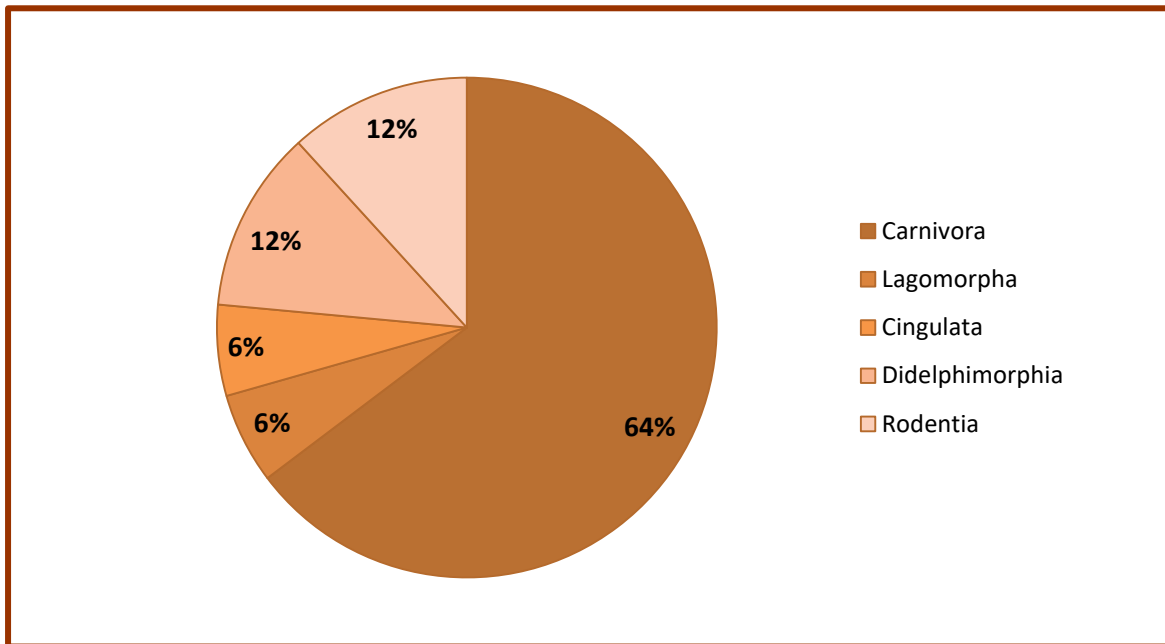


Figura 6 Riqueza de especies por órdenes registrados en la comunidad del bosque de encino de la Sierra de los Agustinos en el municipio de Acámbaro, Guanajuato.

Dentro de los órdenes registrados, la familia más representativa durante los muestreos fue Procyonidae con un 17% de las especies, mientras que la familia Canidae, Mephitidae, Mustelidae y Didelphidae presento un 12% cada uno, equivalente a 2 especies, la familia Felidae presento un 11% equivalente a 2 especies, en cuanto a la familia Leporidae, Dasypodidae, Sciuridae, Geomydae presentaron un 7% correspondiente a una especie cada una (figura 7).

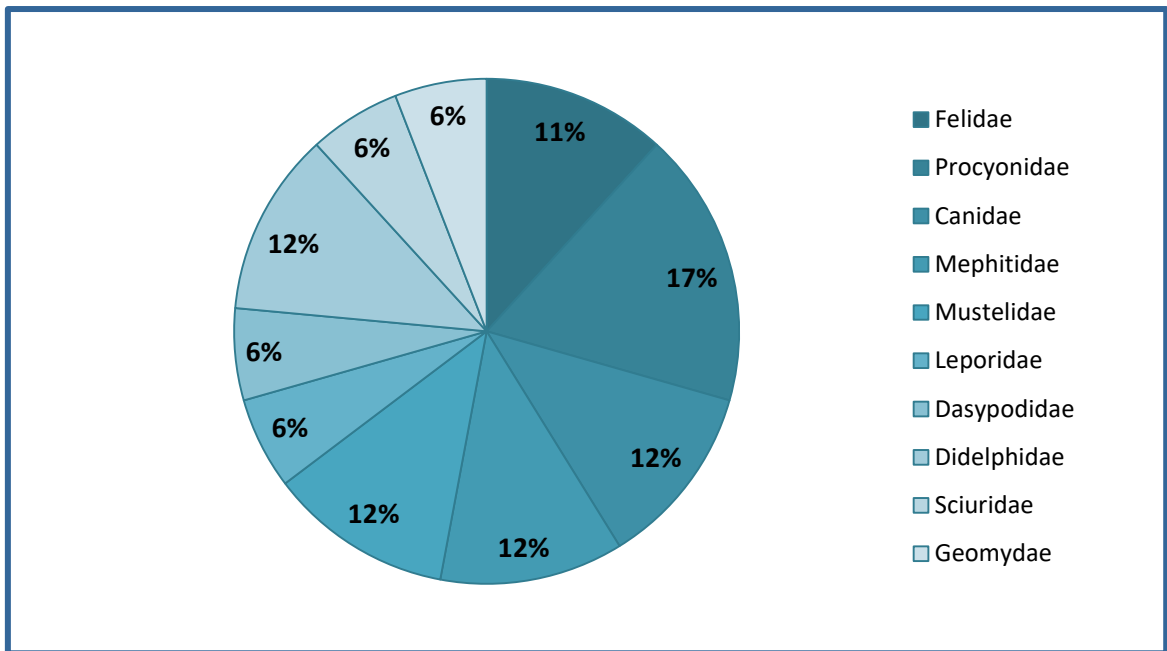


Figura 7 Riqueza de especies por familia registrados en la comunidad del bosque de encino de la Sierra de los Agustinos en el municipio de Acambaro, Guanajuato.

Abundancia relativa

Con base en el índice de abundancia se estima que el 59% de las especies registradas para la comunidad del bosque de pino-encino de la Sierra de los Agustinos en el municipio de Acámbaro, se cataloga dentro del rango abundantes, a *B. astutus*, *U. cinereoargenteus*, *N. narica*, *M. frenata*, *C. fumosus.*, *P. lotor*, *M. macroura*, *S. oculatus*, *L. rufus* y *C. latrans*. En las especies raras podemos encontrar a *S. floridanus*, *T. taxus*, *C. leuconotus*, *D. virginiana*, *P. opossum* y *P. concolor* representando el 35%. Mientras que la categoría poco común con el 6% está compuesta por una especie *D. novemcinctus* (figura 8).

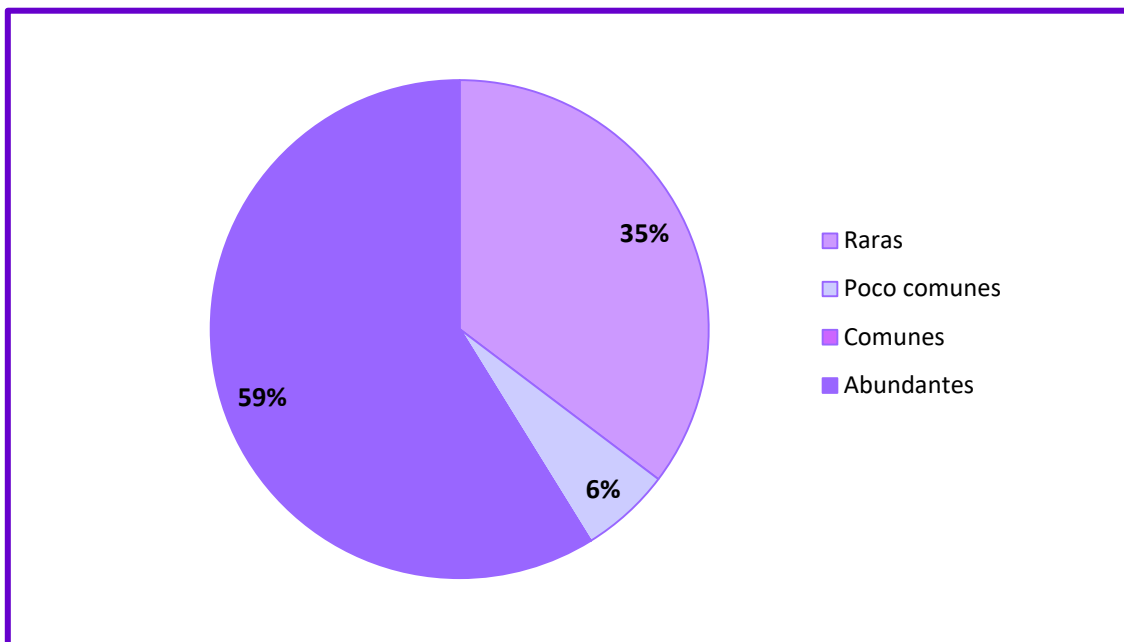


Figura 8 Abundancia relativa de mamíferos de la comunidad del bosque de encino de la Sierra de los Agustinos en el municipio de Acámbaro Guanajuato.

Frecuencia relativa

Las especies con mayor frecuencia relativa en este estudio fueron *N. narica*, *P. lotor*, *U. cinereoargenteus* y *C. fumosus*. Apareciendo en el 100% de los muestreos, mientras que *B. astutus*, *M. frenata*, y *S. oclatus* apareciendo en el 85.7% de los muestreos, siendo catalogados dentro del rango Muy frecuente. Por otra parte, *L. rufus* con el 71.4%, *C. latrans* y *M. macroura* con el 57.1% cada uno, se encuentran dentro de la categoría Frecuente. *S. floridanus* y *D. novemcinctus* con 28.5% cada uno, dentro de la categoría Poco frecuente. Finalmente, *T. taxus*, *C. leuconotus*, *D. virginiana*, *P. oposum* y *P. concolor* con el 14.28% cada uno, conforman la categoría Esporádico, teniendo el menor rango de aparición durante los muestreos (Figura 9).

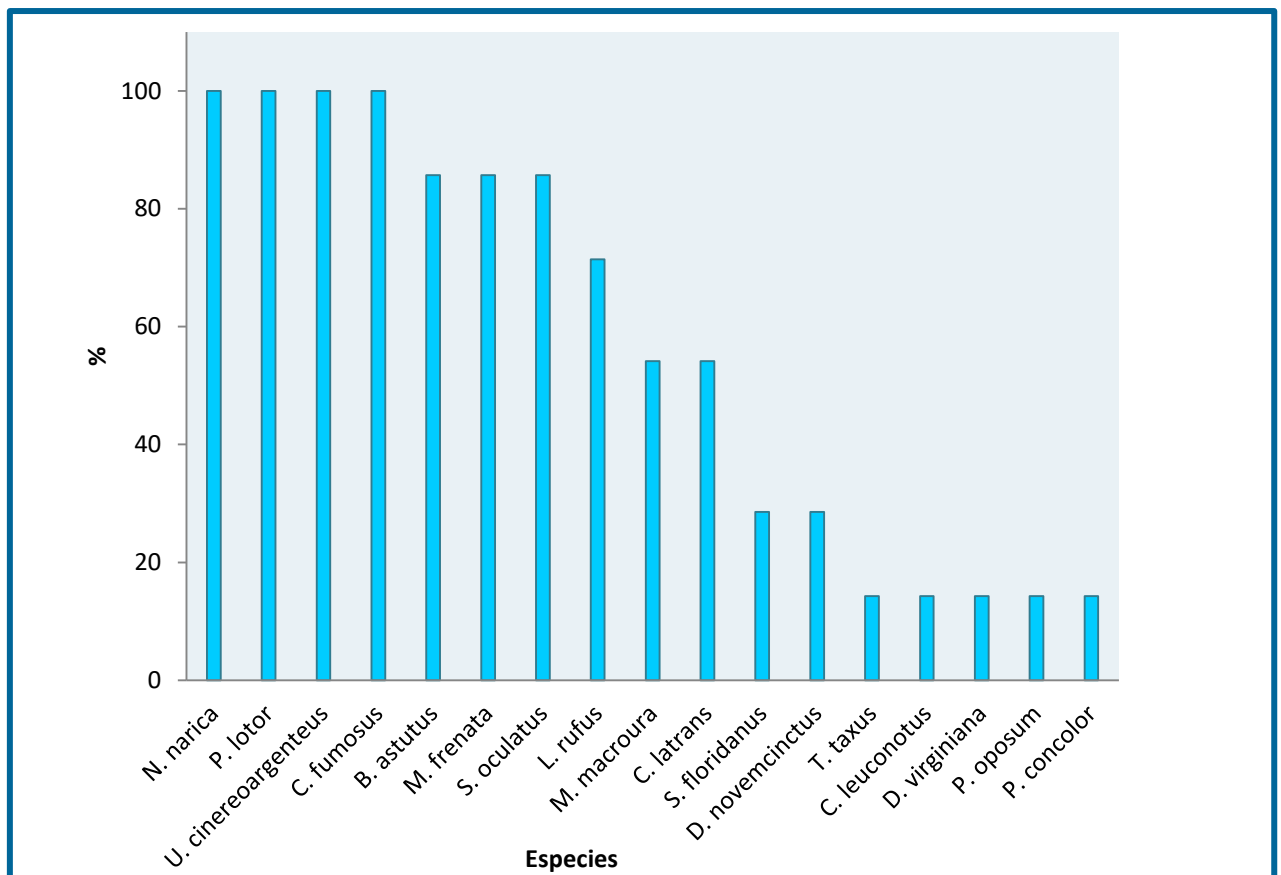


Figura 9 Frecuencia Relativa de mamíferos de la comunidad del bosque de encino de la Sierra de los Agustinos en el municipio de Acámbaro Guanajuato.

Acumulación de especies

La grafica de acumulación de especies (Figura 10) nos indica que durante los siete muestreos realizados no se llegó a la asíntota, sin embargo, se encontraron dos aparentes estabilizaciones, la primera de ellas ocurrió durante los muestreos cuarto y quinto con 15 especies registradas, y el segundo ocurrió en los muestreos sexto y séptimo con 17 especies registradas, teniendo un total de 17 especies finales.

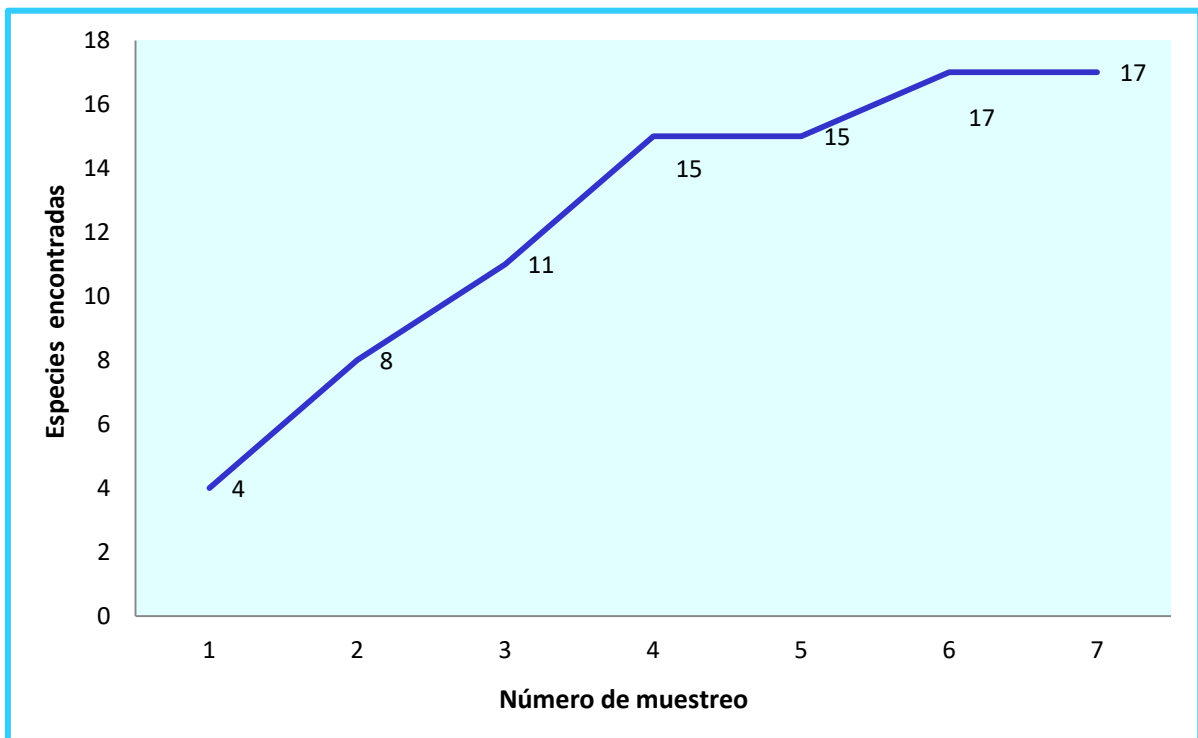


Figura 10 Acumulación de especies en la comunidad del bosque de encino de la Sierra de los Agustinos en el municipio de Acámbaro, Guanajuato.

Diversidad α

Utilizando el índice de Simpson estandarizado a 1, se obtuvo un valor de diversidad promedio de 0.86 para la comunidad de bosque de encino de la Sierra de los Agustinos en el municipio de Acámbaro Guanajuato. Al inicio de la investigación se comenzó con una cifra de 0.78 siendo el menor valor registrado, al finalizar el estudio se obtuvo una diversidad de 0.86, siendo en el mes de agosto de 2018. Los meses de marzo y mayo presentaron el mayor valor de 0.91 (Figura 11).

La dominancia al iniciar mostro un valor de 0.22 siendo el más alto durante la investigación, decreciendo para los meses de enero, febrero y marzo. El valor más bajo registrado fue de 0.09 en los meses de marzo y mayo.

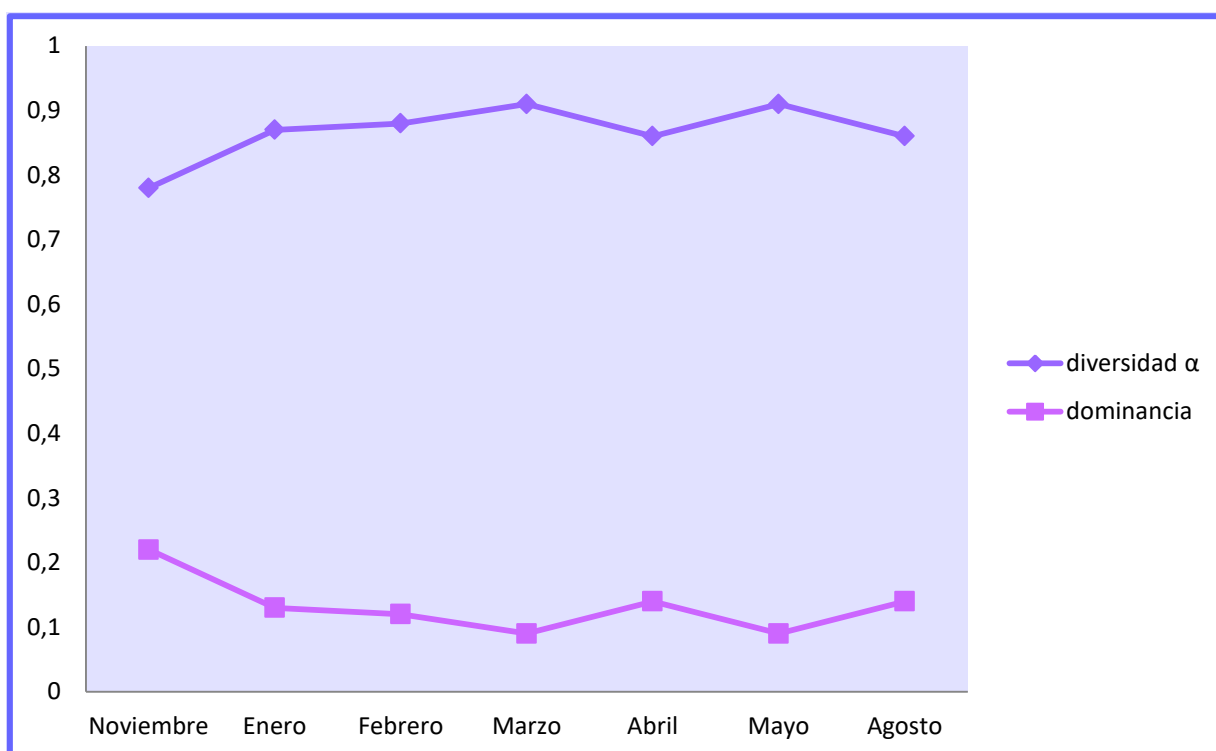


Figura 11 Diversidad α y domiancia de las especies encontradas en la comunidad de la Sierra de los Agustinos en el municipio de Acambaro, Guanajuato, a lo largo de los meses de muestreo, utilizando el indice de Simpson.

Distribución de las especies dentro de la comunidad del bosque de pino-encino en el ANP Sierra de los Agustinos en el Municipio de Acámbaro, Guanajuato.

En la distribución de especies se pudo observar que *L. rufus* (Figura 12) estuvo presente tanto en las zonas perturbadas así como en las zonas más conservadas, mientras que *P. concolor* (Figura 13) únicamente se encontró en una de las zonas más altas y conservadas del bosque de pino-encino.



Figura 12 Distribución de *Lynx rufus* en el bosque de pino-encino.



Figura 13 Distribución de *Puma concolor* en el bosque de pino-encino.

N. narica y *B. astutus* (Figuras 14 y 15 respectivamente) estuvieron presentes tanto en la zona perturbada como en las zonas conservadas, mientras que la distribución de *P. lotor* (Figura 16) se limitó a las zona boscosa.

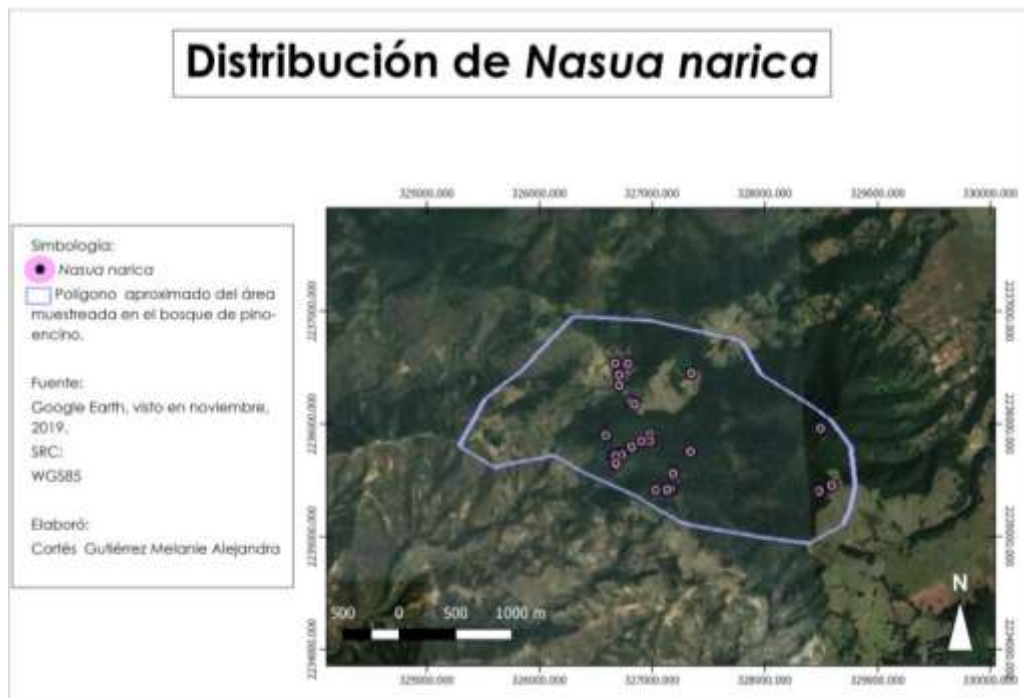


Figura 14 Distribución de *Nasua narica* en el bosque de pino-encino.

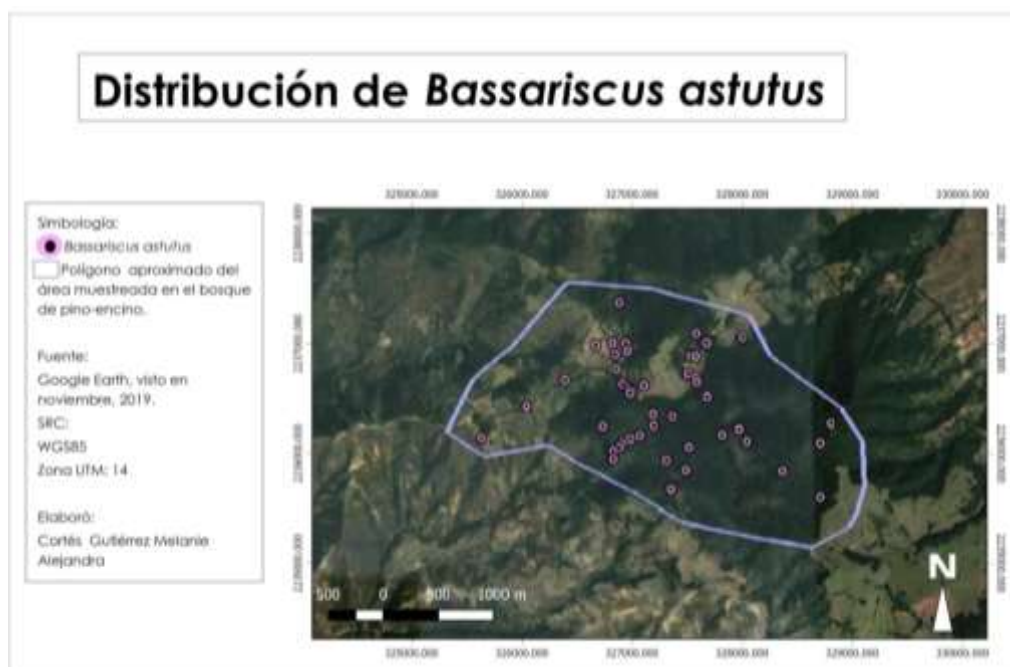


Figura 15 Distribución de *Bassariscus astutus* en el bosque de pino-encino.



Figura 16 Distribución de *Procyon lotor* en el bosque de pino-encino.

U. cinereoargenteus y *C. latrans* (Figuras 17 y 18 respectivamente) estuvieron presentes en zonas perturbadas, así como en zonas conservadas, sin embargo, la distribución de *C. latrans* presenta mayor tendencia a las zonas impactadas.

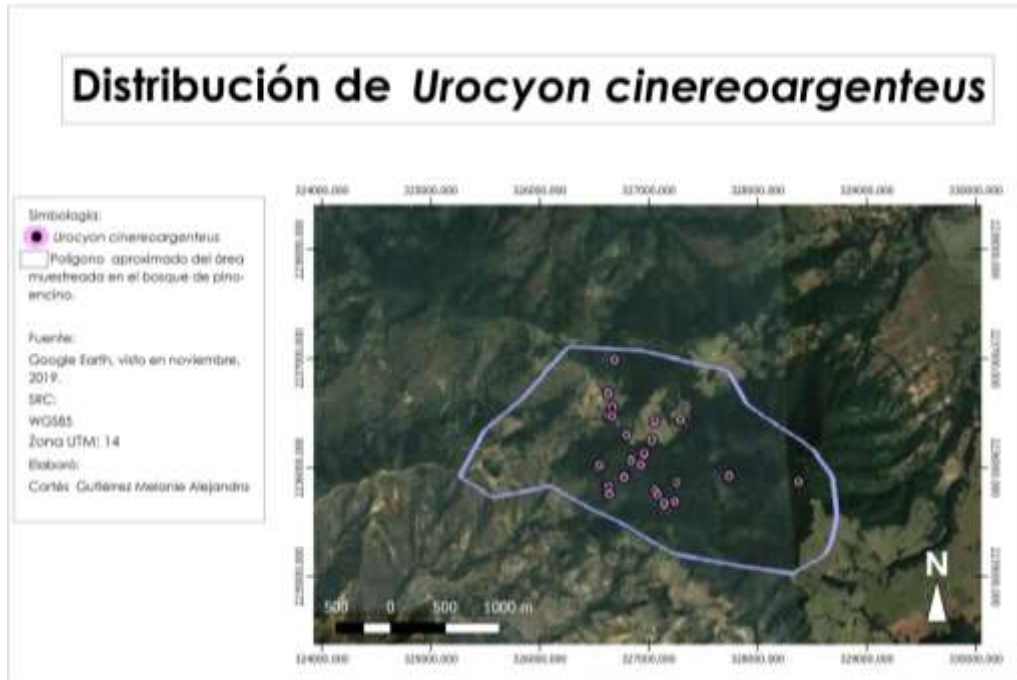


Figura 17 Distribución de *Urocyon cinereoargenteus* en el bosque de pino-encino.



Figura 18 Distribución de *Canis latrans* en el bosque de pino-encino.

Las distribuciones de *M. macroura* y *C. leuconotus* (Figuras 19 y 20 respectivamente) estuvieron restringidas a la zona más conservada del bosque.

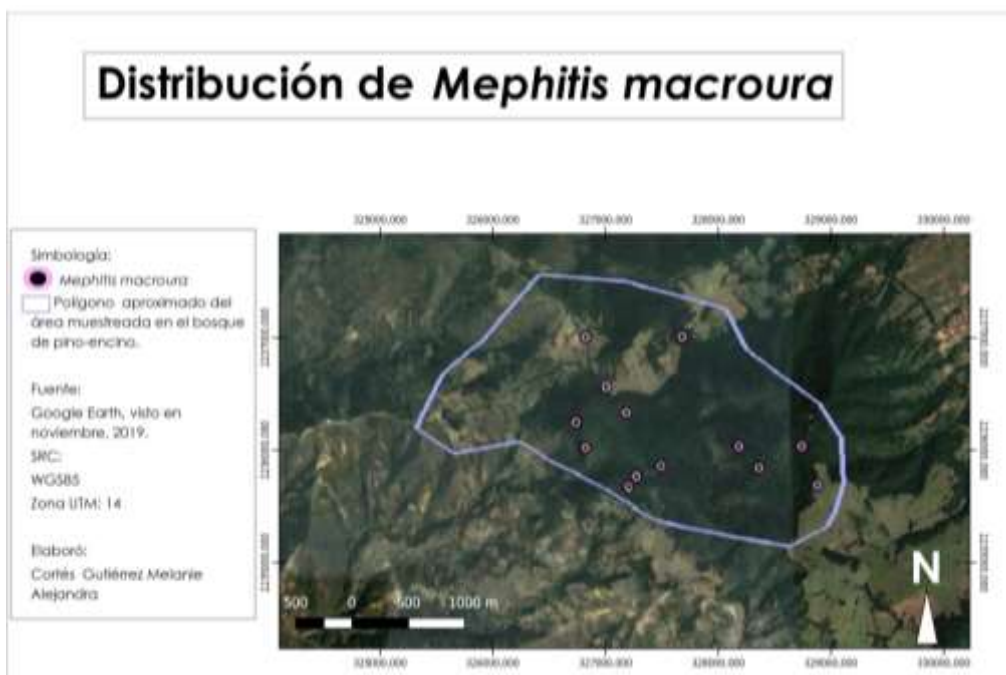


Figura 19 Distribución de *Mephitis macroura* en el bosque de pino-encino.



Figura 20 Distribución de *Conepatus leuconotus* en el bosque de pino-encino.

M. frenata (Figura 21) tuvo presencia en las zonas conservadas así como en las zonas perturbadas, mientras que *T. taxus* (Figura 22) únicamente se presento en una de las zonas conservadas y con mayor altitud.

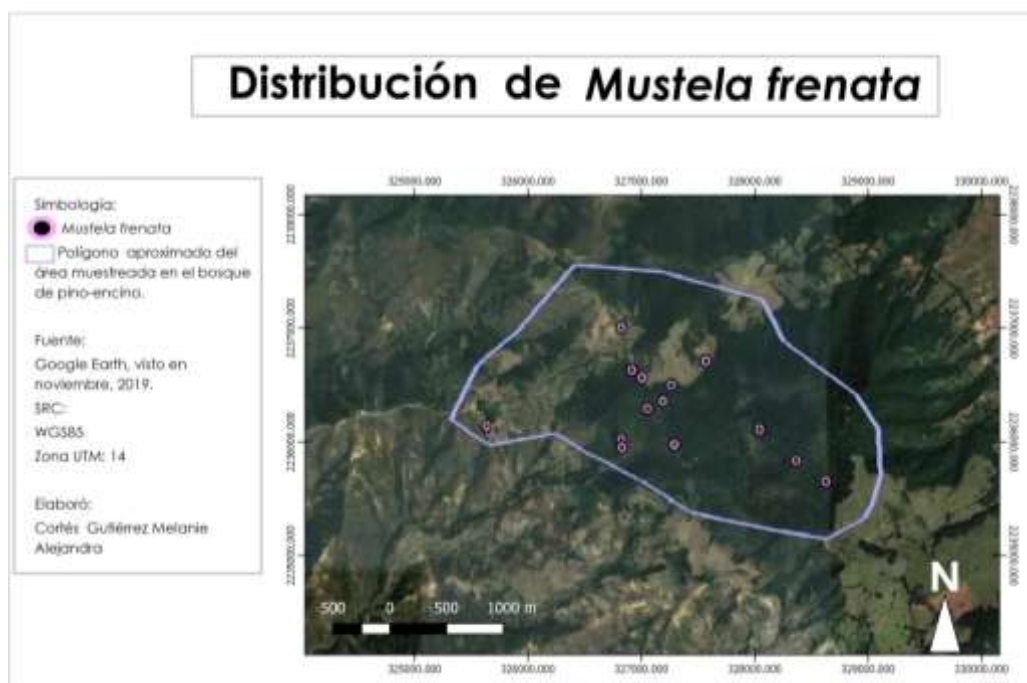


Figura 21 Distribución de *Mustela frenata* en el bosque de pino-encino.



Figura 22 Distribución de *Taxidea taxus* en el bosque de pino-encino.

S. floridanus (Figura 23) se presentó únicamente en la zona conservada, al igual que *D. novemcinctus* (Figura 24).

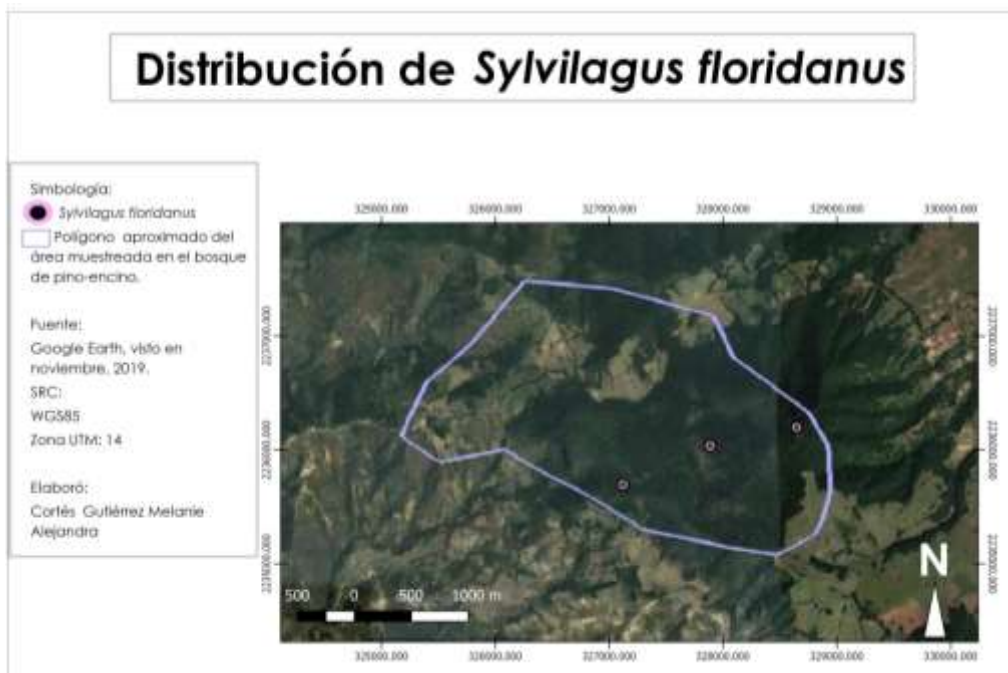


Figura 23 Distribución de *Sylvilagus floridanus* en el bosque de pino-encino.



Figura 24 Distribución de *Dasyopus novemcinctus* en el bosque de pino-encino.

En cuanto a *D. virginiana*, *P. opossum*, *S. ocellatus*, y *C. fumosus* (Figuras 25, 26, 27 y 28 respectivamente) estuvieron presentes únicamente en la zona conservada.



Figura 25 Distribución de *Didelphis virginiana* en el bosque de pino-encino.



Figura 26 Distribución de *Philander opossum* en el bosque de pino-encino.

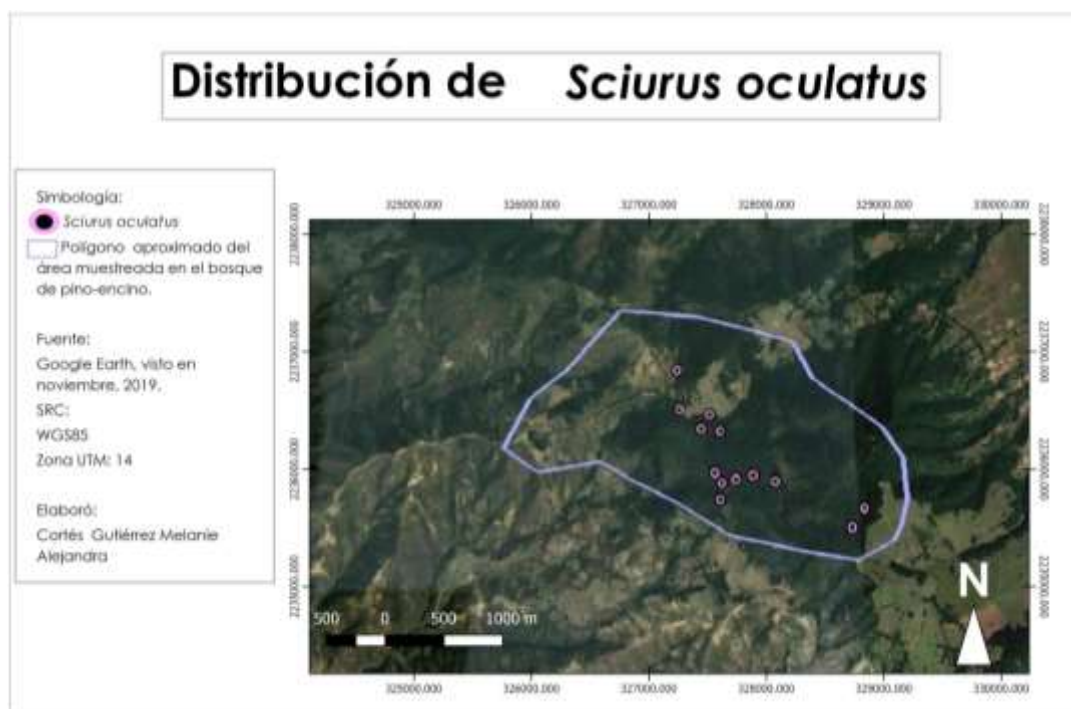


Figura 27 Distribución de *Sciurus oculatus* en el bosque de pino-encino.



Figura 28 Distribución de *Cratogeomys fumosus* en el bosque de pino-encino.

Categoría de riesgo

En base a la NOM-059-SEMARNAT-2010, *T. taxus*, y *C. fumosus* se encuentran en la categoría de especies amenazadas mientras que *S. oculatus* se encuentra como especie sujeta a protección especial, por otra parte *L. rufus* y *P. concolor* se ubican en los apéndices II de las CITES (Tabla 1), lo cual indica que a pesar de que estas especies no se consideran en la normatividad mexicana existe el riesgo de que dichas especies se encuentren amenazadas o su población este disminuyendo en el país.

DISCUSIÓN

La mastofauna del Estado de Guanajuato ha sido estudiada a lo largo de los años, contando en la actualidad con un registro de 93 spp de mamíferos, lo que representa el 17.06% de las especies de mamíferos registradas para todo el país (Ceballos y Arrollo-Cabrales, 2012 y Sánchez, 2014).

En 2014, el Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato, realizó un listado sobre la fauna presente en el Área Natural Protegida Sierra de los Agustinos abarcando la zona de matorral, bosque subtropical y bosque de pino-encino, sin embargo, no existe mayor información actualizada acerca de la mastofauna, por otra parte no se cuenta con un inventario mastofaunístico específico para el área del bosque de pino-encino del ANP Sierra de los Agustinos en el Municipio de Acámbaro, Guanajuato.

Composición mastofaunística

El presente estudio registró un total de 17 sp pertenecientes a 10 familias y 5 órdenes dentro de la comunidad del bosque de pino-encino de la Sierra de los Agustinos, lo cual representa el 18.27% de los mamíferos reportados para el Estado y el 3.11% de los mamíferos totales del país. La riqueza de especies obtenida en la zona se considera medianamente elevada comparada con estudios similares realizados en zonas con características ambientales parecidas como las comunidades del Rincón y Peña de Lobos, Santa Ana Jilotzingo, estado de México, el rancho Santa Elena, Huasca de Ocampo, Hidalgo y la región de montaña del sur de la Cuenca de México (Monroy-Vilchis y *col*, 1999 y Morales, 2007).

Debido a que los bosques templados son considerados zonas de transición, permiten albergar una alta diversidad de hábitats las cuales dan sustento a la fauna permitiendo la existencia de las especies reportadas (Sánchez *et al.*, 2008 y González *et al.*, 2012), por otra parte estos organismos tienen una distribución que incluye a la Faja Volcánica Transmexicana (Escalante y *col*, 2007).

El orden que tuvo una mayor riqueza a lo largo del estudio fue el Carnivora (figura 6), debido a que es el tercer grupo con mayor número de especies en el país, después de los órdenes Rodentia y Chiroptera, además presenta gran cantidad de carnívoros de talla mediana, lo cual propicio que fueran los organismos más encontrados, por otra parte, también es evidente en el número de familias que se presentaron en dicho orden (figura 7), siendo Procyonidae, Canidae, Mustelidae, Mephitidae y Felidae, indicando que en la zona habitan 5 familias de las 8 reportadas para México (Servín *et al.*, 2013 y Escamilla, 2017).

Para la Comunidad del bosque de encino en la Sierra de los Agustinos en el municipio de Acambaro Guanajuato, el índice de diversidad dio un valor de 0.86, lo cual indica que la diversidad es alta, por tanto se puede considerar a la zona como un ambiente heterogeneo, permitiendo la equitatividad en las especies, esto puede deberse a que la zona aun no esta altamente perturbada. Sin embargo, *Bassariscus astutus* fue la especie más representativa en cuanto a rastros obtenidos, lo cual podemos atribuir a su comportamiento (CONANP, 2013).

Cabe mencionar que durante los muestreos el Instituto de Ecología del municipio de Acámbaro, Guanajuato, colectó una excreta de *P. concolor*, especie igualmente registrada en el presente estudio.

Abundancia relativa

En su mayoría, las especies registradas en la zona de estudio poseen características que les han permitido sobrevivir, adaptarse e incluso beneficiarse a los cambios que ha sufrido el área, ya que suelen ser generalistas y oportunistas, permitiéndoles así vivir en su medio natural, zonas rurales e inclusive en zonas urbanas (Castellanos *et al.*, 2009).

Bassariscus astutus fue la especie más abundante (Figura 8). Esto se debe principalmente a que es un organismo que utiliza regularmente los caminos y veredas de las personas, por lo que es fácil encontrar sus rastros como huellas y excretas, estas últimas sobre rocas o troncos caídos, formando letrinas. Por otra parte, son organismos generalistas, lo que les permite adaptarse a diversos ambientes teniendo una amplia distribución (CONABIO, 2013 y Castellanos, 2005). La abundancia de esta especie coincide con lo reportado por Botello y *col.* (2008) en Santa Catarina Ixtepeji, Oaxaca, quien explica que *B. astutus* habita desde el nivel del mar hasta los 2880msnm.

Urocyon cinereoargenteus fue otra especie abundante, esto se debe a que son organismos mesodepredadores solitarios, están activos durante el día y la noche, es el único canido que normalmente sube a los árboles, y presenta una alimentación omnívora, además tiene una amplia distribución en América que va desde el sur de Canadá hasta el norte de Venezuela (Gallina *et al.*, 2015). Por otra parte, se ha reportado que *U. cinereoargenteus* junto con otras especies han sido beneficiadas por la construcción de urbes y la destrucción del hábitat natural por parte del humano (Castellanos *et al.*, 2009), hecho que explica la alta abundancia de esta especie.

Otras especies catalogadas dentro del rango abundante fueron *N. narica* y *P. lotor*, estos procyónidos son comunes y están ampliamente distribuidos en México, el primero abarca un rango altitudinal que va desde el nivel del mar hasta los 2900 msnm, siendo más comunes en bosque de pino, pino-encino y asociado a la selva baja caducifolia, en cuanto a *P. lotor* se distribuye en un rango altitudinal que alcanza los 3500 msnm, se adapta a cualquier tipo de

ambiente siempre y cuando tenga cuerpos de agua cercanos durante todo el año (Aranda, 2012). *M. frenata* y *M. macroura* se catalogaron como abundantes, esto se debe a que se pueden encontrar en una gran variedad de hábitat, desde el nivel del mar hasta los 4500 y 3000 msnm, respectivamente (Gehrt y Fritzell, 1998 y Botello *et al.*, 2008). En cuanto a *C. fumosus*, también conocida como Tuza del Eje Neovolcánico, se sabe que el centro de México es el probable centro de diversificación de la familia, la mayoría de las especies habitan en regiones templadas, tropicales, subtropicales o boscosas en la Faja Volcánica Transmexicana, lo cual explica la presencia y alta abundancia de dicha especie (Fernández *et al.*, 2014). Por otra parte cabe mencionar que es el primer registro de *C. fumosus* en la comunidad del bosque de encino de la Sierra de los Agustinos en el Municipio de Acámbaro, Guanajuato.

Canis latrans es considerado como el mesodepredador con mayor éxito ecológico en el país, situación que influye en la abundancia de dichos organismos en diferentes hábitats, incluyendo los naturales, así como zonas con algún grado de perturbación por actividades antropogénicas, aunque se sabe que es de su preferencia habitar zonas abiertas para disminuir la competencia (Hernández y Laundrè, 2014).

Sciurus oculatus, es una especie listada en protección especial y endémica del centro de México, se distribuye en el este y centro de la Faja Volcánica Transmexicana, con un rango altitudinal de 1500 a 3600 msnm, habitando en bosques de pino, encino y Abies, lo cual explica la presencia de dicha especie en el área de estudio y con una alta abundancia (Monterrubio-Rico *et al.*, 2013).

Lynx rufus presenta una alta abundancia y puede deberse a la topografía del área de estudio así como la distribución de dicho organismo, la cual abarca todo el altiplano central, ocupando el 80% de la superficie total del territorio mexicano, con un rango altitudinal que va desde el nivel del mar hasta los 3657 msnm, con una gran variedad de hábitat, entre los cuales está el bosque de encino, bosque mixto de pino-encino, pastizales, matorrales áridos, entre otros (Medellín, 2009).

Frecuencia relativa

Las especies que se encontraron en el rango de muy frecuente fueron *U. cinereoargenteus*, *N. narica*, *C. fumosus* y *P. lotor* (Figura 9), teniendo una aparición en todos los muestreos, *B. astutus*, *M. frenata* y *S. oculatus*, apareciendo también en casi todos los muestreos, esto es debido a que dichos organismos están relacionados a senderos utilizados por el hombre por lo que sus rastros son fácilmente localizables.

Como especies frecuentes tenemos a *L. rufus*, *M. macroura* y *C. latrans* (Figura 9), esto es debido a que en el caso del felido y el canido, sus huellas y excretas fueron visibles sobre y a los costados de los senderos, en cuanto a *M. macroura* sus rastros como pelo, avistamientos y huellas fueron muy notorios

sobre todo cerca de los pequeños cuerpos de agua, aunado a sus altas abundancias.

Sylvilagus floridanus y *D. novemcinctus* fueron las especies poco frecuentes (Figura 9), esto puede deberse a que debido a su tamaño pueden volverse presas fáciles, no solo para los depredadores, sino también para los perros ferales e incluso el consumo humano, los rastros de dichas especies fueron encontrados entre la hojarasca, lejos de los senderos establecidos, por otra parte va relacionado con la abundancia que presentó cada organismo.

Taxidea taxus, *C. leuconotus*, *D. virginiana*, *P. oposum*, y *P. concolor* fueron las especies esporádicas (Figura 9), esto se debe a que durante la investigación tuvieron un índice de aparición bajo, en el caso de la primera especie mencionada se le relaciona mayormente con la presencia de roedores de hábitos subterráneos, sin embargo, se le considera raro en México y como especie amenazada (Gómez-Valenzuela *et al.*, 2017). Por otra parte, *C. leuconotus* presenta hábitos semejantes a los de *T. taxus*, ya que es nocturno y está adaptado para cavar, habita en cañones, terrenos rocosos y cerca de arroyos, por lo que sus rastros son difíciles de encontrar (Dragoo y Sheffield, 2009). En el caso de los tlacuaches (*D. virginiana* y *P. oposum*) se les conoce como especies dañinas que depredan y consumen aves de corral así como cultivos, por lo que es muy común que las personas los maten, lo cual puede afectar su abundancia y por tanto sus índices de aparición, por otra parte cabe mencionar que el segundo fue registrado como presa de un ejemplar de *U. cinereoargenteus*. Se sabe que *P. oposum* tiene una distribución restringida que abarca desde el centro-este de México hasta Argentina (Monge-Meza *et al.*, 2010), de los 0 msnm a los 2000 msnm (Monge y Linares, 2010; Aranda, 2012), por lo que se infiere que probablemente su ámbito hogareño no sea el Bosque de pino-encino, sino la Selva Baja que se presenta a altitudes menores dentro del ANP y que probablemente *U. cinereoargenteus* recorrió una distancia considerable en su búsqueda por alimento cazando un ejemplar de *P. oposum*, y tal vez este último incursionó más allá de los 2000msnm. En el caso de *P. concolor*, el índice bajo de aparición puede relacionarse a los impactos antropogénicos de la zona, así como la cacería que se ejerce sobre los animales, por otra parte, cabe mencionar que en el lugar no hay presas que dicho organismo acostumbre consumir.

Acumulación de especies

La curva de acumulación muestra el número de especies acumuladas conforme va aumentando el esfuerzo de colecta en un lugar determinado, de tal forma que llegara un punto en el cual la riqueza alcanzara un máximo y se estabilizara en una asíntota (Escamilla, 2017). En el caso del presente estudio, la curva de acumulación de especies no alcanzó una asíntota (Figura 10), esto puede deberse a que no se cumplió con el año mínimo de muestreos debido a problemas de inseguridad y delincuencia organizada en la zona, sin embargo, la curva nos indica que existe posibilidad de seguir encontrando especies si se prolonga el tiempo de muestreo.

Diversidad α

Para la comunidad del bosque de encino de la Sierra de los Agustinos, el índice de diversidad dio un valor de 0.86, lo cual indica que la diversidad del lugar puede considerarse alta (Figura 11).

Los meses de marzo y mayo presentaron los valores más altos de diversidad, esto puede deberse a que dichos meses pertenecen a la temporada de sequía de la zona, en la que rastros como huellas y excretas son mejor conservados (Aranda, 2000). En contraste noviembre fue el mes que presentó la menor diversidad, esto se puede atribuir a que las lluvias en dicho mes fueron fuertes y prolongadas eliminando así la mayoría de rastros indirectos.

Distribución de especies dentro de la comunidad de estudio

Lynx rufus, *N. narica*, *B. astutus*, *P. lotor*, *U. cinereoargenteus*, *C. latrans* y *M. frenata* fueron especies que estuvieron presentes tanto en zonas perturbadas como en zonas conservadas, ya que sus rastros fueron hallados en senderos, zonas rocosas utilizadas como letrinas y cerca de los *jagüeyes*; en el caso de los prociónidos puede atribuirse a que son organismos que presentan movilidad tanto en el suelo como en árboles, los rastros de *N. narica* tuvieron mayor presencia en la zona conservada, debido a que estos organismos son comúnmente cazados en el área, al igual que *P. lotor* ambos habitan en cualquier tipo de ambiente, siempre y cuando haya un cuerpo de agua cercano. Por otra parte, *L. rufus*, *C. latrans* y *U. cinereoargenteus* son considerados depredadores oportunistas generalistas, mientras que *M. frenata* tolera áreas moderadamente perturbadas y en ocasiones suele beneficiarse de la presencia de poblaciones humanas (Medellín y Bárcenas, 2009; Guerrero *et al.*, 2000; Hidalgo-Mihart *et al.*, 2013; Castellanos *et al.*, 2009; Contreras-Moreno *et al.*, 2015).

Puma concolor, *M. macroura*, *C. leuconotus*, *T. taxus*, *D. novemcinctus*, *S. floridanus*, *D. virginiana*, *P. opossum*, *S. oculatus* y *C. fumosus* fueron especies que solo se encontraron en las zonas conservadas del bosque. En el caso de los mefitidos, puede deberse a que son organismos que comúnmente son cazados por las poblaciones humanas cercanas, situación que los ha orillado a mantener sus disminuidas poblaciones en las zonas con mayor dificultad de acceso. Por otra parte *P. concolor*, *T. taxus* y *S. floridanus* brindan parámetros que indican buena salud del lugar, mientras *D. novemcinctus* es común en las zonas húmedas donde cavan sus madrigueras (Torre y Torres-Knoop, 2007; CONANP, 2014; Ceballos *et al.*, 2007).

Como ya se había mencionado antes, se infiere que la zona donde se registró *P. opossum* no es su ámbito hogareño, mientras que *D. virginiana* es capaz de habitar una amplia variedad de hábitats, sin embargo, su distribución puede verse afectada a la cacería del lugar. Las poblaciones de *S. oculatus* se ven directamente afectadas por la ganadería, agricultura, y tala inmoderada, hecho que puede explicar la presencia de dicha especie exclusivamente en la zona conservada, por otra parte se sabe que la familia a la que pertenece *C.*

fumosus habita en regiones templadas, tropicales, subtropicales o boscosas (Cruz-Salazar *et al.*, 2014; Monterrubio-Rico *et al.*, 2013 Fernández *et al.*, 2014)

Categoría de riesgo

Gómez-Valenzuela y colaboradores en 2017, mencionaron a *T. taxus* como un mustélido raro en México, esto puede deberse a que su distribución local depende de roedores de hábitos subterráneos como los pertenecientes a los géneros *Cratogeomys*, *Geomys*, *Thomomys*, *Cynomys*, *Otospermophilus*, *Xeros*, entre otros.

Cratogeomys fumosus es una especie endémica, única del género *Cratogeomys* que habita en zonas tropicales, representa un brote que se separó tempranamente del stock ancestral, lo que puede explicar su estatus de conservación (Sánchez, 2003).

Por otra parte *S. oculatus* también es una especie endémica del centro de México, y cuenta con escasa información sobre su biología y ecología (Monterrubio-Rico *et al.*, 2013).

La CONANP (2019), menciona que en la actualidad estamos sufriendo una pérdida acelerada de la riqueza natural del país, así mismo resalta que las especies pertenecientes a la familia Felidae son particularmente sensibles a los cambios que se generan en su hábitat, y la cacería los ha llevado a estar en un riesgo potencial, al igual que Monroy y *col.* (2011), quienes reportan a *P. concolor* en alguna categoría de riesgo.

CONCLUSIONES

- La composición mastofaunística del bosque de pino-encino en el ANP Sierra de los Agustinos en el Municipio de Acámbaro, Guanajuato tuvo un registro total de 17 spp , lo cual representa el 18.27% de los mamíferos reportados para el estado y el 3.11% de los mamíferos totales del país.
- No se obtuvieron registros de *Otospermophilus variegatus* y *Spilogale gracilis*, sin embargo ambas especies están reportadas para el ANP Sierra de los Agustinos.
- El orden que tuvo mayor riqueza fue Carnívora.
- La familia más representativa fue Procyonidae.
- El 59% de las especies se reportan como abundantes, mientras que el 35% se encuentran como especies raras y el 6% está en la categoría de especies poco comunes.
- Las especies con mayor frecuencia relativa fueron *N. narica*, *P. lotor*, *U. cinereoargenteus*, y *C. fumosus*, apareciendo en el 100% de los muestreos.
- Las especies con menor frecuencia relativa fueron *T. taxus*, *C. leuconotus*, *D. virginiana*, *P. opossum*, y *P. concolor*.
- La curva de acumulación de especies no llegó a la asíntota, por lo que hay probabilidad de encontrar especies si se alarga el tiempo de muestreo.
- La diversidad α para el bosque de pino-encino de la Sierra de los Agustinos en el Municipio de Acámbaro, Guanajuato fue alta con un valor de 0.86.
- *T. taxus* y *C. fumosus* se encuentran en la categoría de especies Amenazadas según la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- *S. oculatus* se encuentra en la categoría Sujeta a Protección Especial según la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- *L. rufus* y *P. concolor* se encuentran en los Apéndices II de la CITES.
- *S. oculatus* y *C. fumosus* son especies endémicas de México.

RECOMENDACIONES Y PROPUESTAS

- Se recomienda darle continuidad a los muestreos en el bosque de pino-encino del ANP Sierra de los Agustinos en el Municipio de Acámbaro, Guanajuato y en las zonas cercanas para complementar el inventario mastofaunístico, así como la localización de lugares estratégicos para la colocación de fototrampas, que permitan una mayor colección de datos directos que permitan trascender con la información generada.
- Incluir a los mamíferos de talla pequeña, para contar con un inventario mastofaunístico completo de la zona.
- Implementar y enriquecer programas de conservación que garanticen la limpieza de la zona, lo que permitiera preservar la fauna silvestre del lugar y disminuir el impacto provocado por las actividades antropogénicas.
- Diseñar talleres y pláticas de educación ambiental para los habitantes de los ejidos que les informe acerca del valor de los recursos naturales que poseen, la importancia de cuidarlos y de darles un uso sustentable, así como alternativas que pueden tomar en posibles conflictos con las especies de mamíferos de la zona, además incluir a los visitantes del lugar para sensibilizar e invitar a que su estancia en la zona sea responsable y consiente.
- Promover la creación de puestos de vigilancia en lugares estratégicos, para evitar la tala clandestina, casería ilegal de especies, incendios forestales, y eventos de delincuencia organizada.
- Promover la creación de Unidades de Manejo Ambiental que beneficie al cuidado de las especies comunmente cazadas, así como a la economía de los habitantes de la zona.

LITERATURA CITADA

- Aranda M., N. López – Rivera y L. López de Buen. (1995). Hábitos alimenticios del coyote (*Canis latrans*) en la Sierra de Ajusco, México. Act. Zool. Mex (n.s.) 65:89-99.
- Aranda M. (2000). Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. CONABIO. Instituto de Ecología A. C. 212 pp.
- Aranda, M. J. (2012). Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO).
- Astiazaran Azcárraga A. (2015). Listado de mamíferos terrestres de la reserva de conservación “El Pinal del Zamorano”, Guanajuato. Tesis para obtener el grado de: biólogo. Universidad Autónoma de Querétaro. Querétaro.
- Bezaury-Creel J. y Gutiérrez Carbonell D. (2009). Áreas naturales protegidas y desarrollo social en México, en Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. CONABIO, México, pp. 385-431.
- Botello F., Sánchez–Cordero V. y González G. (2008). Diversidad de carnívoros en Santa Catarina Ixtepeji, Sierra Madre de Oaxaca, México. *Avances en el estudio de los Mamíferos de México*. Publicaciones Especiales. Vol. II
- Castellanos G., y List R. (2005). Área de actividad y uso de hábitat del cacomixtle (*Bassariscus astutus*) en “el Pedregal de San Ángel”. Revista Mexicana de Mastozoología 9: 113-122. Instituto de Ecología, México.
- Castellanos Morales G., García Peña N., y List R. (2009). Ecología del cacomixtle (*Bassariscus astutus*) y la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*). Instituto de ecología. Universidad Autónoma de México.
- Ceballos G. y Simonetti J. A. (2002). Diversidad y Conservación de los Mamíferos Neotropicales. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. Pp.582
- Ceballos G., Arroyo-Cabrales J., Medellín R. A., Medrano G. L. y Oliva G. (2005). Diversidad y conservación de los Mamíferos de México. En: Los Mamíferos Silvestres de México. Fondo de cultura Económica y CONABIO. México, D.F. Pp 21-66.
- Ceballos G. y Arroyo-Cabrales J. (2012). Lista Actualizada de los Mamíferos 2012. Revista Mexicana de Mastozoología Nueva Época. Año 2 Num.1. pp 54
- Chávez–León G. y Zaragoza R. (2009). Riqueza de mamíferos del Parque Nacional Barranca del Cupatitzio, Michoacán, México Revista Mexicana de Biodiversidad 80: 95-104.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. (2019). Felinos en Riesgo en México. Consultado el 15-06-19. Disponible en:
<https://www.gob.mx/conanp/es/articulos/felinos-en-riesgo?idiom=es>
- Comisión nacional de áreas naturales protegidas y Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2013). Ficha de identificación: *Bassariscus astutus*. Consultado el 01-04-18. Disponible en:
http://iztapopo.conanp.gob.mx/documentos/fichas_de_especies/Bassariscus_astutus.pdf

- Comisión nacional de áreas naturales protegidas y Secretaria de Manejo de Recursos Naturales. (2016). Comunicado de Prensa: Las áreas naturales protegidas de México 13% de bosques del país. Consultado el 10-08-17. Disponible en:
http://www.conanp.gob.mx/difusion/comunicado.php?id_subcontenido=995
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (2009). Mamíferos. Consultado el 15-08-17. Disponible en:
http://www.biodiversidad.gob.mx/especies/gran_familia/animales/mamiferos/mamiferos.html
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Bosques templados. Consultado el 15-08-17. Disponible en:
<http://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/bosqueTemplado.html>
- Elizalde-Arellano, C., López-Vidal J. C., Uhart E. Q, Campos-Rodríguez J. I., y Hernández Arciga R. 2010. Nuevos registros y extensiones de distribución de mamíferos para Guanajuato, México. Acta Zoológica Mexicana. 26(1): 73-98.
- Enríquez Vázquez P., Mariaca Méndez R., Retana Guiascon O. G. y Naranjo Piñera E. J. (2006). Uso medicinal de la fauna silvestre en los altos de Chiapas, México. Interciencia. 31(7):491-499.
- Escalante T., Rodríguez G., Gámez N., León-Paniagua L., Barrera O., y Sánchez-Cordero V. (2007). Biogeografía y conservación de los mamíferos. In Biodiversidad de la Faja Volcánica Transmexicana, Luna I. Monrrone J. J. y Espinosa D. (eds). Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. p. 485-502.
- Escamilla Ramírez C. S. (2017). Mamíferos silvestres medianos y grandes de las comunidades del Rincón y Peña de Lobos, municipio de Santa Ana Jilotzingo, Estado de México. (tesis de Licenciatura).
- Fernández J. A., Hafner M. S., Hafner D. J. y Cervantes F. A. (2014). Estado de conservación de roedores de las familias Geomyidae y Heteromyidae de México. Revista Mexicana de Biodiversidad. 85(2).
- Flores Villela O. y Gerez P. (1994). Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Universidad Nacional Autónoma de México.
- Gallina Tessaro S. y López Gonzáles C. (2011). Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Universidad de Querétaro.
- Gallina, S., López-Colunga P., Valdespino C. y Farías V. (2015). Abundancia relativa de la zorra gris *Urocyon cinereoargenteus* (Carnívora: Canidae) en la zona centro de Veracruz, México Revista de Biología Tropical, vol. 64, núm. 1. pp. 237-249
- García de la Cruz Y. (2012). Los encinos: un tesoro poco valorado. Revista de Divulgación Científica y Tecnológica de la Universidad Veracruzana. Vol. 25-2

- Gehrt S. D. y Fritzell, E. K. (1998). Resource distribution female home range dispersión and male spatial interactions: group structure in a solitary carnivore. *Animal behaviour*, 55(5): 1211-1227.
- Gómez-Valenzuela C., Flores-Zamarripa F. J. y Fernández J. A. (2017). Nuevos registros para el mapache, *Procyon lotor* (Carnivora: Procyonidae) y el Tlalcoyote, *Taxidea taxus* (Carnivora: Mustelidae) en Chihuahua y Durango, México. *Acta Zoológica Mexicana*. 33(2)
- González-Elizondo M.S., González-Elizondo M., Tena-Flores J. A., Ruacho-González L. y López-Enríquez I. L. (2012). Vegetación de la Sierra Madre Occidental, México: una síntesis. *Acta botánica mexicana*. 100
- Guerrero S., Badii M. H., Zalapa S. S. y Flores A. E. (2002). Dieta y nicho de alimentación del coyote, zorra gris, mapache y jaguarundi en un bosque tropical caducifolio de la costa sur del Estado de Jalisco, México. *Acta Zoológica Mexicana*. 86: 119-137.
- Hernández L. y Laurdrè J. W. (2014). Coyotes en México. En Valdez R. y J. A. Ortega (editores). *Ecología y Manejo de Fauna Silvestre*. BBA. Pp 271-296.
- Instituto de ecología del Estado de Guanajuato. (2004). Programa de manejo de la Sierra de los Agustinos. Periódico 198.
- Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato. (2014). Fauna presente en el Área Natural Protegida Sierra de los Agustinos.
- Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato. Consultado el 20-08-17. Disponible en:
<http://ecologia.guanajuato.gob.mx/sitio/areas-naturales-protegidas>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2002). Regiones naturales y biogeografía de México. Consultado el 14-08-17. Disponible en:
<http://www.inegi.org.mx/inegi/SPC/doc/internet/regionesnaturalesbiogeografiamexico.pdf>
- Medellín R. A. (1994). Mammal Diversity and Conservation in the Selva Lacandona, Chiapas, México. *Conservation Biology*. 8(3), 780-799.
- Medellín Legorreta, R. A. y Bárcenas H. V. (2009). Estimación de la densidad poblacional y dieta del lince (*Lynx rufus*) en Aguascalientes y el Distrito Federal, México. Universidad Nacional Autónoma de México Instituto de Ecología. Informe final SNIB-CONABIO proyecto ES003. México, D.F.
- Medina W., Macana García y Sánchez F. (2015). Aves y mamíferos de bosque altoandino-paramo en el páramo de Rabanal (Boyara, Colombia). *Revista ciencia en desarrollo*. 6(2), pp185-198.
- Mercado R. I. (1998). Inventario de la mastofauna de la Sierra del Carmen, Estado de México. Tesis de licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Superiores Iztacala. Universidad Autónoma de México. Pp. 66.

- Monge-Meza J. y Linares-Orozco J. (2010). Presencia del zorro de cuatro ojos (*Philander opossum*) en el cultivo de piña (*Ananas comusus*). *Agronomía Mesoamericana*. 2(2)
- Monroy-Vilchis O., Rangel Cordero H., Aranda M., Velázquez A., y Romero J. F. (1999). Los mamíferos de hábitat templado del sur de la cuenca de México. En: *La Biodiversidad de la Región de Montaña del sur de la Cuenca de México*. (Romero J. F. y Velázquez A., eds.). Universidad Autónoma Metropolitana de México.
- Monroy-Vilchis, O., Zarco-González M., Ramírez-Pulido J. y Aguilera-Reyes U. (2011 (a) Diversidad de mamíferos de la Reserva Natural Sierra Nanchititla, México. *Revista mexicana de biodiversidad*. Vol.82 no.1
- Monroy-Vilchis O., Zarco-González M., Rodríguez-Soto C., Soria-Díaz L. y Urios V. (2011 (b)). Fototrampeo de mamíferos en la Sierra Nanchititla, México: abundancia relativa y patrón de actividad. *Revista de Biología Tropical*. Vol. 59:1 Pp. 373-383
- Morrone J. J. (2005). Hacia una síntesis biogeográfica de México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 76(2).
- Monterrubio-Rico T. C., Guido-Lemus D., Charre-Medellín F., Zavala-Paramo M.G., Padilla-Jacobo G., Cano-Camacho H. y León-Paniagua L. (2013). Nuevos registros de la ardilla de Peters *Sciururs oculatus* (Peters 1863), para Michoacán y primera genotipificación para la especie. *Acta Zoológica Mexicana*. 29(2): 304-316.
- Morales García J. J. (2007). Ensamblaje de mamíferos terrestres en un bosque templado en áreas bajo diferente manejo forestal, en Huasca De Ocampo, Hidalgo, México. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Moreno, C. E. (2001). Métodos para medir la biodiversidad. M&T-Manuales y Tesis SEA, vol. 1. Zaragoza, 84 pp.
- Museo de las Ciencias Biológicas Iztacala "Enrique Beltrán". Bosque de Quercus. Consultado el 10-08-17. Disponible en:
<http://www.iztacala.unam.mx/biologiamuseo/Textos%20pdf%20Portal/BOSQUE%20DE%20QUERCUS.pdf>
- NOM-059-SEMARNAT-2010. Consultado el: 20-08-17. Disponible en:
www.Profea.gob.mx
- Rodríguez Aguilar O. A. (2012). Mamíferos medianos del parque Presa del Llano, en el municipio de Villa del Carbón, Estado de México. Tesis para obtener el grado de: Biólogo. Universidad Nacional Autónoma de México. Los Reyes Iztacala
- Rudran, Kunz R.T.H., Southwell C., Jarmasn P. y Smith A. P. (1996). Observational Techniques for Non-volant Mammals. Pp 81-104. In *Measuring and monitoring biological diversity*. Wilson, D. E., F. R. Cole, J. D. Nichols, R.

Rudran and M. S. Foster. Eds. Smithsonian Institution. Washington and London. 409 pp

- Sánchez O. (1998). Murciélagos de México. CONABIO. Biodiversitas. 20:1-11
- Sánchez Cordero V. (2003). *Cratogeomys fumosus*. Estado actual del conocimiento biológico de algunas especies de roedores de las familias Muridae, Geomyidae, Heteromyidae y Sciuridae (Rodentia: Mammalia) incluidas en el PROY-NOM-059-ECOL-2000. Departamento de zoología, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto W036. México. D.F.
- Sánchez-Cordero V., Botello F., Flores-Martínez J.J., Gómez-Rodríguez R. A., Guevara L., Gutiérrez-Granados G. y Rodríguez-Moreno A. (2014). Biodiversidad de Chordata (Mammalia) en México. Revista Mexicana de Biodiversidad. 85
- Sánchez O. (2014). Sinopsis de los mamíferos silvestres del estado de Guanajuato, México, y comentarios sobre su conservación. Theyra. 5(2).
- Sánchez O., Charre-Medellín J. F., Téllez-Girón G., Báez-Montes O. y Magaña-Cota G. (2016). Mamíferos silvestres de Guanajuato: actualización taxonómica y diagnóstico de conservación. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Asociación Mexicana de Mastozoología A. C. y Universidad de Guanajuato, Ciudad de México, México.
- Sánchez-Velázquez, L. R., Galindo-González y Díaz-Fleisher (Eds.). (2008). Ecología, manejo y conservación de los ecosistemas de montaña en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Universidad Veracruzana. México, D.F.
- Servín J. (2013). Perspectivas de estudio, conservación y manejo de los Carnívoros en México. THEYRA. 4(3):427-430.
- Servín J., Bejarano A., Alonso-Pérez y Chacón E. (2014). El tamaño del ámbito hogareño y el uso de hábitat de la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*) en un bosque templado de Durango, México. Theyra. 5(1): 257-269.
- Simpson, E. H. (1974). Measurement of Diversity, Nature, 163. 688 pp.
- Solano Arenas J. E. (2012.). *Listado Mastofaunístico del Estado de Sinaloa*. Tesis para obtener el grado de: biólogo. Universidad Nacional Autónoma de México. Los Reyes Iztacala.
- Villaseñor, L. (2008). Diagnóstico ambiental del área de uso sustentable Sierra de los Agustinos, Municipio de Acámbaro, Guanajuato.

ANEXO

I

LISTA SISTEMÁTICA

La lista sistemática de los mamíferos encontrados en el ANP Sierra de los Agustinos, en el Municipio de Acámbaro, Guanajuato, se realizó en base a Ceballos y Arroyo (2012), y Sánchez y col. (2014).

Clase Mammalia

Orden: Carnívora

Familia: Felidae

Subfamilia: Felinae

Lynx rufus (Schreber, 1777)

Puma concolor (Linnaeus, 1771)

Familia: Procyonidae

Subfamilia: Procyoninae

Nasua narica (Linnaeus, 1766)

Bassariscus astutus (Lichtenstein, 1830)

Procyon lotor (Linnaeus, 1758)

Familia: Canidae:

Subfamilia: Caninae

Urocyon cinereoargenteus (Schreber, 1775)

Canis latrans (Say, 1823)

Familia Mephitidae:

Mephitis macroura (Lichtenstein, 1832)

Conepatus leuconotus (Lichtenstein, 1832)

Familia: Mustelidae:

Subfamilia: Mustelinae

Mustela frenata (Lichtenstein, 1831)

Taxidea taxus (Schreber, 1777)

Orden: Lagomorpha

Familia: Leporidae

Subfamilia: Leporinae

Sylvilagus floridanus (J.A. Allen, 1890)

Orden: Cingulata

Familia: Dasypodidae

Subfamilia: Dasypodinae

Dasypus novemcinctus (Linnaeus, 1758)

Orden: Didelphimorphia

Familia: Didelphidae

Subfamilia: Didelphinae

Didelphis virginiana (Kerr, 1792)

Philander opossum (Linnaeus, 1758)

Orden: Rodentia

Familia: Sciuridae

Subfamilia: Sciurinae

Sciurus oculatus (Peters, 1863)

Familia: Geomyidae

Subfamilia: Geomyinae

Cratogeomys fumosus (Merriam, 1892)

ANEXO

II

FICHAS DESCRIPTIVAS

Gato Montés

Lynx rufus (Schreber, 1775)



<https://www.inaturalist.org/photos/3590866> Consultado en julio 2019.

Descripción de la especie:

Presenta pelaje pardo rojizo ligeramente moteado con tonos grises y negros en las partes superiores, aclarándose hacia la parte ventral, posee patas largas, orejas puntiagudas, y la cola posee bandas y punta negra.

El peso y volumen corporal varía geográficamente, y por su tamaño mediano se considera el tercer felino más grande de México.

Hábitat y distribución en México:

Esta especie puede encontrarse en matorrales áridos, bosques de coníferas, bosques de encinos, bosques mixtos de pino-encino, pastizales y selvas bajas caducifolias, desde el nivel del mar hasta los 3657 msnm.

En México abarca desde la Península de Baja California y todo el Altiplano Central, hasta el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca.



Ceballos y col., 2006.

Ecología:

El gato montés es un depredador oportunista, sin embargo existen autores que mencionan que son especialistas y tienen una selección positiva hacia los lagomorfos. Es un organismo solitario y territorial, utiliza marcas de garras y depósitos de orinas y heces para establecer sus límites territoriales.

La reproducción se da desde el invierno hasta la primavera y tiene un periodo de gestación de aproximadamente dos meses.

Usos e importancia:

En la industria peletera su piel ha remplazado la de otros felinos que se encuentran en el apéndice I de las CITES.

Por otra parte, estos organismos fungen como depredadores de muchas especies de mamíferos y aves, por lo que tienen un papel fundamental en la cadena trófica.

Estatus de conservación:

No se encuentra en ninguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, se encuentra en el apéndice II de la CITES.

Puma

Puma concolor (Linnaeus, 1771)



<https://www.naturalista.mx/observations/1424691> Consultado en: julio 2019

Descripción de la especie:

Su pelaje es café claro, volviéndose blancuzco hacia la parte ventral. Los adultos pueden crecer hasta los 2.4m de largo desde la nariz hasta la cola, el largo de la cola alcanza hasta 1/3 del largo total, y pueden pesar entre los 29 a 100kg.

Poseen orejas redondas y patas traseras grandes y fuertes que les permiten saltar hasta 5.5m verticales y 12m horizontales, además tiene garras grandes y poderosas que le permiten agarrarse a las superficies, permitiéndoles escalar y moverse con habilidad.

Hábitat y distribución en México:

Habita en bosque tropical caducifolio, subcaducifolio o perennifolio, bosque espinosos, matorral xerófilo, bosque mesófilo de montaña, bosques de coníferas, encinos, y pino-encino desde el nivel del mar hasta los 3500msnm.

La distribución histórica del Puma en México comprendía prácticamente todo el país, sin embargo, dado que sus densidades poblacionales generalmente son bajas, puede considerarse como una especie rara.

Debido a la situación que enfrenta dicha especie, la distribución actual en la mayor parte del país es desconocida.



Ceballos y col., 2006.

Ecología:

Es un felino solitario, territorial y de actividad nocturna, puede llegar a recorrer entre 5 y 40 km en 24 hrs, su área de actividad varía de 66 a 825 km².

Sus madrigueras se ubican en áreas abruptas, regularmente en cuevas y otras oquedades naturales.

Usos e importancia:

El puma es un depredador tope en la cadena trófica, por tanto tiene un efecto importante sobre las poblaciones presas, por otra parte su presencia manifiesta el buen estado de conservación del ecosistema.

Estatus de conservación:

No se encuentra en ninguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, se encuentra en el apéndice II de la CITES.

Coatí

Nasua narica (Linnaeus, 1766)



<https://www.naturalista.mx/observations/24261223> Consultado en Julio 2019

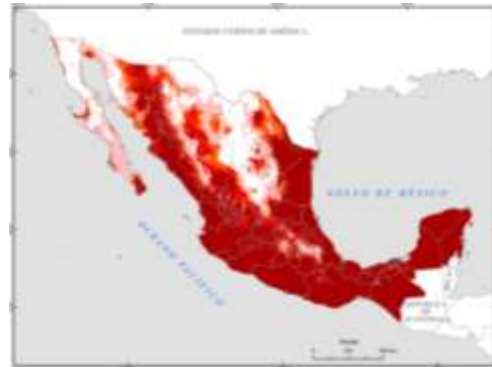
Descripción de la especie:

Es un mamífero de talla mediana con un pelaje color café oscuro, presenta manchas blancuzcas sobre la garganta, alrededor de los ojos y la parte inferior de las mejillas. Tiene el hocico largo y móvil, la cola es delgada y presenta bandas oscuras, y tiene garras fuertes y largas que le facilitan trepar.

Hábitat y distribución en México:

El coatí habita desde el nivel del mar hasta los 3500 msnm, en bosques templados y tropicales y ocasionalmente en desiertos y matorral xerófilo.

Presenta una amplia distribución que incluye todos los estados, a excepción de la península de Baja California y las porciones más secas de la Altiplanicie Mexicana.



Ceballos y col., 2006.

Ecología:

Es de hábitos gregarios con manadas compuestas por hembras y crías, los machos suelen ser solitarios. Su alimentación es omnívora, por lo que consume frutos e insectos principalmente, y en menor cantidad vertebrados pequeños.

Principalmente son organismos diurnos, sin embargo puede ajustarse dependiendo a las actividades antropogénicas y el nivel de casería del lugar.

Usos e importancia:

Es un importante dispersor de semillas y forma parte importante en la dieta de los depredadores tropicales como el puma y el jaguar.

Estatus de conservación :

No se encuentra en ninguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010

Cacomixtle

Bassariscus astutus (Lichtenstein, 1830)



<https://www.naturalista.mx/observations/2823509> Consultado en Julio 2019

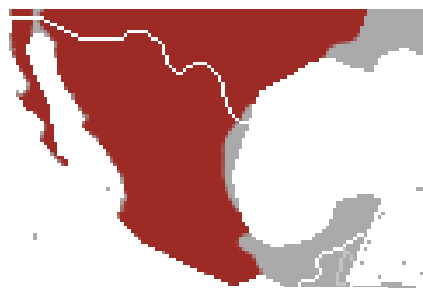
Descripción de la especie:

Es una especie que puede variar en tamaño de pequeña a grande, posee orejas redondas, extremidades cortas y cola larga y anillada. Su pelaje en la parte dorsal es café claro volviéndose más claro hacia la parte ventral. Los adultos pueden alcanzar un peso que va desde los 700 gr hasta 1.5 kg.

Hábitat y distribución en México:

Habita desde el nivel del mar hasta los 3200 msnm, en matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosque de encino y bosque de coníferas.

En México se distribuye en todo el norte del país, incluyendo la península de Baja California, hasta el estado de Oaxaca.



Ceballos y Arroyo, 2012

Ecología:

Es activo durante la noche, tanto en tierra como en árboles, es tímido y solitario, su alimentación es omnívora, incluye frutos, semillas, insectos, lagartijas, roedores pequeños y pájaros.

Usos e importancia:

Esta especie es un controlador importante principalmente en las poblaciones de roedores, sin embargo pueden ocasionar daños a los cultivos y al alimentarse de las aves de corral.

Estatus de conservación :

No se encuentra en ninguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010

Mapache

Procyon lotor (Linnaeus, 1758)



<https://www.naturalista.mx/photos/11175496> Visto en Julio 2019

Descripción de la especie:

Presenta una coloración oscura alrededor de los ojos, y la cola anillada, el pelaje puede ser de color gris, marrón o negro. Su peso puede variar entre 5.5 a 15kg, lo que depende de la latitud, la estación del año y el sexo. Posee orejas redondas y cortas.

Hábitat y distribución en México:

Su hábitat original son los bosques mixtos o caducifolios, sin embargo se ha adaptado con éxito en las zonas urbanas, por otra parte, mientras tenga acceso a agua dulce puede habitar lugares con todo tipo de vegetación.

En México habita prácticamente en todo el país, a excepción del centro de la península de Baja California.



Ceballos y col., 2006.

Ecología:

Es una especie de hábitos nocturnos principalmente y posee un carácter agresivo, presenta una alimentación omnívora, en su dieta incluye anfibios, moluscos, peces, aves, huevos y una amplia gama de vegetales y frutas.

Son organismos oportunistas, con la capacidad de cazar y depredar.

Usos e importancia:

Se conoce como un importante germinador y dispersor de semillas, además de un controlador de poblaciones de anfibios y lagartijas.

Debido a su potencial colonizador constituye una amenaza grave, por lo que en el Catalogo Español se ha incluido como especie exótica invasora.

Estatus de conservación :

No se encuentra en ninguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010

Zorro gris

Urocyon cinereoargenteus (Schreber, 1775)



<https://www.naturalista.mx/photos/11021522> Consultado en: Julio, 2019

Descripción de la especie:

Es un mamífero de tamaño mediano, con pelaje color grisácea en la parte dorsal y café rojizo en la parte ventral, mientras que en la garganta, nuca y a lo largo del medio abdomen el pelaje se vuelve blanco. Posee una cola larga y esponjada con una franja y la punta color negro, su hocico es corto y agudo, sus orejas están desarrolladas y sus patas son cortas, sin embargo son fuertes lo que le permite trepar.

Hábitat y distribución en México:

Habita en bosques templados, selvas medianas caducifolias, selvas medianas subcaducifolias, selvas espinosas, dunas costeras, matorrales xerófilos, y pastizales. Esta especie está altamente distribuida por todo el territorio nacional.



Ceballos y col., 2006.

Ecología:

Es un organismo con hábitos nocturnos, es un organismo capaz de trepar en los árboles, lo que le permite escapar de sus depredadores. Se alimenta de mamíferos pequeños, aves, insectos, carroña, frutos, y pequeños reptiles. Las hembras forman grupos pequeños con sus crías, mientras que los machos comúnmente son solitarios.

Usos e importancia:

Es un importante dispersor de semillas, y mantiene un papel importante entre la relación depredador-presa.

Estatus de conservación :

No se encuentra en ninguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Coyote
Canis latrans (Say, 1823)



<https://www.naturalista.mx/photos/29683240> Consultado en Julio 2019

Descripción de la especie:

El color del pelaje varía desde el color gris hasta el dorado rojizo, con zonas negras en la espalda y en la punta de la cola. Posee una capa de pelo fuerte y largo, debajo de ella tiene una capa de pelo más corto y fino. La longitud de su cuerpo puede ser de 1 a 1.15 m., su cola alcanza de 1 a 1.15 m de largo.

Hábitat y distribución en México:

Habita en desiertos, matorrales, pastizales, bosques de pino, bosques tropicales, áreas de cultivo, pastizales utilizados en ganadería, zonas urbanas y suburbanas.

En México ocupa casi todo el territorio nacional, su distribución se ha expandido en los últimos años y se han registrado organismos de esta especie en lugares donde anteriormente no se habían observado.



Ceballos y col., 2006.

Ecología:

Son activos tanto por la noche como en el día, pueden alcanzar hasta 65km/hr al perseguir a sus presas, se comunican por medio de aullidos, presentan hábitos familiares por lo que es común verlos en pareja y/o con sus crías.

Son depredadores oportunistas y generalistas, por lo que se pueden alimentar de mamíferos pequeños a medianos, aves, reptiles, frutas, hierbas y otros vegetales.

Usos e importancia:

Es un controlador de poblaciones de vertebrados pequeños, sin embargo en ocasiones puede dañar el ganado, por lo que en ocasiones puede ser cazado.

Estatus de conservación :

No se encuentra en ninguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Zorrillo rayado

Mephitis macroura (Lichtenstein, 1832)



<https://www.naturalista.mx/photos/1949650> Consultado en Julio 2019.

Descripción de la especie:

De tamaño mediano con orejas redondeadas, posee extremidades cortas y cola larga, el color de su pelaje es negro con franjas blancas, esta especie presenta una amplia variación, desde organismos casi negros con una delgada franja blanca en los costados, hasta organismos con el dorso y la cola blancos. En la edad adulta pueden alcanzar un peso entre 1 y 3 kg.

Hábitat y distribución en México:

Habita en matorrales, en pastizales, bosques templados y bosques tropicales, desde el nivel del mar hasta los 3500 msnm.

En México abarca un área que va a lo largo del Altiplano Central hasta Oaxaca y de ahí a Chiapas.



Ceballos y col., 2006.

Ecología:

Son organismos solitarios, activos principalmente por la noche, su madriguera es comúnmente una galería subterránea, sin embargo también aprovechan los huecos naturales. Su alimentación es omnívora, pero principalmente consta de invertebrados.

Usos e importancia:

En ciertas comunidades, estos organismos son cazados y consumidos con fines medicinales.

Estatus de conservación :

No se encuentra en ninguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Zorrillo cadeno

Conepatus leuconotus (Lichtenstein, 1832)



<https://www.naturalista.mx/photos/5480856> Consultado en Julio 2019.

Descripción de la especie:

Es una de las especies de zorrillo más grandes de México, los adultos alcanzan hasta los 4.5Kg de peso, su color es negro con una banda blanca que va desde la cabeza hasta la cola, el hocico es alargado y la parte superior de la nariz esta desnuda.

Hábitat y distribución en México:

Habita en bosques tropicales, subtropicales, templados, pastizales y campos de cultivo, desde el nivel del mar hasta los 3200 msnm.

Su distribución abarca casi todo el país, a excepción de la península de Baja California, el noroeste de Sonora, parte de Veracruz y Chiapas, Tabasco y la península de Yucatán.



Ceballos y col., 2006.

Ecología:

Presenta hábitos nocturnos, y es un organismo solitario. Su madriguera suele ser una galería subterránea

Usos e importancia:

En ciertas comunidades, estos organismos son cazados y consumidos con fines medicinales.

Estatus de conservación :

No se encuentra en ninguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Comadreja

Mustela frenata (Lichtenstein, 1831)



<https://www.naturalista.mx/photos/15955272> Consultado en Julio, 2019.

Descripción de la especie:

Presenta un cuerpo esbelto y alargado, sus extremidades son cortas y su cola es larga. El color de su pelaje se muestra café con diversas tonalidades, desde amarillo claro hasta café oscuro, la cara es negra con una banda o mancha blanca cerca de los ojos, y la parte ventral es color crema. Los organismos adultos llegan a alcanzar hasta los 400 gr.

Hábitat y distribución en México:

Habita en una amplia variedad de ambientes naturales, usualmente cerca de cuerpos de agua. Se les puede ver en bosques templados, semiáridos y tropicales, así como en potreros y áreas de cultivo, desde el nivel del mar hasta los 3500msnm.

En México se encuentra presente en casi todo el país a excepción de la parte oeste de Sonora y la península de Yucatán.



Ceballos y col., 2006.

Ecología:

Es una especie terrestre, sin embargo puede trepar con facilidad y tiene una peculiar habilidad para nadar, su morfología le permite adentrarse en cualquier escondite de roedor. Los territorios de los machos están bien definidos y no se superponen. Su alimentación es Carnívora y está basada principalmente en roedores pequeños, aves, conejos y lagartijas.

Usos e importancia:

En la industria de la peletería la piel de la comadreja suele ser muy valiosa ya que es muy suave y repele el agua.

Estatus de conservación :

No se encuentra en ninguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tlalcoyote

Taxidea taxus (Schreber, 1777)



<https://www.naturalista.mx/photos/21208024> Consultado en Julio, 2019.

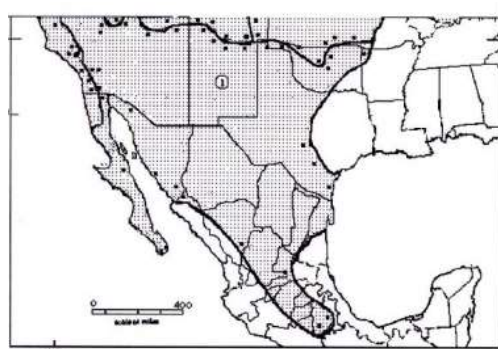
Descripción de la especie:

Mamífero de mediano tamaño, posee un cuerpo bajo y ancho, con extremidades y cola cortas, además sus dedos tienen garras largas y gruesas. Su pelaje en la parte dorsal es café grisáceo, con una línea blanca que va desde su nariz hasta su espalda, presenta manchas negras en la parte superior de la cabeza, entre los ojos y las orejas. Los animales adultos pueden alcanzar un peso de hasta 14 kg.

Hábitat y distribución en México:

Habita principalmente en matorrales xerófilos, pastizales, potreros y campos de cultivos, desde el nivel del mar hasta los 3500 msnm.

En México abarca todo el norte del país, incluyendo la península de Baja California, y se va estrechando a lo largo del Altiplano Central, hasta llegar a Puebla.



Hall, 1981.

Ecología:

Es un organismo solitario, terrestre y activo tanto de día como de noche, deambulando por las llanuras, sin embargo cuando las hembras tienen crías elaboran madrigueras subterráneas.

Su alimentación es omnívora y está basada principalmente en roedores, conejos y liebres, sin embargo también pueden alimentarse de diversos frutos y plantas cultivadas.

Usos e importancia:

Algunos autores refieren a Tlalcoyote como una especie bioindicadora de una buena condición del ambiente.

Estatus de conservación:

Se encuentra en la categoría de especies Amenazadas, según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Conejo serrano/ Conejo castellano
Sylvilagus floridanus (J. A. Allen, 1890)



<https://www.naturalista.mx/photos/15526600> Consultado en Julio 2019

Descripción de la especie:

Presenta pelaje color marrón- rojizo o marrón-grisáceo, la zona ventral y la cola son de color blanco, sus patas posteriores son grandes, las orejas son grandes. Es un conejo de tamaño mediano y alcanza a pesar alrededor de 1kg en la edad adulta

Hábitat y distribución en México:

Habita en una amplia gama de hábitats, desde los montes y bosques hasta las zonas semiáridas, incluyendo los ambientes modificados por el hombre, desde el nivel del mar hasta los 3500 msnm.

En México está presente en casi todo el país.



Ceballos y col., 2006.

Ecología:

Es un organismo poco gregario y territorial, de hábitos nocturnos y crepusculares, y pasa la mayor parte del tiempo en su madriguera. Presenta una condición de fitófago con doble digestión, en la cual practica la cecotrofia. Su alimentación es estrictamente herbívora, basándose en pastos, vegetales, herbáceas, plántulas, legumbres, frutos y granos.

Usos e importancia:

Representa un papel importante en la cadena trófica ya que son presa de diferentes carnívoros así como de aves, y reptiles. Por otra parte, cuando la densidad poblacional es alta, pueden ejercer un alto impacto sobre el medio y cultivos.

Estatus de conservación :

No se encuentra en ninguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Armadillo

Dasyus novemcinctus (Linnaeus, 1758)



<https://www.naturalista.mx/photos/5859039> Consultado en Julio, 2019.

Descripción de la especie:

Presenta un cuerpo acorazado de tamaño pequeño y extremidades cortas, las cuales poseen garras semejantes a uñas que le permiten excavar. Su armadura está dividida en tres partes: una anterior que cubre el área de los hombros, una posterior que cubre el área de la cadera, y una media formada por una serie de bandas flexibles. Los adultos alcanzan un peso que va entre los 2.5 – 8 kg.

Tiene osteodermos cubiertos de placas epidérmicas similares a las escamas de los reptiles.

Hábitat y distribución en México:

Habita en una amplia gama de ambientes, tanto naturales como modificados por el ser humano, desde el nivel del mar hasta los 3100 msnm.

En México se distribuye desde la península de Yucatán y el sur del país, hasta el centro, donde su distribución se bifurca hacia Tamaulipas, Nuevo León y Coahuila, y por otro lado hacia Sonora y Chihuahua.



Ceballos y col, 2006.

Ecología:

Presenta una tasa metabólica baja y una alta conductividad térmica, lo que le permite la resistencia en climas templados y fríos; por otra parte se sabe que esta especie puede inflar sus intestinos con aire y flotar para cruzar ríos, además de realizar apnea.

Se alimenta principalmente de invertebrados, materia vegetal como frutos y raíces, y en algunas ocasiones de pequeños vertebrados.

Usos e importancia:

En algunos lugares, utilizan a dicho organismo para la elaboración de jarabes caseros para la tos, bronquitis, asma, reuma, golpes, llagas, entre otros. Por otra parte, su carne es utilizada para la elaboración de platillos exóticos y caros, por lo que el número de armadillos ha disminuido de forma alarmante.

Estatus de conservación :

No se encuentra en ninguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tlacuache

Didelphis virginiana (Kerr, 1792).



<https://www.naturalista.mx/photos/12945651> Consultado en julio, 2017

Descripción de la especie:

Marsupial que presenta dos capas en el pelaje, una densa y corta de color crema, y otra de pelo largo y ralo de color gris o negro. El rostro es de color más claro que el cuerpo, la zona ventral se vuelve blanquecina, crema o amarillenta. Posee una nariz puntiaguda y orejas redondas, su cola esta desnuda y es prensil. Los organismos adultos pueden llegar a pesar hasta los 6 kg.

Hábitat y distribución en México:

Pueden encontrarse en diferentes ambientes, que van desde zonas relativamente áridas, pastizales, hasta bosques templados de montaña, tropicales y subtropicales, además de zonas urbanas, desde el nivel del mar, hasta los 3200 msnm.

En México se encuentra en la mayor parte del país, excepto en la península de Baja California y parte del Desierto Chihuahuense.



Ceballos y col., 2006.

Ecología:

Es un animal solitario de hábitos nocturnos, puede estar activo en árboles como en suelo. Su alimentación es omnívora, en la que incluye diversos frutos, invertebrados, reptiles y aves pequeñas, huevos, entre otros.

Usos e importancia:

Esta especie es cazada debido a que puede ocasionar daños en los sembradíos y los corrales de aves; en algunas comunidades es utilizado en la medicina tradicional así como para el consumo de su carne.

Estatus de conservación :

No se encuentra en ninguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tlacuache cuatro ojos

Philander opossum (Linnaeus, 1758)



<https://www.naturalista.mx/photos/6740012> Consultado en Julio, 2019.

Descripción de la especie:

Su cuerpo presenta un pelaje corto, fino y denso, de color gris en la parte dorsal, y en la parte ventral e interna de las extremidades de color blanquecino o amarillento, mientras que en la frente posee dos manchas blancas; su cola es larga, prensil y tiene dos colores, en la primera mitad es gris y en la punta es color crema. Los organismos adultos pueden alcanzar hasta los 700 gramos de peso.

Hábitat y distribución en México:

Habita en diversos tipos de vegetación tropical y subtropical.

En México se encuentra en la península de Yucatán y en Chiapas, hacia el Norte se bifurca, por un lado a lo largo del Golfo de México hasta Tamaulipas, y por el oeste a lo largo del Pacífico.



Ceballos y col., 2016.

Ecología:

Es un organismo solitario, de hábitos nocturnos, activo tanto en suelo como en árboles, además de ser buen nadador. Presenta una alimentación omnívora, en la que incluye invertebrados, pequeños vertebrados y frutos.

Usos e importancia:

Se ha observado que debido a su dieta, esta especie ha depredado algunas aves pequeñas de corral, sin embargo no se le considera aun como especie dañina.

Estatus de conservación :

No se encuentra en ninguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Ardilla de Peter
Sciurus oculatus (Peter, 1863)



<https://www.naturalista.mx/photos/30950812> Consultado en Julio, 2019.

Descripción de la especie:

Es una especie arbórea de tamaño relativamente grande (530-560mm de largo), y alcanza hasta los 750 gr de peso. El color del pelaje en la zona dorsal es grisácea y hacia la base se torna de oscura a negra; presenta un anillo ocular color blanco o crema, al igual que en la región ventral y el interior de las extremidades. Una de sus principales características está en que carece de los segundos premolares, teniendo una formula dentaria I 1/1, C 0/0, Pm 1/1, M 3/3.

Hábitat y distribución en México:

Habita en bosques de pinos, encinos y abies, en altitudes que van desde los 1500-3600 msnm.

Es una especie endémica del centro de México, y se distribuye en el este y centro del Eje Neovolcánico Transversal y porciones de la Sierra Madre Oriental.



CONABIO, 2019.

Ecología:

Presenta hábitos diurnos, y es más fácil de observar en verano a diferencia de los meses fríos. Su alimentación está basada principalmente en bellotas, conos de pinos, capulines, frutas de higo, yemas, cortezas, y polen de oyameles.

Usos e importancia:

La información disponible sobre la ardilla de Peters es escasa, desconociéndose aspectos sobre la especie como reproducción, ecología poblacional, genética de la especie, entre otros.

Estatus de conservación :

Se encuentra en la categoría de Sujeta a protección especial, según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tuza

Cratogeomys fumosus (Merriam, 1892)



<https://www.naturalista.mx/photos/5215922> Consultado en Julio, 2019

Descripción de la especie:

Presenta un pelaje burdo y cerdas duras, en la parte dorsal se vuelve gris, mientras que en la parte apical toma un tono café, la zona ventral tiende a ser gris sobrepuesto con ante-ocre pálido.

Su cola es relativamente corta y desnuda, presenta patas traseras cortas y cráneo mediano en comparación con otros miembros del grupo gymnurus.

Hábitat y distribución en México:

Villa y Cervantes (2003) mencionan que esta especie de tuza habita en suelos húmedos y salinos, entre los 60 y 800 msnm.

Es una especie endémica de México, su distribución reportada según la literatura ha sido en la Ciudad de México, Hidalgo, Jalisco, Michoacán de Ocampo, y Querétaro de Arteaga.



CONABIO, 2019.

Ecología:

La información disponible sobre *Cratogeomys fumosus* es escasa, desconociéndose aspectos sobre la especie como reproducción, ecología poblacional, genética de la especie, entre otros.

Usos e importancia:

Especie endémica del Eje Neovolcánico Transversal.

Estatus de conservación :

Se encuentra en la categoría de Amenazada, según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

LITERATURA CITADA DE LAS FICHAS DESCRIPTIVAS

- Ceballos G., Blanco S. y Martínez E. (2006). *Canis latrans* (Coyote). Distribución potencial, escala 1:000000. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Ceballos G., Blanco S. y Martínez E. (2006). *Conepatus leuconotus* (Zorrillo). Distribución potencial, escala 1:000000. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Ceballos G., Blanco S. y Martínez E. (2006). *Dasypus novemcinctus* (Armadillo). Distribución potencial, escala 1:000000. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Ceballos G., Blanco S. y Martínez E. (2006). *Didelphis virginiana* (Tlacuache). Distribución potencial, escala 1:000000. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Ceballos G., Blanco S. y Martínez E. (2006). *Lynx rufus* (Lince, gato montés). Distribución potencial, escala 1:000000. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Ceballos G., Blanco S. y Martínez E. (2006). *Mephitis macroura* (Zorrillo rayado). Distribución potencial, escala 1:000000. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Ceballos G., Blanco S. y Martínez E. (2006). *Mustela frenata* (Comadreja). Distribución potencial, escala 1:000000. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Ceballos G., Blanco S. y Martínez E. (2006). *Philander opossum* (Tlacuache cuatro ojos). Distribución potencial, escala 1:000000. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Ceballos G., Blanco S. y Martínez E. (2006). *Puma concolor* (Puma). Distribución potencial, escala 1:000000. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Ceballos G., Blanco S. y Martínez E. (2006). *Procyon lotor* (Mapache). Distribución potencial, escala 1:000000. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Ceballos G., Blanco S. y Martínez E. (2006). *Sylvilagus floridanus* (Conejo). Distribución potencial, escala 1:000000. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Ceballos G., Blanco S. y Martínez E. (2006). *Urocyon cinereoargenteus* (Zorro gris). Distribución potencial, escala 1:000000. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Ceballos G., Blanco S., González C. y Martínez E. (2006). *Nasua narica* (Tejón, Coatí). Distribución potencial, escala 1:000000. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. (2013). Ficha de identificación: *Bassariscus astutus*. Ficha: Especies bajo monitoreo
Visto el: 16-07-2019 en:
http://www.conanp.gob.mx/conanp/dominios/iztapopo/documentos/fichas_de_especies/Bassariscus_astutus.pdf

- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. (2013). Ficha de identificación: *Dasyopus novemcinctus*. Ficha: Especies bajo monitoreo Visto el: 16-07-2019 en: http://www.conanp.gob.mx/conanp/dominios/iztapopo/documentos/fichas_de_especies/Dasyopus_novemcinctus.pdf
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. (2013). Ficha de identificación: *Sylvilagus floridanus*. Ficha: Especies bajo monitoreo Visto el: 16-07-2019 en: http://www.conanp.gob.mx/conanp/dominios/iztapopo/documentos/fichas_de_especies/Sylvilagus_floridanus.pdf
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (2019). Tuza del Eje Neovolcánico *Cratogeomys fumosus tylorhinus*. Disponible en: <http://enciclovida.mx/especies/39848-cratogeomys-fumosus-tylorhinus>
- Conservación Patagónica. (2015). Ficha de especie: Puma (*Puma concolor*). Visto el 18-07-2019 en: <http://www.conservacionpatagonica.org/blog/es/2015/08/12/species-profile-puma-puma-concolor/>
- Contreras-Moreno F. M., De la Cruz A. J., Juárez-López R. e Hidalgo-Mihart G. (2015). Primer registro de la comadreja (*Mustela frenata*) en el estado de Campeche, México. Acta zoológica mexicana. (1)3.
- De la Torre J. A. y Torres-Knoop L. (2014). Distribución potencial del Puma (*Puma concolor*) en el estado de Aguascalientes, México. Revista Mexicana de Mastozoología Nueva época. (2) Pp 45-56
- Dragoo J. W. y Sheffield S. R. (2009). *Conepatus leuconotus* (Carnivora: Mephitidae). Mammalian Species. 827:1-8
- Espinoza-García C. R., Martínez-Calderas J. M., Palacio-Núñez J. y Hernández-SaintMartín A. D. (2014). Distribución potencial del Coatí (*Nasua narica*) en el noreste de México: implicaciones para su conservación. Therya. 5(1)
- Espinoza-García C. R., Martínez-Calderas J. M., Palacio-Núñez J. y Hernández-SaintMartín A. D. (2015). Distribución potencial del Mapache (*Procyon lotor* L.) en la Sierra Madre Oriental de México. Agro productividad. 8(5)
- Gómez-Valenzuela C., Flores-Zamarripa F. J. y Fernández J.A. (2017). Nuevos registros para el mapache *Procyon lotor* (Carnivora: Procyonidae) y el Tlalcoyote, *Taxidea taxus* (Carnivora: Mustelidae) en Chihuahua y Durango, México. Acta zoológica mexicana. (33)2.
- Hidalgo-Mihart M. G., Contreras-Moreno F. M., Pérez-Solano L. A. y Hernández-Lara C. (2013). Primeros registros de coyote (*Canis latrans*) en Campeche, México. Revista Mexicana de Biodiversidad. 84:1012-1017.
- Medellín Legorreta R. A. y Bárcenas H. V. (2009). Estimación de la densidad poblacional y dieta del lince (*Lynx rufus*) en Aguascalientes y el Distrito Federal, México. Universidad Nacional Autónoma de México Instituto de Ecología. Informe final SNIB-CONABIO proyecto ES003. México, D.F.
- Minjarez Velasco I. (2013). Análisis de la distribución del Puma (*Puma concolor*) en Sierra La Giganta, Baja California Sur. (tesis de maestría). Centro

de Investigaciones Biológicas del Noroeste. La Paz, Baja California Sur. México.

- Monterrubio-Rico T. C., Guido-Lemus D., Charre-Medellín F., Zavala-Paramo M.G., Padilla-Jacobo G., Cano-Macho H. y León-Paniagua L. (2013). Nuevos registros de la ardilla de Peters *Sciurus oculatus* (Peters 1863) para Michoacán y primera genotipificación molecular de la especie. Acta Zool. Mex. 29(2)
- Valencia-Herverth R. y Valencia-Herverth J. (2012). Presencia del Gato Montés (*Lynx rufus*) en selvas tropicales del estado de Hidalgo, México. THERYA 3(1):81-85
- Villa, B., y Cervantes F.A. (2003). *Los mamíferos de México*. Grupo Editorial Iberoamérica, México.