



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**DIVERSIDAD DE LOS MAMÍFEROS SILVESTRES DE  
MISANTLA, VERACRUZ, MÉXICO.**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**BIÓLOGA**

**P R E S E N T A :**

**MÓNICA RODRÍGUEZ MACEDO**



**DIRECTORA DE TESIS:  
Dra. Livia Socorro León Paniagua**

## HOJA DE DATOS DEL JURADO

1. Datos del alumno

Rodríguez  
Macedo  
Mónica  
55 46 01 42  
Universidad Nacional Autónoma  
de México  
Facultad de Ciencias  
Biología  
304318001

2. Datos del tutor

Dra.  
Livia Socorro  
León  
Paniagua

3. Datos del sinodal 1

Dr.  
Fernando Alfredo  
Cervantes  
Reza

4. Datos del sinodal 2

M. en C.  
Alvar  
González  
Christen

5. Datos del sinodal 3

M. en C.  
Héctor Carlos  
Olguín  
Monroy

6. Datos del sinodal 4

M. en C.  
Noé  
Pacheco  
Coronel

7. Datos del trabajo escrito

Diversidad de mamíferos silvestres  
de Misantla, Veracruz, México.  
113p  
2012

*A mi madre*  
*Leticia Macedo Campos*

Por todo el amor, cariño, confianza, firmeza y por ser el pilar de la familia

*A mi padre*  
*Gregorio Rodríguez López*

Por todo el apoyo, paciencia y la confianza que has depositado en mi

## **Agradecimientos**

Este trabajo se llevo a cabo gracias al apoyo financiero de la Asociación para el Desarrollo Integral de la Región de Misantla (ASODIREMI, A. C.), en especial agradezco a Arturo Sánchez y Gándara y su esposa Rosa Castillo por el apoyo brindado.

A mi mamá y papá por su gran apoyo, confianza y por todo lo que he recibido de ellos.

A mis hermanos Erick y Enrique por todo el apoyo

A toda mi familia por el apoyo y cariño incondicional.

Agradezco a mí tutora, la Dr. Livia S. León Paniagua por la valiosa asesoría para la realización de mi tesis, pero sobretodo por permitirme formar parte del Museo de Zoología. De igual modo agradezco a mis sinodales, que amablemente aceptaron formar parte de mi jurado: Dr. Fernando Cervantes, M. en C. Alvar González, M. en C. Héctor Olguín y el M. en C. Noé Pacheco, por revisar el manuscrito y por sus valiosas criticas, comentarios y sugerencias para enriquecer este trabajo.

A Uri Garcia y Marysol Trujano por permitirme formar parte del proyecto y por todo su apoyo.

A José León Pérez por compartirme tu conocimiento y tu razón, por tu apoyo, tu amistad, tu cariño, por lo que hemos aprendido y por simplemente ESTAR desde el principio y fin de este proyecto.

A Marisol Ocampo y Arturo Olvera por su colaboración en el trabajo de campo.

A mis amigos Andrea Porras, Diego Padilla, Iván Rodríguez, Mauricio Martínez, Isabel Herrera, Jully Vargas, Gabriel Aguilar, Ricardo Bolaños, Monse Cisneros y Leslie Tello por desmostarme su apoyo y por su grandiosa amistad, los quiero.

A toda la mastofamilia por su gran apoyo y los agradables momentos en el cubil.

A la UNAM por ser fuente de saber.

A todos los que han estado, los que permanecen y a los que seguirán por mi camino  
¡Mil gracias!

## CONTENIDO

RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN .....	2
ANTECEDENTES.....	5
JUSTIFICACIÓN .....	7
OBJETIVOS .....	8
ÁREA DE ESTUDIO .....	9
MATERIALES Y MÉTODOS .....	13
Trabajo de campo.....	13
Trabajo de gabinete.....	16
Análisis de resultados .....	17
Riqueza de especies.....	17
Curvas de acumulación de especies .....	17
Diversidad .....	18
Esfuerzo de captura y abundancia relativa .....	19
Reproducción .....	20
Lista anotada.....	20
RESULTADOS.....	21
Riqueza de especies .....	21
Curvas de acumulación de especies.....	25
Diversidad.....	27
Esfuerzo de captura y abundancia relativa.....	28
Reproducción.....	31
Conservación .....	32
DISCUSIÓN .....	32
Riqueza de especies .....	32
Curvas de acumulación de especies.....	37
Estacionalidad.....	38
Reproducción.....	40
Conservación .....	41
CONCLUSIÓN .....	44
LITERATURA CITADA.....	45

## APÉNDICES

<b>Apéndice 1.</b> Listado sistematico de los mamíferos con probable ocurrencia del Municipio de Misantla, Veracruz, México.....	57
<b>Apéndice 2.</b> Ejemplares recolectados en el Municipio de Misantla, Veracruz.....	61
<b>Apéndice 3.</b> Listado sistematico de los mamíferos del Municipio de Misantla, Veracruz, México.....	66
<b>Apéndice 4.</b> Especies de mamíferos registradas mediante redes, trampas y otros métodos.....	70
<b>Apéndice 5.</b> Lista anotada de los mamíferos silvestres del Municipio de Misantla, Veracruz, México.....	71

## ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS

<b>Cuadro 1.</b> Localidades muestreadas: su ubicación geográfica, tipos de vegetación, altitud y periodo de colecta en Misantla, Veracruz. ....	15
<b>Cuadro 2.</b> Especies registradas en cada localidad muestreada.....	24
<b>Cuadro 3.</b> Índice de diversidad (H') de mamíferos pequeños.....	28
<b>Cuadro 4.</b> Esfuerzo de captura en redes y trampas Sherman, .....	28
<b>Cuadro 5.</b> Frecuencia de registros de mamíferos medianos y grandes y tipo de registro ...	29
<b>Cuadro 6.</b> Abundancias relativas de mamíferos pequeños.....	30
<b>Cuadro 7.</b> Mamíferos con indicios de actividad reproductiva .....	31
<b>Figura 1.</b> Ubicación geográfica del área de estudio .....	10
<b>Figura 2.</b> Número de especies por orden registradas en el Municipio de Misantla.....	22
<b>Figura 3.</b> Representatividad de las especies de mamíferos en Misantla, para Veracruz y México .....	22
<b>Figura 4.</b> Riqueza de especies en los tipos de vegetación de Misantla .....	23
<b>Figura 5.</b> Afinidad de las especies registradas en Misantla.....	25
<b>Figura 6.</b> Curva de acumulación de especies de mamíferos.....	26
<b>Figura 7.</b> Curva de acumulación de especies de mamíferos, de acuerdo al modelo de Clench.....	26
<b>Figura 8.</b> Curva de acumulación de especies observadas (Sobs) y estimador no paramétricos (Chao 1) de los mamíferos.....	27

## RESUMEN

El Municipio de Misantla se sitúa en la zona montañosa al centro del estado de Veracruz, topográficamente se diferencian dos áreas, la Sierra de Chiconquiaco y la Planicie Costera. La zona no cuenta con información adecuada para que se lleven a cabo estrategias de conservación de la biodiversidad, por tal motivo se realizó un inventario mastofaunístico en la región. Para ello, se efectuaron siete visitas a la zona de estudio, a partir de abril de 2010 a abril de 2011, durante este periodo se realizó el inventario mediante métodos directos e indirectos, en los distintos tipos de vegetación y a diferentes altitudes en ocho localidades del municipio.

La mastofauna de Misantla es moderadamente rica en especies, se obtuvieron un total de 740 registros, de los cuales 248 corresponden a ejemplares recolectados pertenecientes a 42 especies nativas y dos introducidas (*Mus musculus* y *Rattus rattus*), éstas especies representan el 21.9% de la mastofauna reconocida para el estado de Veracruz y 8.8% de México. Los órdenes mejor representados fueron Chiroptera con el 38.1%, Rodentia con 26.19% y Carnivora con 21.43% del total de las especies registradas. Las únicas especies endémicas fueron *Oryzomys chapmani* y *O. rostratus*.

Se encontró una mayor diversidad de murciélagos en la temporada seca ( $H' = 2.310$ ), la especie más abundante fue *Sturnira ludovici*. Mientras que para los mamíferos pequeños no voladores, el valor de  $H'$  no fue estadísticamente significativo entre las temporadas ( $H'$  seca = 0.858,  $H'$  lluvia = 0.640), aunque en época de lluvias se registraron más individuos, siendo *Peromyscus mexicanus* la especie más abundante. La mayoría de los ejemplares examinados presentaron evidencia de actividad reproductiva en la temporada seca.

En el municipio se presentan problemas de reducción y fragmentación del hábitat, y de cacería furtiva. De acuerdo a las normas nacionales e internacionales, cuatro especies se encuentran dentro de alguna categoría de riesgo (*Potos flavus*, *Sphiggurus mexicanus*, *Leopardus wiedii* y *Eira barbara*).

## INTRODUCCIÓN

La biodiversidad que presenta México se debe principalmente a su ubicación geográfica en la zona de contacto de las biotas neártica y neotropical, a la orografía de su territorio y a su enorme heterogeneidad del medio físico; todo ello ha jugado un papel importante en su variedad de ecosistemas, composición y riqueza mastofaunística. Esta diversidad biológica forma complejos patrones espaciales que se evidencia en los contrastantes cambios de vegetación con diferente composición de especies entre sitios adyacentes (Ceballos y Navarro 1991, Fa y Morales 1993, Baena y Halffter 2008).

La mastofauna mexicana es una de las más diversas del mundo, ocupa el tercer lugar a nivel mundial, después de Indonesia y Brasil. México alberga 475 especies de mamíferos terrestres, de las cuales 169 son endémicas; se representan taxonómicamente en 165 géneros, 34 familias y 12 órdenes (Ramírez-Pulido *et al.* 2005). Chiroptera y Rodentia son los órdenes mejor representados con 137 y 235 especies respectivamente (Arita y León-Paniagua 1993, Ceballos y Oliva 2005, Medellín *et al.* 2008).

La biodiversidad veracruzana esta considerada entre las más altas del país, junto con Chiapas y Oaxaca, y no solo de especies sino también de ecosistemas; puesto que se sitúa en la transición Neártica-Tropical (Peterson *et al.* 2002, Benítez-Badillo *et al.* 2010). En el estado se han registrado un total de 208 especies de mamíferos, de los cuales, 192 son terrestres (González-Christen 2010a, 2010b). No obstante, el conocimiento de la riqueza es poco conocida a nivel municipal, por lo que es importante hacer el inventario de especies en este nivel con el fin de proponer estrategias de conservación a un nivel regional (Flores-Villela y Navarro 1993).

El presente trabajo se llevo a cabo en el Municipio de Misantla en el estado de Veracruz, región con una corta extensión territorial y que presenta cambios climáticos, geológicos y edáficos notables (Gómez-Pompa 1966). Biogeográficamente el municipio se localiza en la Provincia de la Faja Volcánica Transmexicana y en la subprovincia de Chiconquiaco; esta provincia biogeográfica alberga el 50% del total de mamíferos en México, además es uno de los principales centros de endemismo junto con la Sierra Madre del Sur en nuestro país (Fa y Morales 1993).



Topográficamente en la zona de estudio se pueden diferenciar dos áreas principales, la Sierra de Chiconquiaco y la Planicie Costera. La Sierra alcanza alturas superiores a los 2000 m, y esta formada por un complejo topográfico de cañadas y barrancas. Al oeste se conecta con el Macizo de Teziutlán y al este llega prácticamente hasta la costa. Por otro lado, la Planicie Costera de la zona estudiada esta interrumpida por cadenas de cerros de 400 a 500 m; esta planicie va desde el nivel del mar hasta aproximadamente unos 300 m de altitud (Gómez-Pompa 1966).

Uno de los tipos de vegetación más ricos y complejos de todas las comunidades vegetales que alberga Misantla es el Bosque Tropical Perennifolio (selvas medianas y altas), se le considera entre los hábitats con mayor variedad biológica donde la diversidad de mamíferos es alta (Coates-Estrada y Estrada 1986; Eisenberg 1990; March y Aranda 1992). Sin embargo gran parte del área que cubrían estos bosques han desaparecido, quedando no más del 10% de su superficie original. El impacto ha sido tan intenso sobre este tipo de vegetación, debido principalmente a factores antropogénicos, que el estado ha perdido alrededor del 91.2% de la vegetación primaria y más del 72% de su superficie ha sido transformada para usos productivos y urbanos (Challenger 2003), por lo que se considera a Veracruz uno de los estados con mayor cambio en el uso de suelo, donde la vegetación primaria actual solo se encuentra en fragmentos, por lo tanto es urgente tomar acciones de conservación (Vovides y Gómez-Pompa 1977; Rzedowski 1978, Gómez-Pompa 1985; Toledo *et al.* 1985; SEDARPA 2005).

A pesar de este panorama, existen zonas en la entidad donde todavía se mantienen ambientes con vegetación nativa relativamente conservados, particularmente la Sierra de Chiconquiaco.

Los ecosistemas tropicales contribuyen con una proporción importante de especies, cuya distribución natural es discontinua, la fragmentación del hábitat es considerada una de las mayores amenazas para la biodiversidad; los efectos de la fragmentación del paisaje sobre la diversidad y abundancia de las especies puede ser evaluada a través del estudio de las diversidades alfa, beta y gamma (Halffter 1998).

## Diversidad de especies

La biodiversidad se distribuye de forma heterogénea, por lo que el objeto de muchos estudios ha sido describir los patrones espaciales de la diversidad de especies y procesos asociados a los mismos desde distintas escalas y enfoques, como la ecología de comunidades, biogeografía y macroecología. En todos estos estudios se enfocan al conocimiento de las áreas de distribución de las especies y su arreglo espacial (Koleff y Soberón 2008).

En la búsqueda de patrones que expliquen las variaciones en la diversidad, la estacionalidad ambiental afecta la estructura de las comunidades ecológicas por medio de cambios temporales en la disponibilidad de recursos (alimento y espacio), agua, temperatura y fotoperiodo. Las especies de mamíferos deben sincronizar la reproducción, crecimiento, actividad diaria y anual, y distribución espacial ante las variaciones estacionales; por lo que provoca fluctuaciones estacionales en la riqueza, abundancia y diversidad de las comunidades (Leighton y Leighton 1983, Ceballos 1995).

Se han definido tres niveles principales de diversidad para la descripción de los patrones espaciales, los cuales son: diversidad alfa ( $\alpha$ ) o local que es el número de especies y el grado de homogeneidad que se presentan en una determinada área (Whittaker 1960, 1972); diversidad beta ( $\beta$ ) o diferenciación, que es la tasa de recambio de especies entre hábitats contiguos; y diversidad gamma ( $\gamma$ ) o diversidad regional, que se refiere a la diversidad de ecosistemas en una región determinada (Magurran 1988; Hair 1987, Orians 1994).

Halfpter y Moreno (2005) plantean que el valor de la diversidad alfa puede expresarse en tres formas, las cuales son: 1) diversidad alfa puntual, que es el número de especies que se presenta en una comunidad en un punto determinado; 2) diversidad alfa promedio, es el promedio de los valores puntuales de los diferentes lugares con el mismo tipo de comunidad de un paisaje; 3) diversidad alfa acumulada, se refiere a la riqueza de especies que se colecta en cierto lugar en un determinado lapso de tiempo.

Esta medición tiene importantes implicaciones para la biología de la conservación, en el manejo y planteamiento estratégico de identificación de sitios prioritarios (Sarukán *et al.* 1996, Koleff 2002), puesto que, nos permite observar aquellos sitios en los que difieren

en constitución de especies y así elegir aquellas zonas que en conjunto incluyan el mayor número de especies posibles, permitiendo de esta manera el diseño de estrategias de conservación. Particularmente en Misantla no se cuenta con la información necesaria para llevar a cabo este tipo de estrategias de manejo y planes de conservación de la fauna de mamíferos que habitan en esta región, por lo que se ha planteado realizar un inventario mastofaunístico del municipio, conocer su diversidad  $\alpha$  y desarrollar una guía de campo que permita su identificación útil a los pobladores y visitantes.

## **ANTECEDENTES**

En las últimas décadas se han visto avances en el conocimiento biogeográfico de los organismos, sobre todo, los factores que determinan los patrones de distribución de plantas y animales, debido a los estudios en campo, al desarrollo de programas bioinformáticos, así como las nuevas herramientas estadísticas (Soberón *et al.* 2000); lo que ha llevado a un aumento considerable en los análisis de los datos geográficos, biológicos, sistemáticos, ecológicos y por supuesto en los estudios de los patrones espaciales.

Como se mencionó, en Misantla no se han realizado estudios mastofaunísticos, solo se tiene un estudio florístico realizado por Gómez-Pompa (1966), sin embargo de manera general se ha trabajado con la mastofauna de Veracruz, donde se han realizado algunos inventarios regionales.

El trabajo de Hall y Dalquest (1963) aporta el primer listado completo de los mamíferos de Veracruz, en la publicación se mencionan 160 especies, de las cuales 50 especies fueron recolectadas en los municipios cercanos a Misantla. Posteriormente varios autores han contribuido en el conocimiento de los mamíferos silvestres de Veracruz, en los que se reporta la presencia de 190 especies, 182 de hábitos terrestres y ocho acuáticos; además tratan aspectos de la diversidad, distribución geográfica y conservación de las especies; asimismo existen trabajos que presentan especies registradas por primera vez para el estado (Gaona y González 1994, González-Christen y Vicario 1997, González-Christen 2000, 2002, 2003; Gaona *et al.* 2003, González-Christen *et al.* 2006, González-Christen *et al.*

2009). Hasta la fecha, la riqueza mastofaunística de Veracruz esta representada por un total de 192 especies terrestres reunidas en 11 órdenes, 29 familias y 116 géneros (González-Christen 2010a, b).

Otros trabajos de importancia local, son los que principalmente se han centrado en las Áreas Naturales Protegidas, donde nuevamente se trabaja la riqueza, diversidad y distribución de las especies (Morales-Mávila 2007). Por ejemplo, se tiene el registro de los mamíferos en la estación de Biología Tropical “Los Tuxtlas”, en estas publicaciones se reportan alrededor de 90 especies reunidas en 11 ordenes y 28 familias (Navarro 1982, Coates-Estrada y Estrada 1986, Galindo-González 2004); por su parte, Cervantes y Hortelano-Moncada (1991) registran 20 especies de mamíferos pequeños de la Estación Biológica “El Morro de la Mancha”; en la Reserva Especial de la Biosfera de Santa Marta, se registran 102 especies (Ramírez 1984, González-Christen y Rodríguez 1986). Sin embargo, aun existen sitios en Veracruz de los que se conoce poco, debido a la gran extensión y complejidad territorial, como es el caso de Misantla, donde el conocimiento de la fauna es casi nulo.

En cuanto a estudios de la mastofauna en áreas aledañas a Misantla se tiene el trabajo realizado en los municipios de Naolinco y en la Zona de Protección Forestal y Faunica de Santa Gertrudis en Vega de Alatorre, en dicha zona refieren a 22 especies de murciélagos (González-Christen 1994, 2002, 2003).

Trabajos sobre el análisis de la biodiversidad son escasos, únicamente se tiene reportado el de González-Christen (2008), quien describe la diversidad alfa, beta y gama de los mamíferos de la Sierra de Santa Marta.

Otras investigaciones mastozoológicas recientes que se han efectuado cerca del municipio se refieren a aspectos ecológicos, principalmente se examina a las poblaciones de mamíferos ante la fragmentación y perturbación del hábitat, se ha evaluado el hábitat mediante modelos espaciales; así como también se han analizado los hábitos alimentarios y reproductivos de algunas especies de mamíferos (González-Romero y López-González 1991, Villa *et al.* 2005, Ruán-Tejada *et al.* 2008, Ocegüera-González y González-Romero 2008, Delfín-Alfonso 2009, Vázquez-Domínguez *et al.* 2011; Gallina-Tessaro *et al.* 2011). Dichos estudios están enfocados en su mayoría en la zona centro de Veracruz.

Al revisar las colecciones nacionales e internacionales tampoco se localizaron registros sobre la presencia de mamíferos silvestres en el Municipio de Misantla, por lo tanto no se cuenta con evidencia documentada de la mastofauna que se encuentra en la región. Sin embargo al tomar en cuenta tanto la revisión de la literatura general para el estado de Veracruz, registros y estudios realizados cerca de la zona de trabajo, como de las colecciones científicas, se presentan 44 especies de mamíferos silvestres con distribución posible en el área de estudio y la región circundante (base de datos de CONABIO, Hall y Dalquest 1963, Gaona *et al.* 2003, López-Wilchis 2003, González-Christen 2010a, 2010b; Apéndice 1).

## **JUSTIFICACIÓN**

El estudio de la diversidad mastofaunística mediante el análisis en los patrones de distribución espacial es indispensable para el conocimiento del comportamiento de la biodiversidad. Resultan de gran valor los trabajos de investigación básica en áreas nada o poco estudiadas, ya que la poca información local sobre la presencia y distribución de mamíferos limita el entendimiento de los patrones generales de distribución, y por lo tanto dificulta la posibilidad de identificar áreas adecuadas para su conservación. Por estas razones, se espera que este análisis sirva de apoyo para el proceso de planeación, acciones para la conservación y manejo de la mastofauna del Municipio de Misantla, Veracruz, México.

## **OBJETIVOS**

### General

Analizar la diversidad alfa de mamíferos silvestres que se encuentran en el Municipio de Misantla, Estado de Veracruz, México.

### Particulares

- Realizar el inventario mastofaunístico en el área de estudio.
- Formar una colección de referencia de los mamíferos colectados durante el desarrollo del presente trabajo, la cual será depositada en el Museo de Zoología “Alfonso L. Herrera” de la Facultad de Ciencias, UNAM (MZFC).
- Realizar una estimación de la diversidad y abundancia relativa estacional de los mamíferos pequeños.
- Elaborar una lista anotada de las especies de mamíferos silvestres registradas en la zona de estudio.

## ÁREA DE ESTUDIO

El Municipio de Misantla se encuentra en la zona montañosa al centro del Estado de Veracruz, la ciudad de Misantla tiene su centro en las coordenadas 19 ° 56' latitud norte y 96° 51' longitud oeste, a una altura de 300 metros sobre el nivel del mar (msnm); la altitud oscila de los 100 a los 2 300 m (INEGI 2000). Limita con los municipios al norte con Martínez de la Torre, San Rafael y Nautla; al este con Nautla, Vega de Alatorre, Colipa y Yecuatla; al oeste con Altotonga, Atzalán y Martínez de la Torre; al sur con Chiconquiaco, Landero y Coss, Miahuatlán y Tonayán; al suroeste con Tenochtitlán y Altotonga; y al sureste con Yecuatla (Figura 1). El municipio tiene una superficie de 537.94 Km<sup>2</sup>; lo que representa el 0.74% de la superficie total del estado (INEGI 1995).

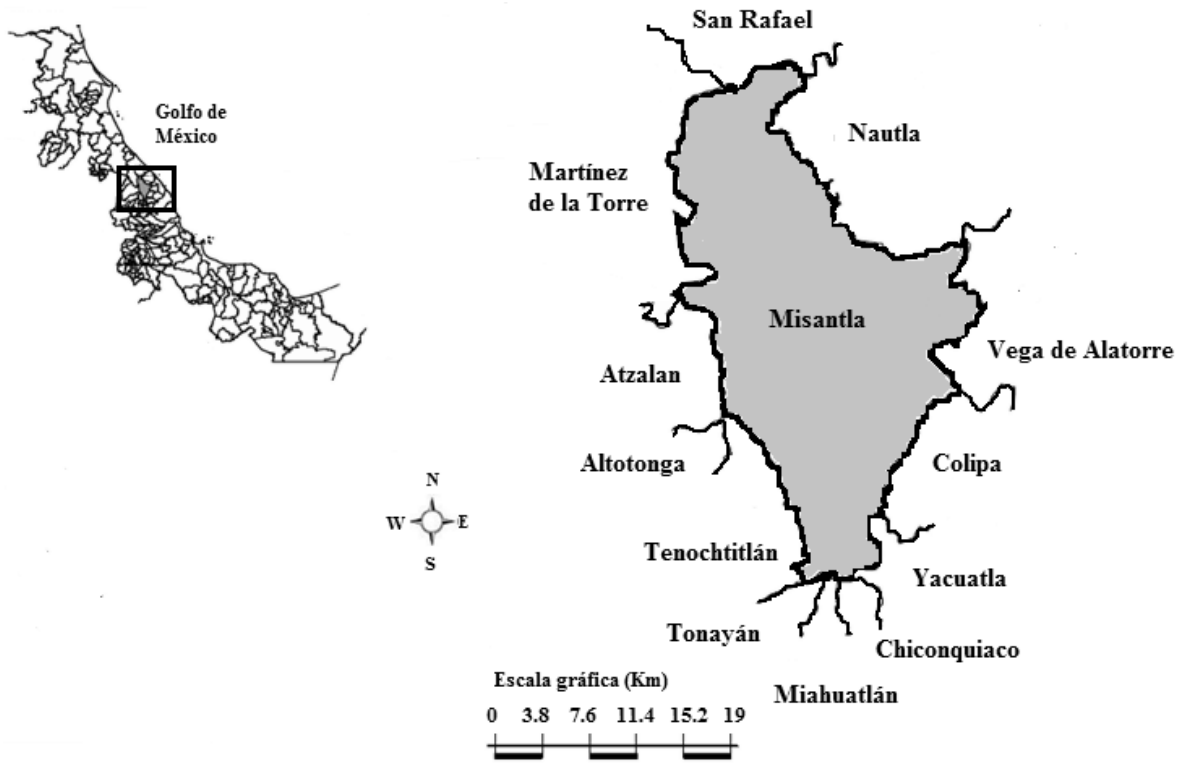
### Actividades productivas

Aproximadamente 25 430.440 ha son empleadas para la siembra, los principales productos agrícolas que se cosechan en el municipio son: café, caña de azúcar, plátano y vainilla en las partes medias y altas de la región; así como también los cítricos, frijol, maíz y chile en las partes bajas. Otra de las actividades económicas que se realiza es la ganadería, cría y engorda de ganado bovino principalmente, incluso se han destinado 17 539 ha en esta actividad; asimismo Misantla es uno de los municipios que encabeza la producción de maderables del estado, primordialmente de cedro (INEGI 1999).

### Hidrografía

Misantla pertenece a la Cuenca Hidrológica Tuxpan-Nautla, en este municipio cruzan tres ríos que desembocan en el Golfo de México, estos son el Río Nautla, Misantla y Colipa (Gómez-Pompa 1966, Peryra-Díaz *et al.* 2010).

A)



B)

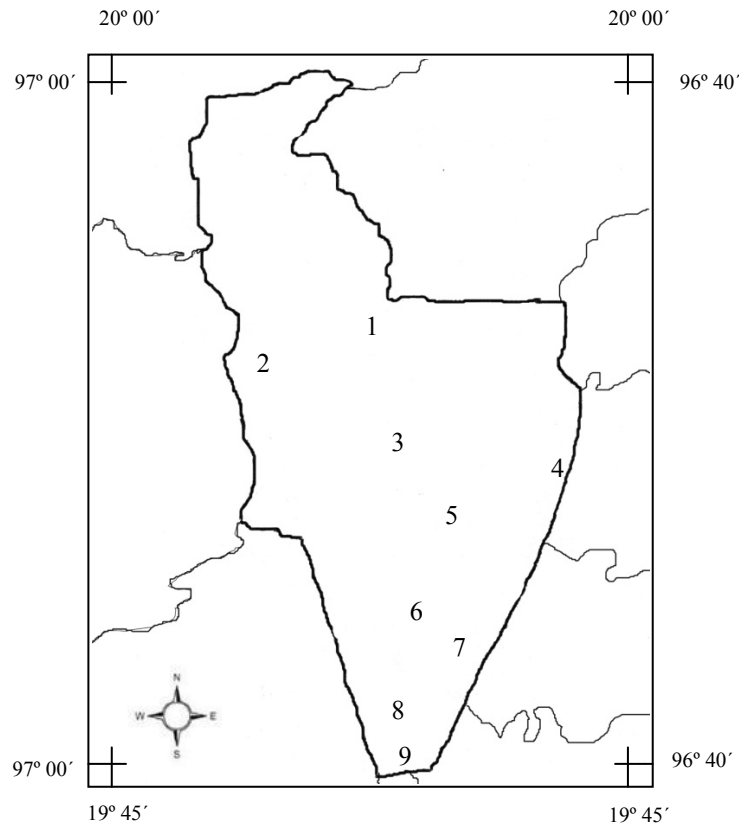


Figura 1. A) Ubicación geográfica del área de estudio: Municipio de Misantla, Estado de Veracruz, y municipios colindantes. B) Localidades muestreadas: 1=San Felipe Cerro Quebrado I, 2=Ignacio Zaragoza, 3=Cabecera municipal, 4=Cerro Gordo, 5=Los Ídolos, 6=Pueblo Viejo, 7=Manuel Gutiérrez Nájera, 8=Salvador Díaz Mirón y 9=Villa Nueva.



## Clima

De acuerdo con la clasificación de Köppen, modificado por García (1964), en el área de estudio se presentan los climas semicálidos (A) C y cálidos A con lluvias todo el año prevaleciendo en el verano, (A) C (fm) a (e). En la zona sur del municipio se presenta el primer subgrupo (A) C (fm), donde la temperatura media anual es de más de 18°C y la temperatura del mes mas frio va de los 3°C a los 18°C. La temperatura promedio anual es de 23°C, llegando a los 32°C en mayo y junio, y en los meses más fríos que son enero, febrero y diciembre alcanza los 3°C. Su precipitación pluvial media anual es de 2 036.4 mm, presentándose en los meses: enero a marzo y de octubre a diciembre; entre los meses de julio a septiembre hay disminución de la precipitación pluvial, periodo que se le conoce como sequia intraestival o “canícula” (Gómez 1993, Tejada-Martínez 1998, INAFED 2005).

## Fisiografía

El municipio se encuentra en la Provincia del Eje Neovolcánico y en la subprovincia de Chiconquiaco, es decir, pertenece de la parte norte de la Sierra de Chiconquiaco y al este de la Sierra de Teziutlán que a su vez forma parte de la Sierra Madre Oriental.

La Provincia de la Faja Volcánica Transmexicana presenta una enorme masa de rocas volcánicas de diversos tipos, acumulada en numerosos y sucesivos episodios volcánicos que se iniciaron a mediados del Terciario (unos 35 millones de años atrás), y continuaron hasta el presente. Se caracteriza por una franja de volcanes que atraviesa el país de oeste a este, casi en línea recta (Rodríguez-Elizarras y Morales-Barrera 2010).

La Subprovincia de la Sierra de Chiconquiaco en su mayoría se encuentra en Veracruz. La zona de Misantla que pertenece a esta subprovincia alterna unidades de laderas abruptas y tendidas, en donde se presentan zonas de lomeríos de colinas redondeadas, asociadas con cañadas y algunos con mesetas. La forma en que se presenta la sierra y los lomeríos en esta subprovincia permite un esquema hidrográfico de drenaje radial (Rodríguez-Elizarras y Morales-Barrera 2010). El área de estudio en la sierra llega a alcanzar alturas de más de 2 000 m, mientras que en la Planicie Costera oscila desde el nivel

del mar hasta los 300 m. Las diferencias orográficas que se exhiben son debido a la erosión diferencial de las rocas calcáreas o margosas (Gómez-Pompa 1966).

### Suelos

Se presentan tres tipos de suelos, estos son andosoles, luvisoles y vertisoles. Los primeros se encuentran en la serranía, suelos derivados de cenizas volcánicas, ostentan vegetación de bosque de pino, encino y mesófilo de montaña. Los segundos en altitudes próximas a los 400 m, se forman en sierras, lomeríos y llanuras, son de color pardo rojizo con elevado contenido de materia orgánica, derivado de las selvas medianas y altas; están dedicados a la agricultura temporal en Misantla y Huatusco. Los últimos predominan en las partes bajas, derivados de lutitas, areniscas y rocas ígneas básicas; se cultivan pastos, sobretodo pastos inducidos, en selva mediana y baja en estado secundario (Medina-Chena *et al.* 2010).

### Vegetación

Gómez-Pompa (1966) menciona que en el suelo misantleco prosperan tres principales tipos de vegetación, estos son Bosque Caducifolio, Selva Alta Subperennifolia y Vegetación Riparia. Cabe resaltar que la transformación del paisaje es marcada por la ganadería extensiva y la agricultura, lo que ha provocado un fuerte proceso de fragmentación y desaparición del continuo vegetal original del municipio. A continuación se describen las comunidades vegetales de acuerdo a Rzedowski (1978, 2006).

En el Bosque Caducifolio, denominado por Rzedowski como Bosque Mesófilo de Montaña, se presentan pocas especies de árboles en el estrato superior del bosque, y por lo general una sola especie es la dominante. Presenta árboles de 15 a 35 m de alto y frecuentemente pierden sus hojas en el invierno. Se ubican en regiones montañosas entre los 1 000 y 2 000 m, en Misantla están confinados a toda la parte sur, correspondiente al declive norte de la sierra de Chiconquiaco desde los 2 000 m hasta los 900 m; la principal asociación en esta sierra es el Bosque de *Quercus-Liquidambar*, en las cañadas muy húmedas se encuentran bosques de helechos arborescentes (Gómez-Pompa 1966, Rzedowski 2006).

El bosque tropical perennifolio (Selva Alta Subperennifolia) incluye las selvas altas y medianas perennifolias (árboles que mantienen sus hojas todo el año) y subperennifolias (algunos árboles pierden sus hojas en la temporada seca). Las selvas altas se distinguen por presentar árboles de 25 a 40 m de alto, mientras que las selvas medianas contienen árboles de 15 a 25 m. Este tipo de vegetación se distribuye en Misantla en lugares con altitud de 0 a 1 300 m (Gómez-Pompa 1980, Pennington y Sarukhán 1998, Challenger y Soberón 2008).

Dentro de los bosques tropicales perennifolios de Misantla en función al grupo dominante se presentan dos comunidades vegetales, las cuales son denominadas: “Bosque de *Pseudolmedia oxyphyllaria*”, que se ubica a una altura que va de 300 a 700 m, se desarrolla sobre conglomerados y areniscas, contiene árboles de hasta 30 m de altura. La segunda comunidad vegetal es el “Bosque de *Brosimum alicastrum*”, también conocida como “ojital”, presentan árboles de 20 a 40 m de alto, se encuentra con mayor frecuencia en las partes bajas, en suelos planos o lomeríos, desde el nivel del mar hasta los 400 m (Rzedowski 2006).

La vegetación riparia esta asociada normalmente con los bosques de *Brosimum* que crecen a las orillas de los ríos y arroyos, la altura de los arboles que se presentan varía de 4 a 40 m (Gómez-Pompa 1966, Rzedowski 2006).

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Trabajo de campo**

El trabajo de campo se realizó de abril de 2010 a abril de 2011, de tal forma que se abarcó tanto la época de lluvias como la época seca. Primero se efectuó una salida de prospección al área de estudio para determinar los sitios de muestreo, posteriormente se realizaron siete salidas, cada una tuvo en promedio una duración de 14 días obteniéndose en total 87 días de trabajo efectivo.

Se muestrearon en total ocho localidades, en cada salida se visitaban dos localidades, estas se hicieron de manera alternada, con el fin de obtener la temporalidad de los registros; los puntos de trabajo se encuentran a distintas altitudes y el muestreo se realizó en los principales tipos de vegetación (Cuadro 1).

Los registros de especies de mamíferos se obtuvieron mediante colectas de campo, por métodos convencionales, básicamente para la recolecta de mamíferos voladores se emplearon redes de niebla (Mist Net), trampas pitfall para la captura de musarañas, trampas Sherman para roedores, trampas Tomahawk para mamíferos medianos, y se usaron métodos indirectos de muestreo (huellas, excretas, pieles y en algunos casos se consideraron los testimonios de los habitantes de la región) para mamíferos de talla mediana y mayor.

Las trampas pitfall se colocaron en lugares donde es probable la ocurrencia de musarañas, es decir, en sitios con hojarasca abundante, durante cinco noches consecutivas. Estas trampas son cubetas de plástico, las dimensiones de estos recipientes fueron de 12 cm de diámetro por 15 cm de profundidad. Las trampas se enterraron a nivel de suelo, apartadas cada cinco metros, a lo largo de un cerco de desvío, construido por una tira de plástico, sostenida con estacas.

Las trampas Sherman (7 x 8 x 23.5 cm) se ubicaron en transectos, en un promedio de 80 trampas por noche, separadas cada cinco metros, en los diferentes tipos de vegetación en cada localidad visitada; eran revisadas y recebadas diariamente, el cebo empleado fue avena a la que se le añadió esencia de vainilla.

Las trampas Tomahawk (dos de 18 x 18 x 60 cm y una de 14 x 14 x 40 cm) se colocaron en sitios donde se observaba actividad de mamíferos medianos, como son letrinas, madrigueras y huellas, se usó atún y sardina como cebo.

Para el muestro indirecto se llevaron a cabo recorridos en la zona de trampeos con el propósito de recolectar las excretas, tomar impresiones de huellas, realizar registros visuales; además para enriquecer el listado también se tomaron en cuenta los testimonios de la gente del lugar, tomando en consideración la veracidad de los datos.

Cuadro 1. Localidades de muestreo de mamíferos en el Municipio de Misantla: su ubicación geográfica, tipos de vegetación, altitud y periodo de colecta.

Salida	Localidad	Ubicación geográfica	Tipo de vegetación y usos de suelo	Altitud (m)	Periodo de colecta
1	Alrededores de la cabecera municipal y zona sur del Municipio de Misantla.	19° 55' 44'' 96° 49' 16.2''	selva mediana riparia acahual	358	6 al 8 de marzo de 2010
2	Salvador Díaz Mirón	19° 47' 2'' 96° 52' 19''	ecotono de selva mediana y bosque de <i>Quercus-Liquidambar</i>	917	10 al 13 de abril de 2010
3	Cerro Gordo	19° 56' 8.0'' 96° 46' 10.7''	fragmentos de selva mediana potreros acahual	370	21 al 27 de junio de 2010
3	Los Ídolos	19° 53' 50.0'' 96° 51' 37.4''	fragmentos de selva mediana acahual	363	27 de junio al 2 de julio de 2010
4	Ignacio Zaragoza	19° 58' 55.3'' 96° 57' 40.0''	fragmentos de selva mediana potreros sembradíos de cítricos	107	15 al 21 de agosto de 2010
4	San Felipe Cerro Quebrado I	20° 00' 19.9'' 96° 54' 50.4''	fragmentos de selva mediana sembradíos de cítricos	400	22 al 28 de agosto de 2010
5	Pueblo Viejo	19° 49' 03.0'' 96° 52' 09.2''	selva mediana riparia cafetales	770	2 al 8 de octubre de 2010
5	Manuel Gutiérrez Nájera	19° 47' 31.2'' 96° 51' 38.3''	riparia ecotono de bosque de <i>Quercus-Liquidambar</i> y selva mediana cafetales	878	9 al 15 de octubre de 2010
6	Villa Nueva	19° 46' 12.9'' 96° 51' 46.5''	selva mediana Riparia bosque de <i>Quercus-Liquidambar</i>	942	4 al 10 de diciembre de 2010
6	Salvador Díaz Mirón	19° 47' 2'' 96° 52' 19''	ecotono de selva mediana y bosque de <i>Quercus-Liquidambar</i>	917	11 al 17 de diciembre de 2010
7	Los Ídolos	19° 53' 50.0'' 96° 51' 37.4''	fragmentos de selva mediana acahual	363	5 al 11 de febrero de 2011
7	San Felipe Cerro Quebrado I	20° 00' 19.9'' 96° 54' 50.4''	fragmentos de selva mediana Sembradíos de cítricos	400	12 al 18 de febrero de 2011
8	Pueblo Viejo	19° 49' 03.0'' 96° 52' 09.2''	selva mediana riparia cafetales	770	15 al 20 de abril del 2011
8	Villa Nueva	19° 46' 12.9'' 96° 51' 46.5''	selva mediana riparia bosque de <i>Quercus-Liquidambar</i>	942	21 al 27 de abril del 2011

Con relación a quirópteros, las redes de niebla se colocaron antes del anochecer, de tres a cuatro redes con longitudes de 9 y 12 m, se revisaron cada 20 minutos y en promedio se dejaron activas seis horas por noche. Éstas se colocaron cerca de cuerpos de agua, frecuentemente en arroyos, veredas o en lugares con probables zonas de vuelo de los murciélagos. También se visitaron sitios de refugios, como cuevas y casas abandonadas.

A todos los ejemplares se les tomaron medidas somáticas convencionales (Reid 1997, Lira *et al.* 1994), datos reproductivos (testículos escrotados, lactancia, número de embriones), sexo, edad y muda en hojas de registro de datos. También se anotaron datos sobre el tipo de vegetación, topografía, hábitat, tipo y número de trampas, entre otros, en que fueron capturados los individuos con el propósito de obtener el esfuerzo de captura, además de la altitud y la posición geográfica de colecta de los ejemplares, que se obtuvo mediante un geoposicionador satelital (GPS) marca GARMIN, datum WGS84. En las libretas de campo se anotó la información de aquellos organismos que no fueron sacrificados (la mayoría mamíferos medianos y grandes), capturados y liberados *in situ* (mamíferos pequeños), huellas y rastros localizados, y pieles o cráneos obtenidos de cazadores.

### **Trabajo de gabinete**

Los ejemplares capturados durante el muestreo que se sacrificaron se prepararon en piel y cráneo con las técnicas estándares (Hall 1981), así como también se les tomó muestra de tejido (hígado, riñón y corazón) y se preservaron en alcohol absoluto; tanto los ejemplares como los tejidos se depositaron en la Colección Mastozoológica del Museo de Zoología (MZFC) “Alfonso L. Herrera” de la Facultad de Ciencias, UNAM. Para la determinación taxonómica de los ejemplares se utilizaron las claves de Hall (1981), Álvarez *et al.* (1994) y Medellín *et al.* 2008; la determinación de los registros indirectos se llevó a cabo por medio de las guías de determinación de rastros de mamíferos de Murie (1982) y Aranda (2000). En tanto que el arreglo sistemático de las especies determinadas se basó en Wilson y Reeder (2005). Además, se recolectaron los ectoparásitos asociados a los mamíferos, los cuales se encuentran depositados en la colección de parásitos del mismo Museo.

Posteriormente se construyó una base de datos en la que se incluyen los datos curatoriales y de observación de acuerdo con el formato computarizado de la colección de mamíferos (Biótica 2006).

## **Análisis de resultados**

### **Riqueza de especies**

Se calculó la riqueza específica como el número de especies registradas en el área de estudio, mediante el conteo directo de las especies por tipo de vegetación y en cada localidad; asimismo la diversidad alfa fue evaluada mediante curvas de acumulación de especies y estimadores de riqueza de especies (Moreno 2001, Magurran 2004).

Se señala las afinidades biogeográficas de cada taxón, de acuerdo a lo sugerido por Ceballos y Oliva (2005).

### **Curvas de acumulación de especies**

Primero se calculó una curva de acumulación de especies, con el propósito de evaluar la proporción de la fauna registrada, empleando el modelo de Clench o ajuste de Clench (1979), siendo éste uno de los más utilizados (Fagan y Kareiva 1997, Moreno y Halffter 2000), ya que se ha demostrado un buen ajuste en la mayoría de los taxones (Soberón y Llorente 1993, Moreno y Halffter 2000, Ricketts *et al.* 2002, Jiménez-Valverde *et al.* 2004, Hortal *et al.* 2004, Jiménez-Valverde y Lobo 2005). La curva se construyó con los datos observados, y ésta a su vez se ajustó al modelo para encontrar la asíntota y la pendiente de la curva, lo cual nos muestra la calidad del muestreo (Jiménez-Valverde y Hortal 2003). Se recomienda la ecuación de Clench para estudios de áreas extensas ya que asume que la probabilidad de

adicionar nuevas especies decrece con las especies registradas pero se incrementa con el tiempo (Soberón y Llorente 1993, Jiménez-Valverde y Hortal 2003). La expresión matemática es:  $S_n = a \cdot n / (1 + b \cdot n)$ , donde el parámetro “a” indica la tasa de incremento de nuevas especies al comienzo del inventario y “b” muestra la relación con la forma de la curva.

El ajuste de esta función se realizó por medio de estimación no lineal con el método de ajuste Simplex & Quasi Newton, ya que es uno de los más robustos (Jiménez-Valverde y Hortal 2003) en el programa Statistica 8 (StatSoft 2008). Los resultados que se obtuvieron fueron el coeficiente de determinación ( $R^2$ ), un valor cercano a 1 indica un buen ajuste al modelo; los parámetros de la función “a” y “b”; la gráfica de la función ajustada a los datos; y la proporción de la fauna registrada, la cual se calcula de la siguiente manera:  $S_{obs}/(a/b)$ .

Asimismo se estimó la riqueza total esperada mediante un modelo no paramétrico basado en abundancia, para ello se empleó el modelo Chao 1 (Chazdon *et al.* 1998), usando el programa EstimateS v. 8 (Colwell 2006). De manera aleatoria se ordenaron las muestras 100 veces, para así eliminar la influencia del orden en el cual los días de muestreo fueron agregados al total de las muestras, de tal forma que se suaviza la curva de acumulación de especies por medio del reordenamiento aleatorio de las muestras. Los estimadores no paramétricos se basan en las especies raras y son adecuados para estudios realizados en hábitats fragmentados, donde las especies no necesariamente están representadas en cada fragmento (Colwell y Coddington 1994, Longino y Colwell 1997).

## **Diversidad**

La diversidad se calculó mediante el índice de Shannon-Wiener ( $H'$ ),  $H' = - \sum p_i \ln p_i$ , donde  $p_i = n_i/N$  (proporción de individuos de la especie  $i$  con respecto al total de la muestra) ya que es el más utilizado en esta clase de estudios, además el valor de este índice se distribuye normalmente por lo tanto se puede analizar con pruebas paramétricas. El índice ( $H'$ ) se obtuvo para la temporada seca (abril de 2010 y 2011, junio y agosto de 2010) y de lluvia (marzo, octubre y diciembre de 2010, febrero de 2011), se compararon los valores de diversidad entre las dos temporadas a través de una prueba de  $t$  de Student modificada por



Hutcheson (1970) para probar diferencias significativas entre las dos temporadas y así encontrar posibles patrones de estacionalidad en la diversidad de mamíferos en Misantla (Magurran 1988, Sánchez y López 1988, Moreno 2001).

### **Esfuerzo de captura y abundancia relativa**

El esfuerzo de captura de mamíferos voladores (Chiroptera) se calculó de acuerdo al método propuesto por Medellín (1993), a partir del número de metros de red por las horas que éstas permanecieron abiertas. Para mamíferos no voladores capturados con trampas Sherman, el esfuerzo se estimó con el número de trampas colocadas en total multiplicado por las noches de muestreo (trampas/noche), para la época de sequía y de lluvia, así como el total.

Se utilizaron Índices de Abundancia Relativa (IAR) empleando el esfuerzo de captura para la estimación de abundancia relativa, para cada época del año y el total. Para calcular el IAR de quirópteros se obtuvo al dividir el número de individuos registrados entre el esfuerzo total de capturas (metros red/horas trabajadas) multiplicado por 1000 ( $IAR_r = n / \text{esfuerzo de captura} * 1000$ ). En mamíferos no voladores la abundancia relativa se obtuvo al dividir el número total de individuos capturados entre el esfuerzo total de capturas (noches/trampa), multiplicado por 100 ( $IAR_s = (n / \text{trampas esfuerzo de muestreo}) * 100$ ). Estos parámetros son muy importantes, puesto que resumen el total del esfuerzo de captura que se realizó en el trabajo de campo (Medellín 1993, Nichols y Conroy 1996).

Para el caso de los mamíferos medianos y grandes se presentan datos de los registros obtenidos, no como indicador de abundancia, sino para señalar la frecuencia con que fueron encontrados.

## **Reproducción**

De los individuos examinados se señala la cantidad de hembras y machos con evidencia reproductiva en la temporada seca y de lluvia, así como el período total del estudio. Las hembras con indicio de reproducción fueron las que presentaron tetas prominentes, lactancia y/o embriones, y los machos los que mostraron testículos escrotados.

## **Lista anotada**

Se construyó un listado taxonómico a partir de los ejemplares colectados durante el muestreo. El arreglo de la lista presentada sigue el orden filogenético de acuerdo a Wilson y Reeder (2005), salvo las especies *Sigmodon toltecus* y *Heteromys irroratus* para los cuales se siguió los propuestos de Bradley *et al.* (2008) y Hafner *et al.* (2007) respectivamente.

La lista anotada (Apéndice 5) contiene los siguientes datos: nombre científico y común; breve descripción de la especie con base en los ejemplares capturados y en algunos casos de la literatura; la distribución de la especie en México y distribución conocida en Veracruz; localidades donde se encontraron; medidas somáticas; comentarios sobre datos reproductivos, tipos de vegetación donde se capturaron y otras observaciones obtenidas durante el trabajo de campo. Además del estado de conservación conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF 2010), Unión Mundial para la Naturaleza (IUCN 2011, por sus siglas en inglés) y por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES 2012, por sus siglas en inglés).

## RESULTADOS

### Riqueza de especies

Utilizando tanto métodos directos como indirectos en el área de estudio se obtuvieron 740 registros, de los cuales 248 corresponden a ejemplares recolectados (Apéndice 2), pertenecientes a 42 especies nativas referidas en 17 familias y 33 géneros agrupados en siete ordenes, conforme al arreglo taxonómico de Wilson y Reeder (2005), y dos especies introducidas (*Mus musculus* y *Rattus rattus*; Apéndice 3). De las especies registradas, 25 especies se colectaron mediante trampas o redes y 17 se reportan mediante otros métodos (Apéndice 4), el 61.9% corresponde a especies no voladoras y el 38.09% a especies voladoras. La riqueza por orden esta representada en la Figura 2.

Quiróptera es el orden mejor representado con 16 murciélagos, representa el 38.09% de las especies registradas en el Municipio de Misantla, constituidas en tres familias y 10 géneros. Las familias son Phyllostomidae, Vespertilionidae y Mormoopidae con 11, cuatro y una especie respectivamente.

El orden Rodentia cuenta con 11 especies, representa el 26.19% de las especies registradas en Misantla, agrupadas en cinco familias y nueve géneros. La familia Cricetidae tiene el mayor número de especies (7), mientras que Sciuridae, Heteromyidae, Erenthizontidae y Cuniculidae sólo una especie cada una: *Sciurus aureogaster*, *Heteromys irroratus*, *Sphiggurus mexicanus* y *Cuniculus paca* respectivamente.

El orden Carnivora cuenta en Misantla con nueve especies reunidas en cinco familias y nueve géneros, lo que representa el 21.43% de las especies encontradas en el municipio. La familia Procyonidae es la mejor representada con cuatro especies, mientras que las demás familias con una sola especie. Los registros de *Leopardus wiedii* y *Eira barbara*, se registraron por medio de observación directa en la localidad de Salvador Díaz Mirón.

El orden Didelphimorphia con tres especies, representa el 7.14% de las especies registradas en la zona de estudio, agrupadas en una familia (Didelphidae) y dos géneros.

Tanto los ordenes Cingulata, Lagomorpha y Artiodactyla están representados por una sola especie, *Dasypus novemcinctus*, *Sylvilagus floridanus* y *Mazama temama* respectivamente; cada orden representa el 2.38% de los mamíferos registrados en Misantla.

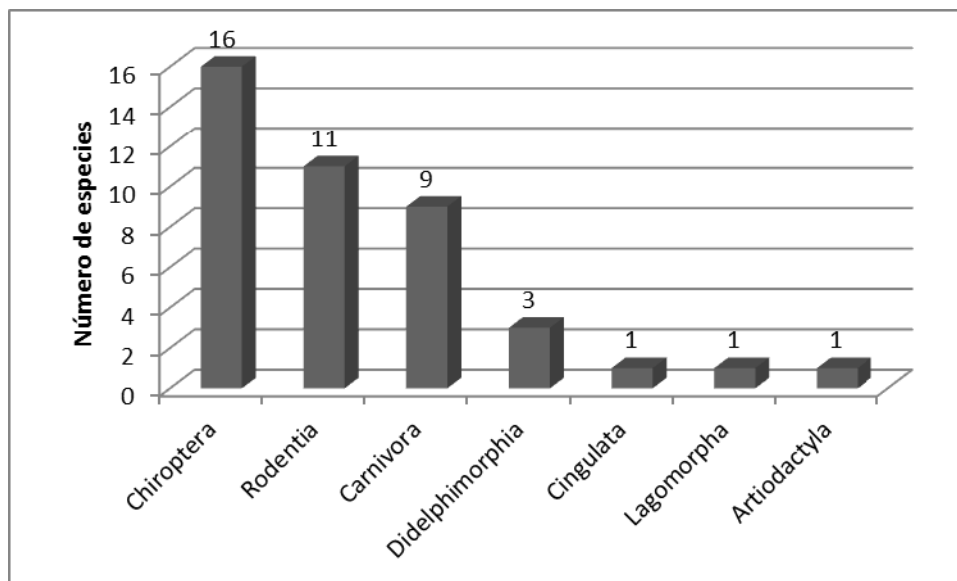


Figura 2. Número de especies de mamíferos por orden registradas en el Municipio de Misantla, Veracruz.

El número de especies registradas en Misantla representa alrededor de 21.9% de las especies de mamíferos terrestres reconocidos para Veracruz (González-Christen 2010a, 2010b) y para México el 8.8% (Ramírez-Pulido *et al.* 2005; Figura 3).

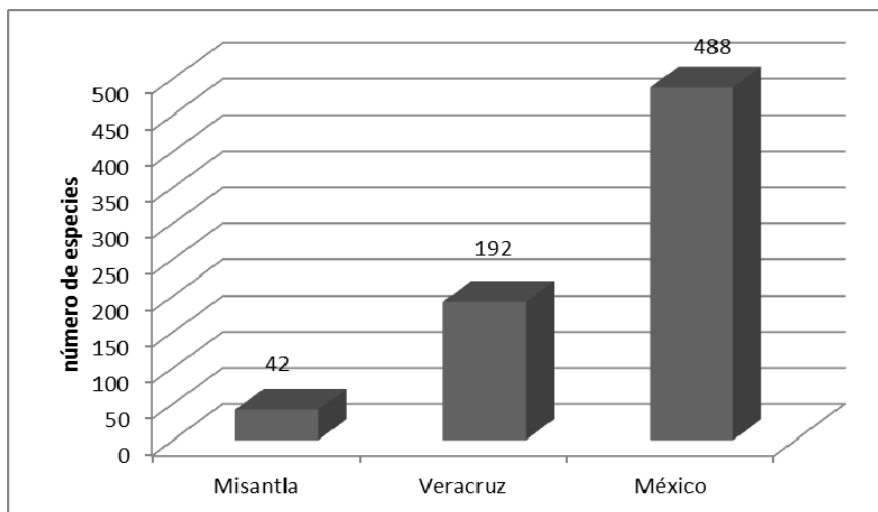


Figura 3. Representatividad de las especies de mamíferos en Misantla, para Veracruz y México.

De acuerdo al tipo de vegetación se obtuvo un total de 740 registros en los distintos tipos de vegetación que se muestrearon en el área de estudio. La mayoría de los registros se encontraron en la selva mediana con 38 (51.4%) especies, seguido por el Bosque de *Quercus-Liquidambar* con 25 (33.8%) especies y vegetación riparia con 11 (14.9%); Figura 4).

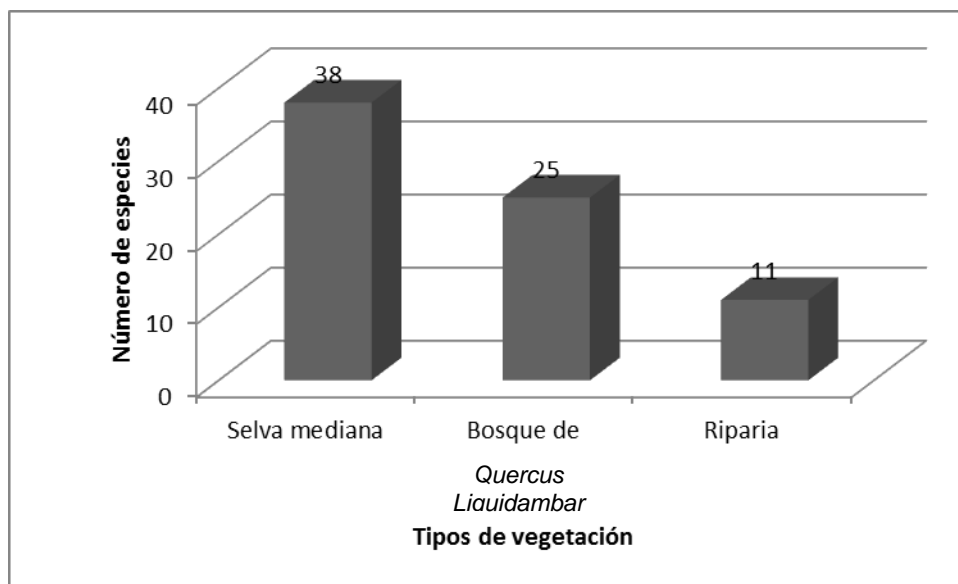


Figura 4. Riqueza de especies de mamíferos en los tipos de vegetación de Misantla.

Con lo que respecta a la riqueza por localidad, en Pueblo Viejo se registró el mayor número de especies con 18 (40.90%) mamíferos, seguido Villa Nueva y San Felipe Cerro Quebrado I con 16 (36.36%) especies en cada localidad, Salvador Díaz Mirón con 15 (34.09%), Los Ídolos con 13 (29.54%) y menores a diez especies fueron Ignacio Zaragoza, Cerro Gordo y Manuel Gutiérrez Nájera con ocho, siete y seis especies, respectivamente (Cuadro 2).

Cuadro 2. Especies de mamíferos registradas en cada localidad muestreada del Municipio de Misantla: 1=San Felipe Cerro Quebrado I, 2=Ignacio Zaragoza, 3=Cerro Gordo, 4=Los Ídolos, 5=Pueblo Viejo, 6=Manuel Gutiérrez Nájera, 7=Salvador Díaz Mirón, y 8=Villa Nueva.

<b>Especie</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<i>Didelphis marsupialis</i>							X	
<i>Didelphis virginiana</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Marmosa mexicana</i>								X
<i>Dasyopus novemcinctus</i>					X			X
<i>Sylvilagus floridanus</i>					X		X	
<i>Desmodus rotundus</i>	X		X		X			
<i>Diphylla ecaudata</i>					X			
<i>Anoura geoffroyi</i>					X			X
<i>Glossophaga soricina</i>	X	X						
<i>Carollia perspicillata</i>	X	X		X			X	X
<i>Carollia sowelli</i>	X	X		X	X			X
<i>Sturnira lilium</i>		X		X				
<i>Sturnira ludovici</i>	X			X	X	X	X	X
<i>Artibeus aztecus</i>					X			X
<i>Artibeus jamaicensis</i>	X			X				
<i>Artibeus lituratus</i>					X			
<i>Pteronotus parnellii</i>	X							X
<i>Eptesicus furinalis</i>				X				
<i>Eptesicus fuscus</i>							X	
<i>Myotis keaysi</i>	X				X			
<i>Myotis velifer</i>								X
<i>Leopardus wiedii</i>							X	
<i>Canis latrans</i>				X				
<i>Eira barbara</i>							X	
<i>Mustela frenata</i>					X			
<i>Mephitis macroura</i>		X						
<i>Bassariscus astutus</i>			X					
<i>Nasua narica</i>							X	
<i>Potos flavus</i>								X
<i>Procyon lotor</i>	X							
<i>Mazama temama</i>								X
<i>Sciurus aureogaster</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Liomys irroratus</i>	X				X	X	X	
<i>Baiomys musculus</i>			X					
<i>Peromyscus mexicanus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Oligoryzomys fulvescens</i>				X				
<i>Oryzomys chapmani</i>				X	X	X	X	X
<i>Oryzomys couesi</i>	X		X	X	X		X	X
<i>Oryzomys rostratus</i>							X	
<i>Sigmodon toltecus</i>	X							
<i>Sphiggurus mexicanus</i>	X							
<i>Cuniculus paca</i>					X			
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>15</b>	<b>16</b>

En cuanto a la afinidad de las especies registradas en el área de estudio, el 40.5% (17) corresponde a especies neotropicales, seguido con especies compartidas por Norteamérica y Sudamérica con el 31% (13), especies de Mesoamérica alrededor del 16.7% (7), especies neárticas el 7.1% (3), y el 4.8% (2) concierne a distribución restringida al territorio mexicano (Figura 5).

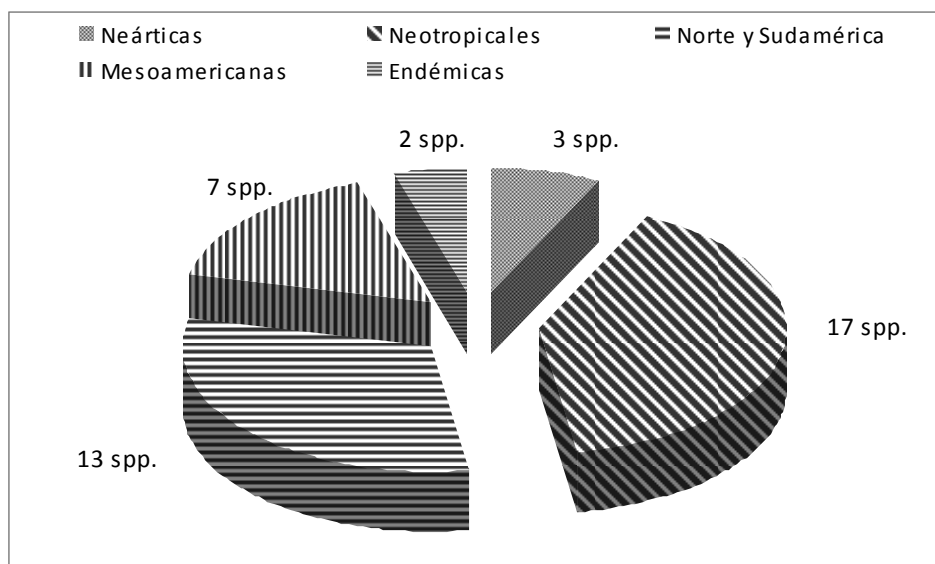


Figura 5. Afinidad de las especies registradas en Misantla.

### Curvas de acumulación de especies

En la curva acumulativa de especies se puede observar que en todos los muestreos se encontraron nuevas especies de mamíferos en la zona estudiada; por lo general se encontraron un número mayor de cinco especies nuevas por cada muestreo, excepto en febrero que solo se tuvo una especie nueva (Figura 6).

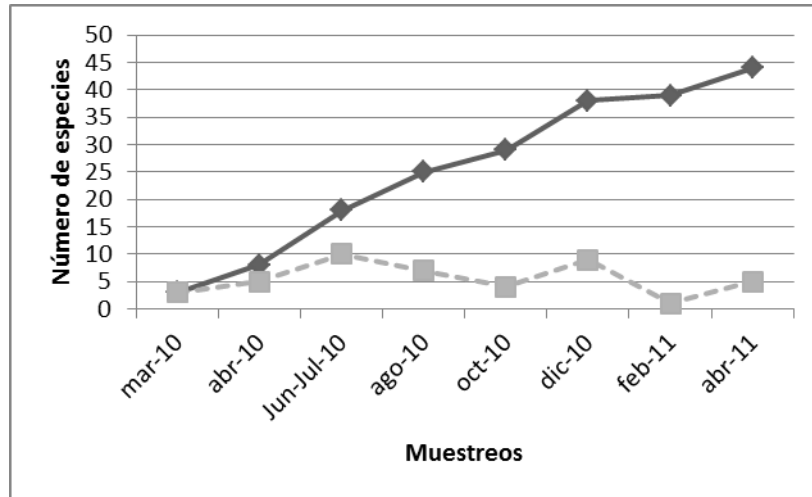


Figura 6. Curva de acumulación de especies de mamíferos (línea continua representa el número de especies acumuladas y la línea punteada el número de especies nuevas para cada muestreo).

El modelo de Clench dio como resultado un coeficiente de determinación de  $R^2 = 0.99$ , valor cercano a 1, lo cual indica que hay un buen ajuste al modelo; arrojó un valor de los parámetros de la función de  $a = 13.7103123$  y  $b = 0.1917366$ ; y por último el modelo predice un total de 71 especies para de Misantla (según la predicción aproximadamente faltan 27 especies; Figura 7).

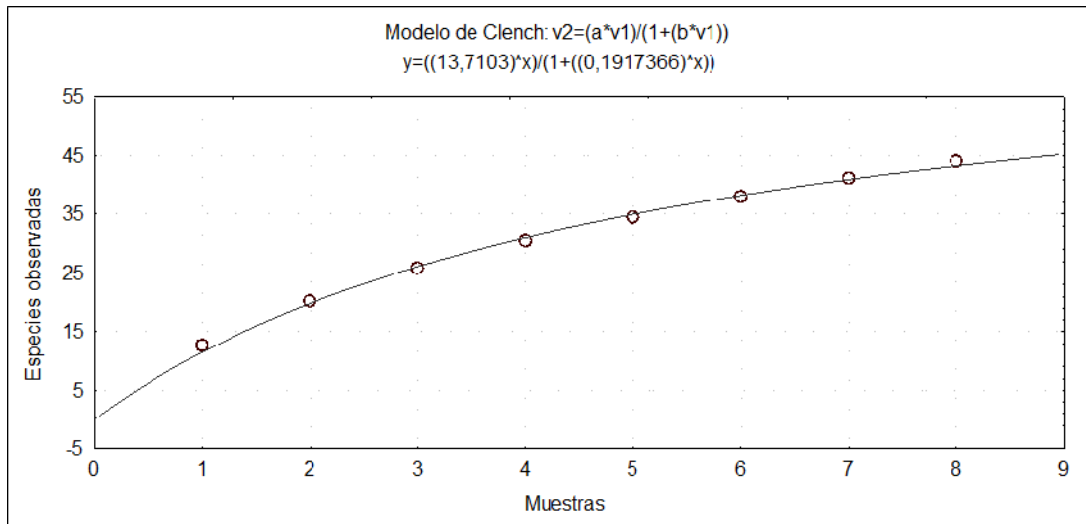


Figura 7. Curva de acumulación de especies de mamíferos, de acuerdo al modelo de Clench. En el eje X se muestra el esfuerzo de muestreo efectuado; el eje Y representa el número de especies encontradas para cada nivel de muestreo dado. Círculos: curva aleatorizada. Línea continua: función de Clench ajustada a la curva.



Por otro lado, usando un modelo no paramétrico también se sugiere que aun faltan más especies por encontrarse, ya que la curva de acumulación de especies observadas es no asintótica. El estimador no paramétrico Chao 1 considera un total de 60 especies en total para completar el inventario en la zona estudiada (Figura 8).

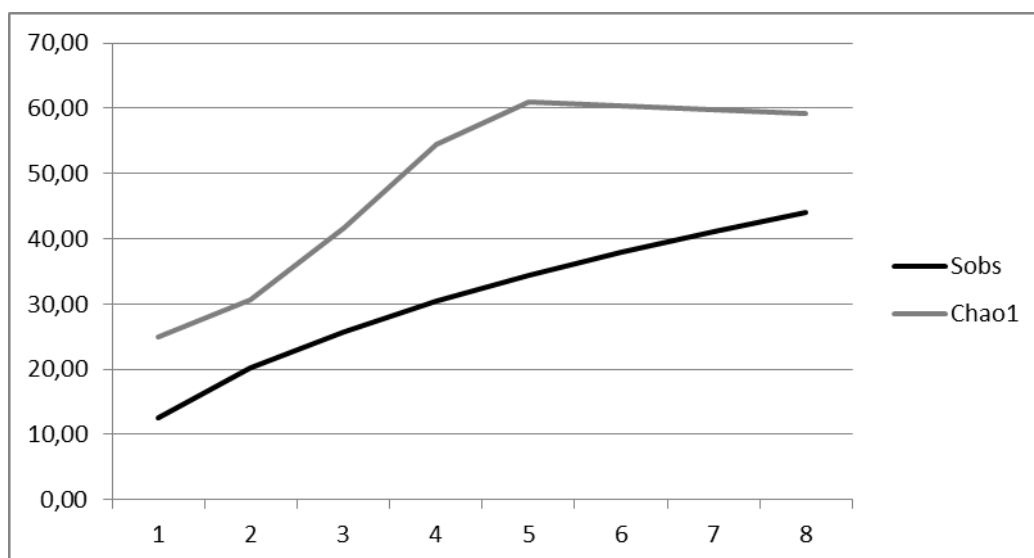


Figura 8. Curva de acumulación de especies observadas (Sobs) y estimador no paramétricos (Chao 1) de los mamíferos.

## Diversidad

El índice de diversidad de Shannon-Wiener ( $H'$ ), arrojó un valor total de 1.871 para el Municipio de Misantla, el índice en la temporada de secas fue de 2.582, mientras que en lluvias fue de 1.304. Al realizar la prueba estadística *t de Student*, muestra que existen diferencias significativas en la diversidad entre las dos temporadas, siendo la diversidad más alta la estación seca ( $t=10.885$ ; g.l.=548;  $P<0.05$ ). En el cuadro 3 se muestra el resultado obtenido del índice de diversidad para mamíferos pequeños en la temporada de secas y lluvias, así como, para el total del estudio.

Se detectaron diferencias significativas en la diversidad de la quiropteroфаuna, siendo más alta en la temporada seca con respecto a la de lluvias ( $t= 5.377$ ; g. l.= 95;  $P<0.05$ ). Mientras que en el caso de los mamíferos pequeños no voladores no se encontraron

diferencias significativas entre las dos temporadas ( $t=1.482$ ;  $g. l.= 160$ ;  $P<0.05$ ), el valor de  $H'$  total fue de 0.726, en temporada seca fue de 0.858 y en lluvia fue de 0.640 (Cuadro 3).

Cuadro 3. Índice de diversidad ( $H'$ ) de mamíferos pequeños obtenidos por época y el total.

	Seca	Lluvias	Total	Prueba <i>t de Student</i>
Todos los mamíferos	2.582	1.304	1.871	Existen diferencias significativas
Mamíferos pequeños voladores (quiropteroфаuna)	2.310	1.456	2.153	Existen diferencias significativas
Mamíferos pequeños no voladores	0.858	0.640	0.726	No hay diferencias significativas

### Esfuerzo de captura y abundancia relativa

El esfuerzo de captura para mamíferos pequeños voladores y no voladores fue similar entre las dos temporadas. El esfuerzo de captura total en redes fue de 18 792 m de red/h, mientras que para roedores fue de 6 960 trampas/noche. El esfuerzo de muestreo fue ligeramente mayor en temporada de lluvias, en esta temporada se capturaron más individuos, pero se registró un mayor número de especies en la temporada seca (Cuadro 4).

Cuadro 4. Esfuerzo de captura en redes y trampas Sherman, número de individuos y especies en la temporada de seca y lluvia, así como, el total de las salidas de campo.

	Secas		Lluvias		Total	
	Voladores	No voladores	Voladores	No voladores	voladores	No voladores
<b>Esfuerzo de muestreo</b>	9 288 metro/red/h	3 440 trampas/noche	9 504 metro/red/h	3 520 trampas/noche	18 792 metro/red/h	6 960 trampas/noche
<b>N° ind.</b>	111	111	53	419	164	530
<b>N° especies</b>	16	8	8	8	16	9

Para el análisis de abundancias relativas solamente se consideraron los grupos en los que se obtuvo un mayor número de datos a través de las capturas, estos son: una especie de tlacuache, roedores y murciélagos.

Con relación a las especies de mamíferos de talla mediana a grande, en el cuadro 5 se muestra la frecuencia con la que se registraron los organismos, la mayoría presentaron menor a tres registros, tal es el caso de *Cuniculus paca*, *Leopardus wiedii*, *Eira barbara*, *Sphiggurus mexicanus* y *Potos flavus*; solo una especie presentó el mayor número de registros, *Didelphis virginiana*,

Cuadro 5. Frecuencia de registros de mamíferos medianos y grandes y tipo de registro (C=Colectado, H=Huella, E=Excreta, A=avistamiento, Co=Comentarios de la gente).

Especie	Nombre común	Frecuencia	Tipo de registro
<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache	2	A, C
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	8	A, H, Co
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	4	A, C, Co
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo cola blanca	2	A, Co
<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo	1	A
<i>Canis latrans</i>	Coyote	2	Co
<i>Eira barbara</i>	Viejo de monte	1	A
<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	2	C, A
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo encapuchado	2	A, Co
<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle	2	A, E
<i>Nasua narica</i>	Coatí	2	A, Co
<i>Potos flavus</i>	Martucha	1	Co
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	2	H, Co
<i>Mazama temama</i>	Temazate	1	Co
<i>Sphiggurus mexicanus</i>	Puerco espín mexicano	1	Co
<i>Cuniculus paca</i>	Tepezcuintle	1	Co

Las tres especies mas abundantes de mamíferos voladores para todo el estudio fueron *Sturnira ludovici*, *Myotis keaysi* y *Carollia perspicillata*; siendo *S. ludovici* con el mayor IARr en las dos temporadas, el total de individuos de esta especie representa el 34.75% del total de registros de quirópteros, en contraste, las demás especies presentaron bajas abundancias, menor a diez individuos (Cuadro 6).

En cuanto a mamíferos no voladores, las tres especies mas abundantes durante todo el estudio fueron *Peromyscus mexicanus*, *Oryzomys chapmani* y *O. couesi*. Cabe resaltar que los individuos de *P. mexicanus* conforman el 82.07% del total de capturas con trampas Sherman, además del aumento de casi tres veces de su IARs en temporada de lluvias con respecto a la época seca (Cuadro 6).

Cuadro 6. Abundancias relativas de mamíferos pequeños en temporada de seca y lluvia, y el total. Se indica el número de individuos capturados y el índice de abundancia relativa, para murciélagos es IARr y para mamíferos no voladores (Didélfidos y Roedores) es IARs.

Especie	Índice de abundancia relativa					
	Seca		Lluvia		Total	
	Nº individuos	IARr/IARs	Nº individuos	IARr/IARs	Nº individuos	IARr/IARs
<i>Desmodus rotundus</i>	5	0.54	1	0.11	6	0.32
<i>Diphylla ecaudata</i>	3	0.32	0	0	3	0.16
<i>Anoura geoffroyi</i>	1	0.11	1	0.11	2	0.11
<i>Glossophaga soricina</i>	6	0.65	0	0	6	0.32
<i>Carollia perspicillata</i>	9	0.97	3	0.32	12	0.64
<i>Carollia sowelli</i>	8	0.86	2	0.21	10	0.53
<i>Sturnira lilium</i>	8	0.86	0	0	8	0.43
<b><i>Sturnira ludovici</i></b>	<b>31</b>	<b>3.34</b>	<b>26</b>	<b>2.74</b>	<b>57</b>	<b>3.03</b>
<i>Artibeus aztecus</i>	4	0.43	0	0	4	0.21
<i>Artibeus jamaicensis</i>	3	0.32	2	0.21	5	0.27
<i>Artibeus lituratus</i>	1	0.11	0	0	1	0.05
<i>Pteronotus parnellii</i>	2	0.22	4	0.42	6	0.32
<i>Eptesicus furinalis</i>	1	0.11	0	0	1	0.05
<i>Eptesicus fuscus</i>	11	1.18	0	0	11	0.59
<i>Myotis keaysi</i>	17	1.83	14	1.47	31	1.65
<i>Myotis velifer</i>	1	0.11	0	0	1	0.05
<b>TOTAL</b>	<b>111</b>		<b>53</b>		<b>164</b>	
<i>Marmosa mexicana</i>	0	0	2	0.06	2	0.03
<i>Heteromys irroratus</i>	6	0.17	3	0.09	9	0.13
<i>Baiomys musculus</i>	2	0.06	0	0	2	0.04
<b><i>Peromyscus mexicanus</i></b>	<b>90</b>	<b>2.62</b>	<b>345</b>	<b>9.80</b>	<b>435</b>	<b>6.25</b>
<i>Oligoryzomys fulvescens</i>	0	0	1	0.03	1	0.01
<i>Oryzomys chapmani</i>	3	0.09	53	1.51	56	0.80
<i>Oryzomys couesi</i>	9	0.26	14	0.40	23	0.33
<i>Oryzomys rostratus</i>	0	0	1	0.03	1	0.01
<i>Sigmodon toltecus</i>	1	0.03	0	0	1	0.01
<b>TOTAL</b>	<b>111</b>		<b>419</b>		<b>530</b>	

## Reproducción

Se examinaron 244 ejemplares, de los cuales 99 (40.57%) individuos presentaron evidencias de reproducción, la mayoría de ellos en la época seca, con 72 individuos reproductivamente activos, mientras que en lluvias se presentaron 27. *Sturnira ludovici* tiene el mayor número de registros con evidencia reproductiva lo que ocurrió durante la época de lluvia, y *Peromyscus mexicanus* fue la especie con mayor número de individuos lo que se detectó en la época seca (Cuadro 7).

Cuadro 7. Mamíferos con indicios de actividad reproductiva por temporada y el total.

Especie	Secas			Lluvias		
	Hembras	Machos	Total	Hembras	Machos	Total
<i>Marmosa mexicana</i>	-	-	-	0	1	1
<i>Desmodus rotundus</i>	2	3	5	-	-	-
<i>Diphylla ecaudata</i>	1	2	3	-	-	-
<i>Anoura geoffroyi</i>	1	0	1	0	1	1
<i>Glossophaga soricina</i>	1	0	1	-	-	-
<i>Carollia perspicillata</i>	3	2	5	-	-	-
<i>Carollia sowelli</i>	1	2	3	-	-	-
<i>Sturnira lilium</i>	0	1	1	-	-	-
<b><i>Sturnira ludovici</i></b>	2	0	2	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>8</b>
<i>Artibeus aztecus</i>	1	2	3	-	-	-
<i>Artibeus jamaicensis</i>	1	1	2	1	0	1
<i>Artibeus lituratus</i>	1	0	1	-	-	-
<i>Pteronotus parnellii</i>	-	-	-	1	0	1
<i>Eptesicus fuscus</i>	1	0	1	-	-	-
<i>Myotis keaysi</i>	3	0	3	0	2	2
<i>Heteromys irroratus</i>	2	2	4	-	-	-
<i>Baiomys musculus</i>	2	1	3	-	-	-
<b><i>Peromyscus mexicanus</i></b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>27</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
<i>Oryzomys chapmani</i>	0	1	1	3	1	4
<i>Oryzomys couesi</i>	4	1	5	0	3	3
<i>Sigmodon toltecus</i>	1	0	1	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>27</b>

## **Conservación**

Con respecto al estado de conservación de las especies presentes en el Municipio de Misantla, de acuerdo con la normatividad de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF 2010) se detectaron cuatro especies (9.5%) dentro de alguna categoría. Dos especies en peligro de extinción, una sujeta a protección especial y una especie amenazada (Apéndice 3).

En la categorización que otorga la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) se encuentra *Leopardus wiedii* en la categoría de especie casi amenazada, lo que corresponde el 2.4% de las especies registradas en Misantla, y el resto se encuentra en bajo riesgo (Apéndice 3).

En cuanto a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) tan solo se tiene a *Leopardus wiedii*, como especie protegida en el Apéndice I.

## **DISCUSIÓN**

### **Riqueza de especies**

La riqueza mastofaunística del Municipio de Misantla está conformada por el 21.9 % del total de especies terrestres reconocidas para el estado de Veracruz y 8.6% para México (González–Christen 2010, Ramírez-Pulido *et al.* 2005, 2008). De manera específica para el municipio no se contaba con algún informe publicado de la diversidad de sus mamíferos y su conocimiento se obtenía de manera parcial a través de obras generales como las de Hall y Dalquest (1963) y González–Christen (2010a, b), en el presente trabajo se reporta por primera vez información sobre la mastofauna del Municipio de Misantla a partir de trabajo de campo en su territorio. La diversidad detectada en el área de estudio se explica por diversos aspectos de índole biogeográfica, en los que tienen un papel relevante su topografía y ubicación geográfica, aunado a que la extensión del municipio representa

apenas el 0.74 % del territorio veracruzano. Topográficamente el área de estudio tiene una amplia variación altitudinal en una corta extensión territorial (Gómez-Pompa 1966), en el estudio se registraron individuos desde los 100 metros de altitud en la localidad Ignacio Zaragoza hasta más de los 1 000 metros en Villa Nueva. Esta variación altitudinal provoca cambios a nivel climático y por consecuencia en los tipos de vegetación, con su particular mastofauna en cada uno de éstos, pero que en conjunto forman un área moderadamente rica en especies. Misantla se ubica en una posición privilegiada, puesto que se encuentra enclavada en la Faja Volcánica Transmexicana, formando parte de una zona de elevada importancia en cuanto a riqueza de mamíferos, ya que el 50% del total de mamíferos en México habitan en esta zona (Fa y Morales 1993).

Con lo anterior dicho se puede afirmar que Misantla es una región pequeña moderadamente rica en especies de mamíferos, comparando el número de especies registradas en Misantla (44) es superado por la obtenida por trabajos similares realizados en zonas tropicales del estado de Veracruz, como “Los Tuxtlas” (128), Reserva de la Biosfera Santa Marta (102) y en la Zona de Protección Forestal y Faunica de Santa Gertrudis en el Municipio Vega de Alatorre (22 murciélagos; González-Christen y Rodríguez 1986, González-Christen 2002, 2003, 2008). Esta diferencia puede deberse a que estas áreas tienen una mayor extensión y complejidad territorial, así también algunas corresponden a zonas más conservadas por pertenecer a Áreas Naturales Protegidas, por lo que llegan a poseer un número mayor de especies comparado con el área de estudio presente. Sin embargo es mayor la riqueza de especies en Misantla, respecto de otra zona relativamente cercana, conocida como “Morro de la Mancha” (20 mamíferos pequeños; Cervantes y Hortelano-Moncada 1991).

Con respecto a la riqueza por ordenes, destacan Chiroptera y Rodentia, ya que contienen las familias mejor caracterizadas en Misantla, además son los ordenes de mamíferos que poseen a la gran mayoría de las especies de México (Arita y León-Paniagua 1993, Ceballos *et al.* 2002, Ceballos y Oliva 2005).

La riqueza de quiropterofauna presente en Misantla se debe a que las familias registradas están confinadas primordialmente a las regiones tropicales, esta diversidad de especies en regiones de selva tropical se explica en gran parte por la productividad ambiental, como lo es la alta variedad de alimentos y refugios (Arita 1993, Villa-Ramírez y

Cervantes 2003); se capturaron tres familias de las ocho reconocidas para México, la familia mejor caracterizada corresponde a Phyllostomidae, resultado que es de esperarse, puesto que es la familia que contiene el mayor número de especies registradas en la Republica Mexicana, además cabe mencionar que la presencia de miembros de esta familia es indicativo de perturbación en la zona (Medellín *et al.* 2000). La especie con mayor número de individuos fue *Sturnira ludovici*, se registró abundantemente en las localidades de la zona sur del municipio; esta especie es beneficiada en hábitats fragmentados, forrajea áreas perturbadas, pues aprovecha los frutos de especies de vegetación secundaria, es una especie generalista igual que *S. lilium* y especies del genero *Carollia* (Galindo-González *et al.* 2000). Otras especies que se benefician de hábitats fragmentados son los miembros del genero *Artibeus* viven en bosques tropicales asociados a árboles altos como *Brosimum alicastrum* (ramón u ojoche), especie arbórea que se encuentra en Misantla, fuente importante de alimento (Brosset *et al.* 1996, Schulze y Whitacre 2000). Cabe mencionar que las especies de filostómidos son considerados como agentes importantes para la regeneración de la selva en lugares perturbados, pues mantienen la diversidad transportando semillas dentro y fuera de estos sitios (Zarza 2001). Mientras que los miembros pertenecientes a la familia Vespertilionidae (*Eptesicus fuscus*, *Eptesicus furinalis* y *Myotis keaysi*) son especializados en su alimentación y requerimientos de hábitat, también suelen habitar en fragmentos de selva, pero utilizan corredores, como la vegetación riparia, al atravesar los pastizales y evitan salir a campo abierto (Galindo-González *et al.* 2000, Galindo-González 2004).

De particular importancia son los registros de las especies de *Artibeus aztecus* y *Myotis velifer*, ya que amplían su distribución geográfica dentro del Estado de Veracruz, probablemente siguiendo la distribución del bosque de mesófilo de montaña hacia la costa del estado, así también se registró a *Artibeus aztecus* a una altitud menor, 770 y 942 m, a la reportada (1 400 a 3 300), ya que no se habían documentado registros previos en la zona (Hall 1981, Ceballos y Oliva 2005).

El orden Rodentia tiene como especie con el mayor número de individuos colectados a *Peromyscus mexicanus*, los cuales se encontraron en todas las localidades, de esta especie se ha obtenido abundantes registros en bosques tropicales y con frecuencia en ecotonos, acahuals y cafetales (Medellín y Redford 1992, Cruz-Lara 2004). Asimismo se



obtuvieron ejemplares de cuatro de las ocho familias de roedores registradas para el país, de las cuales, la familia Cricetidae es la mejor representada, esto es de esperarse, puesto que se trata de la familia con mayor diversidad y distribución (Ceballos y Oliva 2005).

En cuanto al orden Carnivora, el número de especies registrado en el área de estudio es relativamente bajo, debido a que las especies de este orden generalmente requieren de gran extensión territorial para cubrir sus requerimientos ecológicos (Simonetti y Acosta 2002) y la zona estudiada se encuentra bastante fragmentada, no obstante la presencia de *Leopardus wiedii* puede ser indicador de que el área donde se halló presenta las condiciones adecuadas para su subsistencia.

Otro aspecto de la composición de mamíferos de la región estudiada es que está caracterizada principalmente por elementos neotropicales, con relativamente pocas especies neárticas, así como también se encuentran ocho especies de posible origen en Mesoamérica (Ceballos y Oliva 2005). Con respecto a las especies registradas en el presente estudio con distribución restringida a México son *Oryzomys chapmani* y *O. rostratus* (Hall 1981, Ramírez-Pulido 2005, Ceballos y Oliva 2005); el registro de *O. chapmani* es de importancia, al aumentar su intervalo altitudinal, el cual se capturó desde 363 a 942 m, para México se tiene reportado de los 1550 a 2500 m (Ceballos y Oliva 2005).

#### Riqueza por tipo de vegetación

De acuerdo al registro de presencia en los distintos tipos de vegetación nativa de Misantla, se tienen las zonas con selva mediana como mejor representada, con un total de 38 especies de mamíferos, probablemente sea debido a que prácticamente todas las localidades presentan este tipo de vegetación; destacan los siguientes registros de especies, ya que fueron los únicos sitios donde se encontraron: *Marmosa mexicana* en la localidad Villa Nueva, *Oligoryzomys fulvescens* y *Eptesicus furinalis* en Los Ídolos, *Glossophaga soricina* en Ignacio Zaragoza, *Sigmodon toltecus* en San Felipe Cerro Quebrado I y *Mustela frenata* en Pueblo Viejo, *Baiomys musculus* y *Bassariscus astutus* en Cerro Gordo. Para el Bosque de *Quercus-Liquidambar* corresponden las localidades de la parte sur de Misantla (ver Figura 1, Cuadro 1), se colectaron 25 especies, entre los cuales resaltan los únicos registros de *Oryzomys rostratus*, *Myotis velifer* y *Mazama temama*. Por último en vegetación riparia

se registraron 11 especies, estas se encontraron en otras comunidades vegetales, puesto que este tipo de vegetación crece en las orillas de los ríos y arroyos, asociada habitualmente con selvas medianas (Gómez-Pompa 1966; Rzedowski 1978); destacando el registro de *Artibeus lituratus* en la localidad Pueblo Viejo, por ser el único sitio donde se halló.

Lo anterior muestra que existe una relación muy estrecha entre el tamaño del área que abarca cada tipo de vegetación y la cantidad de registros; la selva mediana por presentarse prácticamente en todas las localidades muestreadas, se puede decir que cubre la mayor superficie en el municipio, por lo que fue el tipo de vegetación con mayor frecuencia estudiado y el que presentó mayor riqueza de especies.

### Riqueza por localidades

Por otra parte, las localidades con más especies registradas son las que se sitúan en la parte sur del municipio, cabe resaltar que es la zona más conservada de Misantla, estas son Pueblo Viejo, Salvador Díaz Mirón y Villa Nueva. Como señalan Colwell *et al.* (2005), la riqueza de especies depende de gran medida del tamaño de la muestra, siendo en este caso las localidades del sur de Misantla las que se visitaron en dos ocasiones en cambio las localidades Ignacio Zaragoza, Cerro Gordo y Manuel Gutiérrez Nájera, con menos de diez especies presentes en cada localidad, se muestrearon solo una vez. Asimismo, al ser la zona más conservada, se presenta con una mayor riqueza de mamíferos, posiblemente se debe a que existe una mayor riqueza vegetal y mayor altura del dosel, lo que proporciona más recursos alimenticios, refugios y protección de los mamíferos (Gallina *et al.* 2008).

Tomando en cuenta los registros bibliográficos, los referentes a colecciones, las especies con probable ocurrencia y los generados en este proyecto, la mastofauna del municipio de Misantla podría estar compuesta alrededor de 87 especies (Apéndice 1 y 3), lo cual indica que si se realizan más estudios en la zona podría aumentar la riqueza de especies, ya que por cuestiones de logística y de difícil acceso en algunas aéreas del municipio no fue posible muestrear, sobretodo las zonas con altitudes mayores a 2 000 metros.

## Curvas de acumulación de especies

El inventario cubre más del 50% de las especies estimadas tanto para el modelo asintótico (Modelo de Clench) como para el estimador no paramétrico (Chao 1), por lo que se considera que el esfuerzo de muestreo es apropiado aunque el inventario no este completo.

El Modelo de Clench sugiere que la zona no ha sido completamente muestreada, por lo tanto existe la probabilidad de encontrar más especies, indica que es necesario continuar con el muestreo si queremos conocer todas las especies que se distribuyen en el área de estudio, ya que este modelo predice el máximo número de especies en un sitio determinado (Hortal y Lobo 2002)

Por su lado, el estimador no paramétrico llega a la asíntota más rápidamente que la observada, sin embargo el presente estudio logró representar el 73.33% de la riqueza, por lo tanto bajo este supuesto se esperarían encontrar 16 especies más; posiblemente los miembros restantes son especies localmente raras, además de que a medida de que se avanza en el muestreo se vuelve más complicado encontrar especies nuevas, es necesario considerar el costo temporal, económico y humano (Moreno y Halffer 2000, Jiménez-Valverde y Hortal 2003). Si bien, no se alcanzó la asíntota existió una tendencia para llegar a ella además de una aproximación considerable entre la riqueza observada y la esperada. Los estimadores no paramétricos son más apropiados para áreas en donde no se tiene un inventario, como es en este caso, ya que las funciones de la acumulación son más conservadoras (Hortal *et al.* 2006).

Tanto la riqueza de especies como la cantidad de individuos se pudo haber incrementado mediante la utilización de otros dispositivos de captura, como por ejemplo las trampas de arpa, que son muy efectivas para la captura de murciélagos insectívoros de vuelo, como individuos de la familia Vespertilionidae, ya que solo se capturaron cuatro especies, así como también para algunos miembros de la familia Molossidae, de los cuales no se encontró ninguno. Por lo anterior, es necesario un muestreo a nivel del dosel, colocando redes que abarque área del dosel medio y superior, ya que los miembros de éstas familias son más activos en o por arriba de este nivel de la vegetación (Handley 1967, Tidemann y Woodside 1978, Francis 1989, 1994, Brosset y Charles-Dominique 1996, Kalko *et al.* 1996).

Otro método para aumentar el número de registros es el uso de técnicas de fototrampeo para el registro de mamíferos de talla mediana y grande, además de la confirmación de las especies que mencionan los habitantes de Misantla, tal es el caso de *Canis latrans*, *Mazama temama* y *Cuniculus paca*.

Por otra parte, la destrucción del hábitat, el factor más importante de la pérdida de biodiversidad en Veracruz y la cacería ilegal han obligado a la fauna silvestre a reducir drásticamente su área de distribución geográfica y a restringir su presencia hacia zonas inaccesibles, como es en altitudes mayores a los 2 000 metros que dentro del municipio están sobre pendientes muy pronunciadas y que no se muestrearon.

En consecuencia, los resultados de este estudio indican que se requiere muestrear más tiempo, aplicar otras técnicas y buscar en nuevos lugares de muestreo para coleccionar a las especies faltantes, debido a que el tamaño y composición de un inventario varía con el tiempo, puesto que los intervalos de distribución no son constantes a lo largo del tiempo, las especies pueden extender o reducir su área de distribución en función de cambios en el ambiente (Adler y Lauenroth 2003).

### **Estacionalidad**

En general el mayor índice de diversidad obtenido en el presente estudio se detectó en la estación seca, este resultado no concuerda con trabajos previos, los cuales mencionan lo contrario, mayor diversidad en la época lluviosa, probablemente debido a la cantidad y calidad del alimento disponible (Sánchez-Cordero y Fleming 1993).

El índice de diversidad de Shannon-Wiener ( $H'$ ) muestra diferencias significativas en la diversidad de quirópteros entre las temporadas de secas y lluvias, presentándose un mayor valor en época seca. Esto puede deberse probablemente a un sesgo en el cálculo del índice de diversidad, con relación al mayor número de especies capturadas en secas, ya que el índice aumenta a medida que se incrementa el número de especies registradas (Magurran 1988), además hubo especies que no solamente se capturaron con redes sino también mediante la colecta manual en cuevas y/o casas abandonadas, tales como *Diphylla ecaudata*, *Glossophaga soricina*, *Pteronotus parnellii* y *Eptesicus fuscus*; aunado a que

ligeramente se tiene un mayor esfuerzo de captura en la temporada de secas, todo lo anterior influye en el valor de diversidad de  $H'$ . Por otra parte, el registro de mayor número de individuos (filostómidos y vespertiliónidos) también se presenta en la época seca, posiblemente se debe a que en este periodo se ven forzados a aumentar el área de búsqueda de alimentos, debido a la escasez de éstos en esta época, así como también la búsqueda de refugios, posible estrategia al aumentar el intervalo de movimientos para cubrir más de un solo parche de hábitat, de tal forma que se incrementa la probabilidad de que cayeran en las redes (Kozakiewicz y Szacki 1995).

En cuanto a mamíferos pequeños no voladores no se detectaron diferencias significativas entre las dos temporadas, no así en la abundancia, en donde se registró un mayor número de individuos en temporada de lluvias. Cabe destacar la dominancia de *Peromyscus mexicanus* en ambas temporadas, sobre todo en la temporada de lluvia y la presencia de *Marmosa mexicana*, *Oligoryzomys fulvescens* y *Oryzomys rostratus*, especies colectadas de uno a dos individuos exclusivamente en esa temporada. Lo anterior concuerda con lo mencionado por Fleming (1975), quien indica que las comunidades neotropicales de mamíferos pequeños contienen generalmente una o dos especies relativamente comunes y varias especies raras. Si bien no hay diferencias en la diversidad ( $H'$ ) entre estaciones en abundancias es posible que existan, ya que la mayoría de los roedores aumentan el número de individuos en época de lluvias, debido a la disponibilidad de recursos en el ambiente, ya que se ve favorecido el crecimiento de vegetación, el suelo queda húmedo y hay mayor disponibilidad de recursos hídricos, lo que determina una estacionalidad en la abundancia (da Fonseca y Kierulff 1989, Ceballos 1995), tal es el caso de *P. mexicanus*, que incrementa cuatro veces su IARs en época de lluvias con respecto a la de secas. El género *Peromyscus* tiene una amplia distribución en el país, ya que incluye especies adaptadas que consumen una extensa variedad de alimentos vegetales y animales (Reid 1997, Mora 2000), se reconoce para todos los sitios muestreados. Los resultados sobre los datos de abundancia son muy parecidos a lo encontrado en ambientes similares, como es en la selva mediana de La Lacandona, Chiapas, con relación a que la especie dominante también fue *P. mexicanus* (Cruz-Lara *et al.* 2004), y en otros trabajos en Centroamérica se le ha reportado como la especie mas abundante (Anderson 1982, McCain 2004, Rojas-Rojas y Barboza-Rodríguez 2007).

Con respecto a mamíferos medianos y grandes, de las 17 especies registradas dos, *Didelphis virginiana*, presentó el mayor número de registro, debido a que son especies conspicuas, el resto tienen menos de cuatro registros. Al no haberse realizado un método sistemático para cuantificar la abundancia de estas especies es necesario que se lleven a cabo estudios que estimen densidades poblacionales a este grupo de mamíferos, lo cual permitirá realizar comparaciones con otros sitios. No obstante, se puede deducir la baja abundancia de mamíferos medianos presentes en el Municipio, como por ejemplo *Leopardus wiedii* y *Eira barbara* que únicamente se registraron mediante avistamiento directo (uno para cada especie), por lo que, la posibilidad de que sean naturalmente escasas en la zona de estudio es alta, además de que son consideradas como especies raras en distintos estudios (Botello-López 2006; Monroy-Vilchis *et al.* 2008; Trolle y Kéry 2005; Cuellar *et al.* 2006). Estos mamíferos presentan hábitos arborícolas y semiarborícolas, ya que *E. barbara* se alimenta de roedores arborícolas y frutos, y *L. wiedii* emplea árboles como madrigueras y se alimenta de roedores arborícolas y aves (Sunquist *et al.* 1989), por lo tanto dificulta su registro con los métodos empleados que están más enfocados a especies de hábitos terrestres. Cinco de los mamíferos medianos sólo fueron reportados gracias a los comentarios de los lugareños y aunque son especies relativamente comunes y de amplia distribución, requieren de ser confirmadas en el municipio.

## **Reproducción**

La actividad reproductiva de pequeños mamíferos en el municipio de Misantla al parecer ocurre principalmente durante la temporada seca, caso contrario a otros estudios, Vázquez *et al.* (2000) menciona que la estación de lluvia favorece la reproducción.

La mayoría de los mamíferos que se encuentran en los bosques tropicales lluviosos se reproducen de modo estacional (Bourliere 1973), las especies registradas en este estudio no son la excepción, presentan en su mayoría un pico de actividad reproductiva entre los meses de abril y agosto. La temporada reproductiva coincide con las condiciones ambientales favorables, algunos estudios han demostrado que las bajas temperaturas suelen inhibir el crecimiento testicular (Clarke y Kennedy 1967, Kenagy 1981), en el municipio

los meses más fríos (3°C) y con presencia de lluvia son diciembre, enero y febrero, meses en que se registró menor cantidad de individuos con evidencia reproductiva. Los individuos de *Peromyscus mexicanus* presentaron actividad reproductiva en ambas épocas, tal como se tiene reportado (Reid 1997), aunque se encontró un pico de actividad reproductiva en la época seca, posiblemente exista mayor disponibilidad de alimento en esta temporada, pero habría que realizar un estudio para confirmarlo.

Si bien en la época de sequía se alcanza el mayor pico de actividad reproductiva, para la época de lluvia se capturaron más individuos juveniles y subadultos, en esta época se propicia la producción y caída de frutos y semillas (Rabinowitz y Nottingham 1989, Lamberth y Adler 2000).

Por parte de los quirópteros, *Sturnira ludovici* presentó actividad reproductiva en ambas temporadas, lo que se corrobora con la literatura, ya que se le ha encontrado a hembras preñadas en los meses de abril, julio, agosto y noviembre (Wilson 1979), en Misantla su mayor pico de actividad reproductiva fue en época de lluvias.

## **Conservación**

Veracruz es uno de los estados que presenta las mayores tasas de deforestación anual, cerca del 90% de la cobertura original de la entidad se ha transformado, principalmente en actividades agrícolas y ganaderas, la singular biodiversidad veracruzana ha estado sufriendo fuerte presión como resultado de la eliminación de extensas áreas de vegetación natural (Challenger 2003, SEDARPA 2005, Guevara 2005), y el municipio de Misantla no es la excepción, Márquez-Ramírez y Márquez-Ramírez (2009) infieren que Misantla situado en la Zona Tropical de Veracruz, no se encuentra dentro de los 20 municipios más diversos de Veracruz, sin embargo, el municipio de Chiconquiaco, colinda al sur con Misantla, si se encuentra entre los más diversos en cuanto a vegetación primaria.

Gran parte de la superficie territorial del municipio se emplea para actividades agropecuarias, no obstante se encuentran remanentes relativamente conservados en los distintos tipos de vegetación (INEGI 1999), sobretodo en la parte sur del municipio, en donde se registraron 38 especies nativas de mamíferos en esta zona, aunque la perturbación

ha tenido efectos en la diversidad, estructura y composición se encuentran elementos originales.

Con respecto a las especies protegidas, de las 44 especies registradas para Misantla cuatro se encuentran en alguna categoría de protección. *Leopardus wiedii* esta catalogado de acuerdo con las tres listas que se consultaron como especie en peligro de extinción, especie casi amenazada y en el Apéndice I. Otros tres mamíferos se encuentran en la normatividad mexicana como especie sujeta a protección especial, especie en peligro de extinción y especie amenazada, las cuales son *Potos flavus*, *Eira barbara* y *Sphiggurus mexicanus* respectivamente (DOF 2010, IUCN 2011, CITES 2012). A pesar de la amplia distribución en América de estas especies se sabe que tienen altos riesgos de extinción local, debido a la intensa cacería a que son sujetos dentro de la zona de estudio, así como también de procesos ambientales o antropogénicos.

Cabe mencionar especies significativas por su importancia biológica, ecológica y comercial, las cuales son *Marmosa mexicana*, *Procyon lotor*, *Diphylla ecaudata*, *Anoura geoffroyi*, *Oryzomys chapmani*, *Oryzomys rostratus*, *Cuniculus paca*, entre otras (Ceballos y Rodríguez 1993, Arita *et al.* 1997).

Los mamíferos que habitan en el municipio, se ven afectados por la reducción del hábitat, el principal factor de riesgo para los mamíferos en esta zona, ya que se han observado actividades relacionadas a la deforestación y cambio de uso de suelo. Si se continúa con el deterioro ambiental en el área de estudio y no se toman medidas de conservación adecuadas, eventualmente la mastofauna estará en serio peligro.

Por lo anterior surge la necesidad de generar alternativas de manejo y aprovechamiento para mantener a la mastofauna de Misantla, asimismo de incluir activamente a las comunidades humanas que dependen en cierta forma de estos ecosistemas. Este estudio representa una oportunidad para plantear acciones de conservación y recuperación de la mastofauna de la región, ya que en el presente inventario biológico se recoge información que ayuda a conocer a las especies de mamíferos presentes en la región estudiada.

Por otra parte, desde hace más de dos años se presentó una propuesta de creación de una área natural protegida denominada “Reserva de la Biosfera de las Cuencas de los ríos Nautla, Misantla y Colipa”, esta reserva abarcará 28 municipios, donde incluye a Misantla,



esta zona resguarda gran riqueza biótica y cultural. Para plantear la nueva reserva investigadores de la Universidad Veracruzana realizaron distintos estudios, como revisión bibliográfica, recorridos por los municipios de la zona y recolecta del material botánico. Sin embargo se necesita ampliar la información biológica, por lo que este trabajo servirá para complementar los estudios entorno al conocimiento biológico de dicha zona (Universo: El periodo de los universitarios 2011).

## CONCLUSIÓN

La mastofauna del Municipio de Misantla, Estado de Veracruz, esta constituida por 42 especies nativas, de las cuales *Oryzomys chapmani* y *O. rostratus* son endémicas de México; el total de especies registradas representan nuevos registros para el municipio.

Se estableció una colección de referencia formada por 248 ejemplares, los cuales están depositados en la Colección de Mamíferos de Zoología “Alfonso L. Herrera”, de la Facultad de Ciencias, UNAM.

Al analizar la riqueza de especies por tipo de vegetación muestreados en este trabajo, en selva mediana se registró la mayor cantidad de especies, seguido por el bosque de *Quercus-Liquidambar* y vegetación riparia. Por localidad, las que se encuentran en la parte sur del municipio, presentan la mayor riqueza de especies entre las que destaca Pueblo Viejo.

En la temporada de lluvias se tiene el mayor número de individuos registrados, las especies con mayor abundancia relativa fueron *Sturnira ludovici* y *Peromyscus mexicanus*.

Con relación a la diversidad ( $H'$ ), la temporada seca presenta el mayor número de especies.

En cuanto al estado de conservación, cuatro especies (*Potos flavus*, *Sphiggurus mexicanus*, *Leopardus wiedii* y *Eira barbara*) se encuentran bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo a las normas nacionales e internacionales.

Finalmente, este inventario aporta información para el conocimiento de la mastofauna local y estatal, presenta una primera aproximación para el inicio de futuros estudios más específicos de índole conductual, ecológico, manejo y aprovechamiento de las especies de mamíferos de la zona estudiada.

## LITERATURA CITADA

- Alonso-Mejía, A. y R. A. Medellín. 1992. *Marmosa mexicana*. Mammalian Species, 421:1-4.
- Álvarez, T., S. T. Álvarez-Castañeda y J. C. López-Vidal. 1994. Claves para murciélagos mexicanos. Publicación Especial, Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur y Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I. P. N. México, 65 pp.
- Álvarez-Castañeda, S. T. y T. Álvarez. 1991. Los murciélagos de Chiapas. I. P. N. México, 212 pp.
- Adler, P. B. y W. K. Laurenroth. 2003. The power of the time: spatiotemporal scaling of species diversity. Ecology Letters, 6:749-756.
- Anderson, S. D. 1982. Comparative population ecology of *Peromyscus mexicanus* in a Costa Rican wet forest. Tesis de Doctorado, University of Southern California, Los Angeles, California, USA.
- Aranda, M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. CONABIO e Instituto de Ecología, A. C., Xalapa, Veracruz, México, 212 pp.
- Arita, H. T. 1993. Riqueza de especies de la mastofauna de México. Pp. 109-128. En: Medellín, R. A. y G. Ceballos (eds.), Avances en el estudio de los mamíferos de México. Asociación Mexicana de Mastozoología, Publicaciones Especiales, México, 1: 1-464.
- Arita, T y L. S. León-Paniagua. 1993. Diversidad de mamíferos terrestres. Ciencias, 7:13-22.
- Arita, H. T., F. Figueroa, A. Frisch, P. Rodríguez y K. Santos del Prado. 1997. Geographical range size and the conservation of Mexican mammals. Conservation Biology, 11:92-100.
- Baczkowski A. J., D. N. Joanes y G. M. Shamia. 1997. Properties of a Generalized Diversity Index. Journal of Theoretical Biology, 188:207-213.
- Baena, M. L. y G. Halffter. 2008. Extinción de especies. En: Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. CONABIO, México, D. F., 263-282 pp.
- Benitez-Badillo, G., A. Hernández-Huerta, M. Equihua-Zamora, M. T. P. Pulido-Salas, S. Ibañez-Beral y L. Miranda-Martín. 2010. Biodiversidad. En: Benítez-Badillo, G. y C. Welsh-Rodríguez (coordinadores). Atlas del Patrimonio Natural, Histórico y Cultural de Veracruz. Vol. 1. Patrimonio Natural. Gobierno del Estado de Veracruz,

- Comisión del Estado de Veracruz para la Conmemoración de la Independencia Nacional y la Revolución Mexicana, Universidad Veracruzana. México, 280 pp.
- Biótica. 2006. Sistema de Información Biótica. Manual de usuario. Versión 4.5. CONABIO, México, 833 pp.
- Black, H. L. 1976. American Kestrel predation on the bats *Eptesicus fuscus*, *Euderma maculatum* and *Tadarida brasiliensis*. *The Southwestern Naturalist*, 21:250-251.
- Botello-López, F.J. 2006. Distribución, actividad y hábitos alimentarios de carnívoros en la Reserva de la Biosfera de Tehuacán–Cuicatlán, Oaxaca. Tesis de Maestría en Ciencias, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F.
- Bourliere, F. 1973. Comparative ecology of rain forest mammals. En: Maggers, B. J., E. S. Ayensu, y W. D. Duckworth (eds.), *Tropical Forest Ecosystems in Africa and South America: A Comparative ecology Review*. Smithsonian Institution Press. Washington, D. C.
- Brosset, A., P. Charles-Dominique, A. Cockle, J. Cosson y D. Masson. 1996. Bat communities and deforestation in French Guiana. *Canadian Journal of Zoology*, 74:1974-1982.
- Bradley, R. D., D. D. Henson, y N. D. Durish. Re-evaluation of the geographic distribution and phylogeography of the *Sigmodon hispidus* complex based on mitochondrial DNA sequences. *Southwest Naturalist*, 1; 53(3):301–310.
- INEGI. 2000. Carta topográfica, Misantla E14B17 Esc: 1:50 000.
- Ceballos, G. 1995. Biodiversidad y conservación en el Neotrópico. *Mastozoología Neotropical*, 2:3-4.
- Ceballos, G. y D. Navarro. 1991. Diversity and conservation of Mexican mammals. Pp. 98-167. En: Mares, M. and D. Schmidly (eds.), *Latin American mammalogy: history, biodiversity, and conservation*. University of Oklahoma Press, Norman.
- Ceballos, G., J. Arroyo-Cabrales y R. A. Medellín. 2002. The mammals of México: composition, distribution, and conservation. *Occas. Papers Mus., Texas Tech. Univ.*, 218:1-27.
- Ceballos, G. y G. Oliva. 2005. Los mamíferos silvestres de México. CONABIO, Fondo de Cultura Económica, México, D. F., 986 pp.
- Ceballos, G. y P. Rodríguez. 1993. Diversidad y conservación de los mamíferos de México: II. Patrones de endemidad. Pp. 87-108. En: Medellín, R. A. y G. Ceballos (eds), *Avances en el estudio de los mamíferos de México*. Asociación Mexicana de Mastozoología, Publicaciones Especiales, 1:1-464.

- Ceballos, G. 1995. Vertebrate diversity, ecology, and conservation in Neotropical Deciduous Forests. Pp. 195-220. En: Bullock, S., E. Medina y H. Mooney (eds.), *Seasonally Dry Tropical Forests*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Cervantes, F. A., y Y. Hortelano-Moncada. 1991. Mamíferos pequeños de la Estación biológica "El Morro de la mancha", Veracruz, México. *Anales del Instituto de Biología, UNAM, Serie Zoología*, 2:129-136.
- Challenger, A. 2003. La situación actual del medio ambiente en Veracruz: los servicios ambientales y la conservación ecológica. Conferencia magistral, Seminario-Taller Internacional sobre Servicios Ambientales, Huatusco, Veracruz, México, [www.imacmexico.org](http://www.imacmexico.org).
- Challenger, A., y J. Soberón. 2008. Los ecosistemas terrestres, en *Capital natural de México*, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. CONABIO, México, 87-108 pp.
- Chazdon, R. L., R. K. Colwell, J. S. Denslow y M. Guariguata. 1998. Statistical estimation of species richness of woody regeneration in primary and secondary rainforest of northeastern Costa Rica. En Dallmeier, F. y J. Comiskey (eds.). *Forest Biodiversity in north, and south America and Caribbean: Research and Monitoring*. Parthenon, Paris: 285-309.
- CITES. 2012. Convection on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Appendices I, II and III. <http://www.cites.org/eng/app/appendices.php>
- Clench, H. K. 1979. How to make regional list of butterflies: some thoughts. *Journal of the Lepidopterists' Society*, 33: 216–231.
- Clarke, J. R. y J. P. Kenedy. 1967. Effect of light and temperature upon gonad activity in the vole (*Microtus agrestis*). *General and Comparative Endocrinology*, 8:474.
- Coates-Estrada, R. y A. Estrada. 1986. Manual de identificación de campo de los mamíferos de la estación de Biología "Los Tuxtlas". Instituto de Biología, UNAM, 151 pp.
- Colwell, R. K. y J. A. Coddington. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 345:101-118.
- Colwell, R. K., C. X. Mao y J. Chang. 2005. Interpolando, extrapolando y comparando las curvas de acumulación de especies en su incidencia. Pp. 73-84. En: Halffter, G., J. Soberón, P. Koleff y A. Melik (eds.), *Sobre Diversidad biológica: el significado de las diversidades alfa, beta y gamma*. Monografías 3er milenio. SEA/CONABIO/Grupo Diversitas/CONACYT. Zaragoza, España, 242 pp.
- Colwell, R. K. 2006. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Versión 8.0. <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>. User's Guide and application published at: <http://purl.oclc.org/estimates>.

- Crespo, J. A., J. M. Vanella, B. J. Blood y J. M. de Carlo. 1961. Observaciones ecológicas del vampiro *Desmodus rotundus* (Geofroy) en el noreste de Córdoba. Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales, "Bernardino Rivadavia", 6:131-160.
- Cruz-Lara, L., C. Lorenzo, L. Soto, E. Naranjo y N. Ramírez-Marcial. 2004. Diversidad de mamíferos en cafetales y selva mediana de las cañadas de la Selva Lacandona, Chiapas, México. Acta Zoológica Mexicana, 20:63-81.
- Cuellar, E., L. Maffei, R. Arispe y A. Noss. 2006. Greffroy's cats at the northern limit of their range: activity patterns and density estimates from camera trapping in Bolivian dry forests. Studies on Neotropical Fauna and Environment, 41:169-177.
- Da Fonseca, G. A. B. y M. C. Kierulff. 1989. Biology and natural history of Brazilian Atlantic Forest small mammals. Bulletin of the Florida State Museum, Biological Sciences, 34:99-152.
- Delfin-Alfonso, C. A., S. Gallina y C. A. López-González. 2009. Habitat evaluation of white-tailed deer using spatial models and their implications for management in central Veracruz, Mexico. Tropical Conservation Science, 2:215-228.
- DOF (Diario Oficial de la Federación). 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de Flora y Fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación.
- Dowler, R. C. y H. H. Genoways. 1978. *Liomys irroratus*. Mammalian Species. 82:1-6.
- Eisenberg, J. F. 1990. Neotropical mammals communities. En: Gentry, A. H. (ed.). Four neotropical rain forests. Yale University Press, New Haven. 358-368 pp.
- Fa, E. y L. Morales. 1993. Patterns of Mammalian Diversity in México. Pp. 319-361. En: Rammamorthy, T, R. Bye, A. Lot, y T. Fa (eds.), Biological diversity of México: origins and distribution. Oxford University. Oxford.
- Fagan, F. F. y P. M. Kareiva. 1997. Using compiled species lists to make biodiversity comparisons among regions: a test case using Oregon butterflies. Biological Conservation, 80:249-259.
- Fleming, T. H. 1975. The role of small mammals in tropical ecosystem. Pp. 269-298. En: Golley, F. B., K. Petruszewicz, y L. L. Ryszkowski (eds.) Small mammals: Their productivity and population dynamics. Cambridge University Press, Cambridge.
- Fleming, T, H., E. T. Hooper y D. E. Wilson. 1972. Tree Central American bat communities: structure, reproductive cycles, and movement patterns. Ecology, 53:655-670.

- Flores-Villela, O. y A. Navarro. 1993. Un análisis de los vertebrados terrestres endémicos de Mesoamérica en México. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 44:387-395.
- Francis, C. M. 1989. A comparison of mist-nets and two designs of harp traps for capturing bats. *Journal of Mammalogy*, 70:865-870.
- Francis, C. M. 1994. Vertical stratification of fruit bats (Pteropodidae) in lowland dipterocarp rainforest in Malaysia. *Journal of Tropical Ecology*, 10:523-530.
- Galindo-González, J. 2004. Clasificación de los murciélagos de la región de Los Tuxtlas, Veracruz, respecto a su respuesta a la fragmentación del hábitat. *Acta Zoológica Mexicana*, 20:239-243.
- Galindo-González, J., S. Guevara y V. J. Sosa. 2000. Bat- and bird- generated seed rains at isolated trees in pastures in a tropical rainforest. *Conservation Biology*, 14:1693-1703.
- Gallina-Tessaro, S., A. González-Romero y J. García-Burgos. 2011. La conservación de la diversidad de mamíferos medianos: importancia de los cafetales. Pp. 913-920. En: Castillo-Campos, G., Lorea-Hernández, C. Landero-Sánchez, J. E. Morales-Mávil, E. Olguín-Palacios y M. Soto-Esparza (eds.), *La Biodiversidad en Veracruz, estudio del Estado*. Gobierno del Estado de Veracruz, CONABIO, Universidad Veracruzana, e INECOL. México.
- Gallina, S., A. González-Romero y R. Manson. 2008. Mamíferos pequeños y medianos. Pp. 161-180. En: Manson, R., V. Hernández-Ortiz, S. Gallina y K. Mehlreter (eds). *Agroecosistemas cafetaleros de Veracruz: biodiversidad, manejo y conservación*. INECOL, INE-SEMARNAT.
- Gaona, S. y A. González-Christen. 1994. Síntesis de los mamíferos silvestres de Veracruz. *Boletín Sociedad Veracruzana de Zoología*. Xalapa, Veracruz 3:1-16.
- Gaona, S., A. González-Christen, y R. López W. 2003. Síntesis del conocimiento de los mamíferos silvestres del Estado de Veracruz, México. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.* 3a Época, 1: 91-123.
- García, E. 1964. Modificaciones al sistema de clasificación de Koppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Cuarta edición. Offset Larios. México, D.F.
- Gardner, A. L. 1977. Feeding habits. Pp. 293-350. En Baker, R. J., J. K. Jones, Jr y D. C. Carter (eds), *Biology of Bats of the New World Family Phyllostomidae*. Part II. *Special Publications of the Museum, Texas Tech University*, 1:1-364.
- Gómez, M. 1993. Atlas climático del Municipio de Misantla. Instituto de Ecología. Xalapa, Veracruz. México.

- Gómez-Pompa, A. 1966. Estudios botánicos de la región de Misantla, Veracruz. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, México, D. F., 173 pp.
- Gómez-Pompa, A. 1980. Ecología de la vegetación del Estado de Veracruz. Compañía Editorial Continental, S.A. México, D.F. 93 pp.
- Gómez-Pompa, A. 1985. Los recursos bióticos de México (Reflexiones). Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos y Alhambra Mexicana. Xalapa, México. 122 pp.
- González-Christen, A. y L. E. Rodríguez. 1986. Los mamíferos tropicales de la Sierra de Santa Marta, Veracruz, IV Simposio sobre Fauna Silvestre. Memorias UNAM y Asociación de Zoológicos y Acuarios de la Republica Mexicana, 24-35 pp.
- González-Christen, A. 1994. Naolinco: Sus pájaros y mamíferos. Nuestro ambiente. Estela cultural Diario de Xalapa, 46:13-14
- González-Christen, A. y H. D. Vicario M. 1997. Mamíferos Veracruzanos en vías de desaparición. Cuadernos de Cultura Popular e Instituto Veracruzano de Cultura. Veracruz, México, 38 pp.
- González-Christen, A. 2000. Roedores de los bosques de Veracruz. Foresta veracruzana. 2: 33-38.
- González-Christen, A. 2002. Uso de los mamíferos silvestres en Santa Gertrudis, Municipio de Vega Alatorre Veracruz. VI Congreso Nacional de Mastozoología. Oaxaca, México.
- González-Christen, A., S. Gaona, y G. López O. 2002. Registros adicionales de mamíferos para el Estado de Veracruz. Vertebrata Mexicana, 11:9-17.
- González-Christen, A. 2003. Los murciélagos de la Zona de Protección Forestal y Faúnica de Santa Gertrudis Veracruz, México. VII Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación. Chiapas, México.
- González-Christen, A. 2003. Comunidades de roedores en Santa Gertrudis, Veracruz. Universidad Veracruzana.
- González-Christen, A., A. González-Romero y J. S. Rodríguez-Colmenares. 2006. Primer registro de *Taxidea taxus* Berlandieri Baird, 1858 (Mammalia: Carnivora: Mustelidae) para el estado de Veracruz, México. Acta zoológica Mexicana (nueva serie). Instituto de Ecología A. C. Xalapa, México, 22:153-156.
- González-Christen, A. 2008. La diversidad, alfa, beta y gama de la mastofauna en la Sierra de Santa Marta, Veracruz, México. Pp. 103-123. En: Lorenzo, C., E. Espinoza y J. Ortega (eds), Avances en el estudio de los mamíferos de México Volumen II. Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C., xxxiii+1-691 pp.



- González-Christen, A., C. A. Delfín-Alfonso y A. González-Romero. 2009. New Record and Southern Range Extension for the Mearn's Grasshopper Mouse (*Onychomys arenicola* Mearns, 1896) in Veracruz, Mexico. *Western North American Naturalist*, 69:391-395.
- González-Christen, A. 2010a. Los mamíferos de Veracruz. Guía ilustrada (A. González Christen, Coordinador). Colección la Ciencia en Veracruz, Consejo Veracruzano de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, 191 pp.
- González-Christen, A. 2010b. Los mamíferos de Veracruz: distribución, endemismo y estado de conservación. En *Biodiversidad de Veracruz: Ecosistemas Terrestres*. CONABIO, Universidad Veracruzana, Instituto de Ecología.
- González-Romero, A. y C. A. López-González. 1991. Estudio preliminar sobre los mamíferos de la zona suburbana de Xalapa-Coatepec, Veracruz, México. Primer Congreso Nacional de Mastozoología, AMMAC, Xalapa, Veracruz, México.
- Guevara, S. 2005. Diversidad de Ecosistemas del Estado de Veracruz. 1a Reunión Estrategia Estatal Sobre Biodiversidad de Veracruz. CONABIO.
- Halfpter, G. (Comp.). 1998. La Diversidad Biológica de Iberoamerica. II. Volumen especial Acta Zoológica Mexicana, nueva serie. Instituto de Ecología, A. C., Xalapa, Veracruz, México.
- Handley, C.O., Jr. 1967. Bats of the canopy of an Amazonian forest. *Atas do Simpósio sobre a Biota Amazónica*, 5:211-215.
- Hair, J. D. 1987. Medida de la biodiversidad. Pp. 283-190. En: Mosby, H. S., R. H. Gile Jr. y S. D. Schemnitz (eds.). *Manual de técnicas de gestión de vida silvestre*. The Wildlife Society. USA.
- Hall, E. R. 1981. *The Mammals of North America*. John Wiley and Sons, vol. 1: XV+600+90, vol. 2: VI+601+1181. New York.
- Hall, E. R. y W. W. Dalquest. 1963. The mammals of Veracruz. *University of Kansas, Publications of the Museum of Natural History*, 14:165-362.
- Hafner, J. C., J. E. Light, D. J. Hafner, M. S. Hafner, E. Reddington, D. S. Rogers y B. R. Riddle. 2007. Basal clades and molecular systematics of heteromyid rodents. *Journal of Mamalogy*, 88:1129-1145
- Halfpter, G. y C. E. Moreno. 2005. Significado biológico de las diversidades alfa, beta y gamma, Pp. 5-18. En: Halfpter, G., J. Soberón, P. Koleff y A. Melic (eds.), *Sobre diversidad biológica: el significado de las diversidades alfa, beta y gamma*. CONABIO, SEA, CONACYT. Zaragoza, España, 242 pp.

- Hortal, J. y J. M. Lobo. 2002. Una metodología para predecir la distribución espacial de la diversidad biológica. *Ecología (n.s.)*, 16:151-178 + 14 figuras.
- Hortal, J., P. García-Pereira y E. García-Barros. 2004. Butterfly species richness in mainland Portugal: Predictive models of geographic distribution patterns. *Ecography*, 27: 68-82.
- Hortal, J., P. A. V. Borges y C. Gaspar. 2006. Evaluating the performance of species richness estimators: sensitivity to sample grain size. *Journal of Animal Ecology*, 75:274-287.
- INEGI. 1995. Anuario Estadístico del Estado de Veracruz. Gobierno del Estado de Veracruz.
- INEGI. 1999. Anuario estadístico del estado de Veracruz. Gobierno del Estado de Veracruz.
- INAFED (Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal). 2005. Enciclopedia de los Municipios de México: Veracruz. Gobierno del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.
- IUCN. 2011. IUCN Red list of threatened animals. IUCN Species Survival Commission, Gland, Suiza. <http://www.redlist.org>.
- Jiménez-Valverde, A. y J. P. Hortal. 2003. Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de inventarios biológicos. *Revista Ibérica de Aracnología*, 8: 151-161.
- Jiménez-Valverde, A. y J. M. Lobo. 2005. Determining a combined sampling procedure for a reliable estimation of Araneidae and Thomisidae assemblages (Arachnida: Araneae). *Journal Arachnol.*, 33:33-42.
- Jiménez-Valverde, A., J. Martín Cano y M. L. Munguira. 2004. Patrones de diversidad de la fauna de mariposas del Parque Nacional de Cabañeros y su entorno (Ciudad Real, España central) (Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperioidea). *Animal Biodiversity and Conservation*, 27:15-24.
- Kalko, E. K. V., C. O. Handley y D. Handley. 1996. Organization, diversity and long-term dynamics of a Neotropical bat Community. Pp. 503-553. En: Cody, M. y J. Smallwood (eds.), *Long-term studies in vertebrate communities*. Academic Press, Los Angeles.
- Kenagy, G. J. y Bartholomew. 1981. Effects of day length, temperature, and green food on testicular development in a desert pocket mouse *Peromyscus formosus*. *Physiological Zoology*, 54:62.

- Koleff, P. 2002. Spatial species turnover: Patterns, determinants, and implications. Tesis de doctorado, University of Sheffield, R.U.
- Koleff, P. y J. Soberón. 2008. Patrones de diversidad espacial en grupos selectos de especies, en Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. CONABIO, México, 323-364 pp.
- Kozakiewicz, M. y J. Szacki. 1995. Movements of small mammals in a landscape: Patch restriction or nomadism? Pp. 78-94. En Lidicker, W. Z. (ed.). Landscape approaches in mammalian ecology and conservation. University of Minnesota Press, 215 pp.
- Lambert, T. y G. Adler. 2000. Microhabitat use by a tropical forest rodent, *Proechimys semispinosus*, in Central Panama. Journal Mammalogy, 81: 70-76.
- Lira, I. E., C. Mudesphacher y B. García. 1994. Theria Diccionario de Mamíferos. AGT Editor, S. A. México. D. F. 174 pp.
- Longino, J. T. y R. K. Colwell. 1997. Biodiversity assessment using structured inventory: capturing the ant fauna of a tropical rain forest. Ecological Applications, 7:1263–1277.
- López-Wilchis, R. 2003. Base de datos de los mamíferos de México depositados en colecciones de Estados Unidos y Canadá. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. <http://investigacion.izt.uam.mx/mamíferos/>
- Maignan, C., G., D.P. Ottaviano and F. Rullani. 2003. Bio-Ecological Diversity vs. Socio-Economic Diversity: A Comparison of Existing Measures. Nota di lavoro. 13.
- Magurran, A. E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Croom Helm, Londres. 179 pp.
- Magurran, A. E. 2004. Measuring Biological Diversity. Blackwell Publishing Company.
- March, I. y J. M. Aranda. 1992. Mamíferos de la Selva Lacandona. Pp. 201-220. En Vázquez, M. A. y M. A. Ramos (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: investigación para su Conservación. Publicaciones Especiales, Ecósfera, 1:1-436.
- McCain, C. 2004. The mid-domain effect applied to elevational gradients: Species richness of small mammals of Costa Rica. Journal of Biogeography, 31:19-31.
- Márquez-Ramírez, W. y J. Márquez-Ramírez. 2009. Municipios con mayor biodiversidad en Veracruz. Foresta Veracruzana. México, 11:43-50.
- Medina-Chena, A., T. E. Salazar-Chimal y J. L. Álvarez-Palacios. 2010. Fisiología y suelos. En Benítez -Badillo, G. y C. Welsh-Rodríguez (coordinadores). Atlas del Patrimonio Natural, Histórico y Cultural de Veracruz. Vol. 1. Patrimonio Natural.

Gobierno del Estado de Veracruz, Comisión del Estado de Veracruz para la Conmemoración de la Independencia Nacional y la Revolución Mexicana, Universidad Veracruzana. México. 280 pp.

- Medellín, R. A. 1993. Estructura y diversidad de una comunidad de murciélagos en el trópico húmedo. Pp 333-354. En: Medellín, R. A. y G. Ceballos. Avances en el estudio de los mamíferos de México. Publicación especial, vol. 1. Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C., México, D. F., 464 pp.
- Medellín, R. A., M. Equihua y M. A. Amín. 2000. Bat diversity and abundance as indicators of disturbance in neotropical rainforests. *Conservation Biology*, 14:1666-1675.
- Medellín, R. A., H. T. Arita y O. Sánchez. 1997. Identificación de los murciélagos de México. Clave de Campo. Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C. Publicación especial. México.
- Medellín, R. A., H. T. Arita y O. Sánchez. 2008. Identificación de los murciélagos de México. Instituto de ecología, UNAM. México, 79 pp.
- Medellín, R. A. y K. Redford. 1992. The role of mammals in neotropical forest-savanna boundaries. Pp. 519-548. En Furley, P., J. Procyor y J. Ratter (eds.), *Nature and Dynamics of Forest-Savanna Boundaries*. Chapman & Hall, London.
- Monroy-Vilchis, O., L. Cabrera, P. Suárez, M.M. Zarco-González, C. Rodríguez-López y V. Urios. 2008. Uso tradicional de vertebrados silvestres en la sierra Nanchititla, México. *Interciencia*, 33:308–113.
- Mora, J. M. 2000. Los mamíferos silvestres de Costa Rica. EUNED San José, San José, Costa Rica.
- Morales-Mávil, J.E., E. A. Suárez-Domínguez, L. R. Mestizo- Rivera, J. T. Villa-Cañedo, J. Enríquez-Roa, C. Corona-López, J. Bello-Gutiérrez y A. González-Christen. 2007. Riqueza, diversidad y distribución de anfibios, reptiles y mamíferos en las áreas naturales protegidas del estado de Veracruz. Informe Técnico, Universidad Veracruzana, CONACYT, Xalapa, Veracruz, México. 78 pp.
- Moreno, C. E. y G. Halffter. 2000. Assessing the completeness of bat biodiversity inventories using species accumulation curves. *Journal of Applied Ecology*, 37:149-158.
- Moreno, C. E. 2001. Manual de métodos para medir la biodiversidad. Textos Universitarios. Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz, México.
- Murie, O. J. 1982. A field guide to animal tracks. Segunda edición. Houghton Mifflin Company, Boston, New York.

- Navarro, D. L. 1982. Mamíferos de la estación de Biología Tropical Los "Tuxtlas", Veracruz. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM, 128pp.
- Nichols, J. D. y M. J. Conroy. 1996. Techniques for estimating abundance and species richness. En Wilson, D. E., F. R. Cole, J. D. Nichols, R. Rudran y M. S. Foster (eds.), *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for mammals*. Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 177-234 pp.
- Oceguera-González, A. y A. González-Romero. 2008. Hábitos alimentarios y reproducción de dos especies de tlacuaches en cafetales del centro de Veracruz, México. Pp. 295-309. En: Lorenzo, D., E. Espinoza y J. Ortega (eds.). *Avances en el estudio de los mamíferos de México Volumen II*. Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C., xxxiii+1-691 pp.
- Orians, G. H. 1994. Global biodiversity I. Patterns and processes. Pp 78-110. En: Meffe, G. K., C. R. Carroll and Contributors. *Principles of conservation biology*. Sinauer associates. Inc. Publishers. Sunderland, Massachusetts.
- Pennington, T. D. y J. Sarukhán. 1998. *Árboles tropicales de México*. 2° edición. UNAM y Fondo de Cultura Económica. México, D. F., 498 pp.
- Peryra-Díaz, D., J. A. A. Pérez -Sema y Ma. del R. Salas-Ortega. 2010. Hidrología. En Benítez -Badillo, G. y C. Welsh-Rodríguez (coordinadores). *Atlas del Patrimonio Natural, Histórico y Cultural de Veracruz*. Vol. 1. Patrimonio Natural. Gobierno del Estado de Veracruz, Comisión del Estado de Veracruz para la Conmemoración de la Independencia Nacional y la Revolución Mexicana, Universidad Veracruzana. México. 280 pp.
- Peterson, A. T., Ortega-Huerta, M. Bartley, A. Sánchez-Cordero, V. J. Soberón, J. Buddemeier, R. H. y D. R. B. Stockwell. 2002. Future projections for Mexican faunas under global climate change scenarios. *Nature*, 416:626-629.
- Rabinowitz, A. y B. G. Nottingham, Jr. 1989. Mammal species richness and relative abundance of small mammals in a subtropical wet forest of Central America. *Mammalia*, 53:217-226.
- Ramírez, R. F. 1984. Plan conceptual para el manejo y desarrollo de una Reserva de la Biosfera en la Sierra de Santa Marta, Veracruz. Instituto Nacional de Investigación sobre Recursos Bióticos, Xalapa, Veracruz, 325 pp.
- Ramírez-Pulido, J., J. Arroyo-Cabrales y A. Castro-Campillo. 2005. Estado actual y relación nomenclatural de los mamíferos terrestres de México. *Acta Zoológica Mexicana*, 21:21-82.
- Ramírez-Pulido, J., J. R. López-Vilchis, C. Mudespacher e I. E. Lira. 1983. Lista y bibliografía reciente de los mamíferos de México. UAM-Iztapalapa. Editorial Contraste. México.

- Reid, F. A. 1997. A field guide to the mammals of Central America and Southern Mexico. Oxford University Press, New York, 334 pp.
- Ricketts, T. H., G. C. Daily y P. R. Ehrlich. 2002. Does butterfly diversity predict moth diversity? Testing a popular indicator taxon at local scales. *Biological Conservation*, 103:361-370.
- Rodríguez-Elizarras, S. R. y W. V. Morales Barrera. 2010. Geología. En: Benítez-Badillo, G. y C. Welsh-Rodríguez (coordinadores). Atlas del Patrimonio Natural, Histórico y Cultural de Veracruz. Vol. 1. Patrimonio Natural. Gobierno del Estado de Veracruz, Comisión del Estado de Veracruz para la Conmemoración de la Independencia Nacional y la Revolución Mexicana, Universidad Veracruzana. México. 280 pp.
- Rojas-Rojas, L. y M. Barboza-Rodríguez. 2007. Ecología poblacional del ratón *Peromyscus mexicanus* (Rodentia: Muridae) en el Parque Nacional Volcán Poás, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 55:1037-1050.
- Ruán-Tejeda, I., R. H. Manson y L. I. Iñiguez Dávalos. 2008. Respuesta al borde de poblaciones de pequeños mamíferos de remanentes de bosque mesófilo de montaña del centro de Veracruz. Pp. 511-530. En: Lorenzo, C., E. Espinoza y J. Ortega (eds.). Avances en el estudio de los mamíferos de México Volumen II. Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C., xxxiii+1-691 pp.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa. México, D. F. 432 pp.
- Rzedowski, J., 2006. Vegetación de México. 1ra. Edición digital, CONABIO, México, 504 pp.
- Sánchez-Cordero, V. y T. Fleming. 1993. Ecology of Tropical Heteromyidae. Pp. 596-617. En Genoways, H. y J. Brown (eds.). *Biology of the Heteromyidae*. Special Publication. 10. American Society of Mammalogist, E. U. A., 719 pp.
- Sánchez-Cordero, V. y R. Azua-Valadez. 1996. Hábitat y distribución del género *Oryzomys* (Rodentia: Cricetidae). *Anales del Instituto de Biología, UNAM, Serie Zoología*, 58:819-836.
- Sánchez-Hernández, O., G. Téllez-Girón, R. A. Medellín y G. Urbano-V. 1986. New records of mammals from Quintana Roo, México. *Mammalian*, 50: 275-278.
- Sánchez, O. y G. López. 1988. A theoretical analysis of some indices of similarity as applied to biogeography. *Folia Entomológica Mexicana*, 75:119-145.
- Sánchez y Gándara, A. 2006. Misantla: Cultura tradición y leyenda. Asociación para el Desarrollo Integral de la región de Misantla, A. C. México, 74 pp.

- Sarukhán, J., J. Soberón y J. Larson. 1996. Biological conservation in a high beta-diversity country. En F. di Castri y T. Younes (eds.) *Biodiversity, science and development: Toward a new partnership*. CAB International-IUBS, París, 246-263 pp.
- Schulze, M., E. Seavy y D. Whitacre. 2000. A comparison of the Phyllostomid bat assemblages in undisturbed Neotropical Forest and in forest fragments of a slash and-burn farming mosaic in Petén, Guatemala. *Biotropica*, 32:174-184.
- SEDARPA. 2005. Anuario 2003, por municipio. Sector agropecuario, Forestal y Pesquero de la Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Sustentable, Gobierno del Estado de Veracruz. 690 pp.
- Soberón, J. y J. Llorente. 1993. The use of species accumulation functions for the prediction of species richness. *Conservation Biology*, 7:480-488.
- Soberón, J., J. Llorente y L. Oñate. 2000. The use of specimen-label database for conservation purposes: An example using Mexican Papilionid and Pierid butterflies. *Biodiversity and Conservation*, 9:1441-1466.
- StatSoft. 2008. *STATISTICA*. (Data analysis software system and computer program manual). Versión 8.0 StatSoft, Inc., Tulsa, OK.
- Simonetti, J. y G. Acosta. 2002. Conservando biodiversidad en tierras privadas: el ejemplo de los carnívoros. *Revista ambiente y Desarrollo*. 18:51-59.
- Sunquist, M. E., F. Sunquist and D. E. Daneke. 1989. Ecological separation in a Venezuelan Llanos carnivore community. Pp. 197–232. En Redford, K. H y J. F. Eisenberg (eds). *Advances in Neotropical Mammalogy*. The Sandhill Crane Press, INC.
- Tejada-Martínez, A. 1998. Sinopsis climática de Misantla, Veracruz. Textos universitarios.
- Tidemann, C.R. y D.P. Woodside. 1978. A collapsible bat-trap and a comparison of results obtained with the trap and with mist-nets. *Australian Wildlife Research*, 5:355-362.
- Toledo, V. M., J. Carabias, C. Mapes y C. Toledo. 1985. *Ecología y autosuficiencia alimentaria*. Siglo XXI. México, 118 pp.
- Trolle, M. and M. Kéry. 2005. Camera-trap study of ocelot and other secretive mammals in the northern Pantanal. *Mammalia*, 63:405-412.
- Universo: El periodo de los universitarios. 2011. Proponen creación de nueva reserva de la biosfera. 9 de mayo. Xalapa, Veracruz, México.
- Vázquez-Domínguez, G., J. Galindo-González y R. Flores-Peredo. 2011. La fragmentación del paisaje y la pérdida del hábitat, sus efectos sobre comunidades de murciélagos en selvas veracruzanas. Pp. 921-929. En Castillo-Campos, G., Lorea-Hernández, C.

- Landero-Sánchez, J. E. Morales-Mávil, E. Olguín-Palacios y M. Soto-Esparza (eds.). La Biodiversidad en Veracruz, estudio del Estado. Gobierno del Estado de Veracruz, CONABIO, Universidad Veracruzana, e INECOL. México.
- Vázquez, L. B., R. A. Medellín, y G. N. Cameron. 2000. Population and community ecology of small rodents in montane forest of Western Mexico. *Journal of Mammalogy*, 81:77-85.
- Villa-R, B. 1967. Los murciélagos de México. Su importancia en la economía y la salubridad. Su clasificación sistemática. Instituto de Biología, UNAM, 491 pp.
- Villa-Ramírez, B. y F. A. Cervantes. 2003. Los mamíferos de México. Grupo Editorial Iberoamericana e Instituto de Biología, UNAM, México, 140 pp.
- Villa, Cornejo, B., Ma. del P. Alonso Reyes y J. A. Flores Díaz. 2005. Efecto de la abundancia de maleza en la diversidad de roedores (Familia: Muridae) en cultivos de caña de azúcar en Tres Valles, Veracruz, México. Pp. 475-488. En Sánchez-Cordero, V y R. A. Medellín (eds.). Contribuciones mastozoológicas en Homenaje a Bernardo Villa. Instituto de Biología, Instituto de Ecología, CONABIO, México, 706 pp.
- Vovides, A. P. y A. Gómez-Pompa. 1977. The problems of threatened and endangered plant species of México. Pp 77-88. En: Prance, G. T. y T. S. Elías (eds.). Extinction is forever, proceed. New York Botanical Garden.
- Whittaker, R. H. 1960. Vegetation of the Siskiyou Mountains, Oregon and California. *Ecological Monographs*, 30:279-338.
- Whittaker, R. H. 1972. Evolution and measurement of species diversity. *Taxon*, 21: 213-251.
- Wilson, D. E. 1979. Reproductive patterns. Pp. 317-378. En Baker, R. J., J. K. Jones, Jr. D. C. Carter (eds.). *Biology of bats of the New World Family Phyllostomidae. Part III. Special Publications of the Museum, Texas Teach University*, 16: 1-441.
- Wilson, D. E. y D. M. Reeder (eds.). 2005. *Mammal species of the World, a taxonomic and geographic reference*. 3ra edición. Smithsonian Institution Press. American Society of Mammalogists. Washington D.C.
- Zarza, H. 2001. Estructura de la comunidad de pequeños mamíferos en diversos hábitats en La Selva Lacandona, Chiapas, México. Tesis de Licenciatura, FES Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F., 129 pp.



**APÉNDICE 1. LISTADO SISTEMÁTICO DE LOS MAMÍFEROS CON PROBABLE OCURRENCIA DEL MUNICIPIO DE MISANTLA, VERACRUZ, MÉXICO.**

Lista de especies de mamíferos con probable ocurrencia en el Municipio de Misantla y la región circundante resultado de la revisión documental (base de datos de CONABIO, Hall y Dalquest 1963, López-Wilchis 2003, Gaona *et al.* 2003, González-Christen 2010a, 2010b).

**ORDEN DIDELPHIMORPHIA**

**FAMILIA DIDELPHIDAE**

**SUBFAMILIA DIDELPHINAE**

*Philander opossum* (Liannaeus, 1758)

**ORDEN PILOSA**

**FAMILIA MYRMECOPHAGIDAE**

*Tamandua mexicana* (Saussure, 1860)

**ORDEN LAGOMORPHA**

**FAMILIA LEPORIDAE**

*Sylvilagus brasiliensis* (Linnaeus, 1758)

**ORDEN QUIROPTERA**

**FAMILIA EMBALLONURIDAE**

**SUBFAMILIA EMBALLONURINAE**

*Balantiopteryx plicata* (Peters, 1867)

**FAMILIA PHYLLOSTOMIDAE**

**SUBFAMILIA MICRONYCTERINAE**

*Micronycteris microtis* (Miller, 1898)

**SUBFAMILIA DESMODONTINAE**

*Diaemus youngi* (Jentink, 1893)

**SUBFAMILIA STENODERMATINAE**

*Artibeus toltecus* (Saussure, 1860)

*Centurio senex* (Gray, 1842)

*Chiroderma salvini* (Dobson, 1878)

*Chiroderma villosum* (Peters, 1860)

*Enchisthenes hartii* (Thomas, 1892)

*Platyrrhinus helleri* (Peters, 1866)

**FAMILIA MORMOOPIDAE**

*Pteronotus davyi* (Gray, 1838)

*Mormoops megalophylla* (Peters, 1864)

*Pteronotus personatus* (Wagner 1843)

**FAMILIA MOLOSSIDAE**

**SUBFAMILIA MOLOSSINAE**

*Nyctinomops aurispinosus* (Peale, 1848)

*Nyctinomops laticaudatus* (Geoffroy, 1805)

*Molossus rufus* (E. Geoffroy, 1805)

**FAMILIA VESPERTILIONIDAE**

**SUBFAMILIA VESPERTILIONINAE**

*Lasiurus blossevilli* (Lesson y Garnot, 1826)

*Lasiurus cinereus* (Beauvois, 1796)

*Lasiurus ega* (Gervais, 1856)

*Lasiurus intermedius* (H. Allen, 1862)

*Rhogeessa tumida* (H. Allen, 1866)

**SUBFAMILIA MYOTINAE**

*Myotis californicus* (Audubon & Bachman, 1842)

*Myotis elegans* (Hall, 1962)

*Myotis fortidens* (Miller & Allen, 1928)

*Myotis nigricans* (Schinz, 1821)

**ORDEN CARNIVORA**

**FAMILIA FELIDAE**

**SUBFAMILIA FELINAE**

*Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758)

*Puma yagouaroundi* (E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1803)

**FAMILIA CANIDAE**

**SUBFAMILIA CANINAE**

*Urocyon cinereoargenteus* (Schreber, 1775)

**FAMILIA MUSTELIDAE**

**SUBFAMILIA MUSTELINAE**

*Galictis vittata* (Schreber, 1776)

**FAMILIA MEPHITIDAE**

*Conepatus leuconotus* (Lichtenstein, 1832)

**FAMILIA PROCYONIDAE**

*Bassariscus sumichrasti* (de Saussure, 1860)

**ORDEN ARTIODACTYLA**

**FAMILIA CERVIDAE**

**SUBFAMILIA ODOCOILEINAE**

*Odocoileus virginianus* (Zimmermann, 1780)

**ORDEN RODENTIA**

**FAMILIA SCIURIDAE**

**SUBFAMILIA SCIURINAE**

*Sciurus deppei* (Peters, 1863)

**FAMILIA CRICETIDAE**

**SUBFAMILIA NEOTOMINAE**

*Megadontomys nelsoni* (Merriam, 1898)

*Peromyscus beatae* (Thomas, 1903)

*Peromyscus furvus* (Allen y Chapman, 1897)

*Peromyscus leucopus* (Rafinesque, 1818)

*Peromyscus maniculatus* (Wagner, 1845)

*Reithrodontomys fulvescens* (Allen, 1894)

*Reithrodontomys sumichrasti* (de Saussure, 1861)

**SUBFAMILIA SIGMODONTINAE**

*Oryzomys alfaroi* (J. A. Allen, 1891)

## Apéndice 2. Ejemplares recolectados en el Municipio de Misantla, Veracruz.

Ejemplares recolectados en el Municipio de Misantla, Veracruz que se encuentran depositados en la Colección Mastozoológica del Museo de Zoología (MZFC) “Alfonso L. Herrera” de la Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Clave para las abreviaturas de las columnas: Pres: Preservación; P: Piel; C: Cráneo; E: Esqueleto; ND: No determinado.

No. de catalogo	No. de colector	Especie	Pres.	Sexo
11210	MRM001	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂
11335	MRM002	<i>Mus musculus</i>	P/C/E	♀
11126	MRM003	<i>Oryzomys couesi</i>	P/C/E	♀
11103	MRM004	<i>Heteromys irroratus</i>	P/C/E	♀
11202	MRM005	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♀
11211	MRM006	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♀
11146	MRM007	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♀
11203	MRM008	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂
11147	MRM009	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂
11208	MRM010	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂
11204	MRM011	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♀
11148	MRM012	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂
11209	MRM013	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♀
11149	MRM014	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂
11207	MRM015	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♀
11206	MRM016	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂
11205	MRM017	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂
11282	MRM018	<i>Eptesicus fuscus</i>	P/C/E	♀
11281	MRM019	<i>Eptesicus fuscus</i>	P/C/E	♀
11283	MRM020	<i>Eptesicus fuscus</i>	P/C/E	♀
11316	MRM021	<i>Eptesicus fuscus</i>	P/C/E	♀
11277	MRM022	<i>Eptesicus fuscus</i>	P/C/E	♀

No. de catalogo	No. de colector	Especie	Pres.	Sexo
11279	MRM023	<i>Eptesicus fuscus</i>	P/C/E	♀
11284	MRM024	<i>Eptesicus fuscus</i>	P/C/E	♀
11280	MRM025	<i>Eptesicus fuscus</i>	P/C/E	♀
11285	MRM026	<i>Eptesicus fuscus</i>	P/C/E	♀
11286	MRM027	<i>Eptesicus fuscus</i>	P/C/E	♀
11096	MRM028	<i>Heteromys irroratus</i>	P/C/E	♂
11330	MRM029	<i>Oryzomys couesi</i>	P/C/E	♂
11150	MRM030	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂
11094	MRM031	<i>Baiomys musculus</i>	P/C/E	♀
11219	MRM032	<i>Baiomys musculus</i>	P/C/E	♀
11151	MRM033	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♀
11152	MRM034	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂
11228	MRM035	<i>Desmodus rotundus</i>	P/C/E	♂
11229	MRM036	<i>Desmodus rotundus</i>	P/C/E	♂
11153	MRM037	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂
11214	MRM038	<i>Baiomys musculus</i>	P/C/E	♂
11331	MRM039	<i>Oryzomys couesi</i>	P/C/E	♀
11127	MRM040	<i>Oryzomys couesi</i>	P/C/E	♀
11128	MRM041	<i>Oryzomys couesi</i>	P/C/E	♂
11212	MRM042	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♀
11129	MRM043	<i>Oryzomys couesi</i>	P/C/E	♀
11154	MRM044	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♀

No. de catalogo	No. de colector	Especie	Pres.	Sexo
11155	MRM045	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂
11156	MRM046	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♀
11192	MRM047	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂
11157	MRM048	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♀
11158	MRM049	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♀
11319	MRM050	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂
11159	MRM051	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂
11278	MRM052	<i>Eptesicus furinalis</i>	P/C/E	♂
11336	MRM053	<i>Mus musculus</i>	P/C/E	♂
11160	MRM054	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♀
11130	MRM055	<i>Oryzomys couesi</i>	P/C/E	♂
11131	MRM056	<i>Oryzomys couesi</i>	P/C/E	♂
11232	MRM057	<i>Artibeus jamaicensis</i>	P/C/E	♀
11222	MRM058	<i>Sturnira lilium</i>	P/C/E	♀
11288	MRM059	<i>Carollia sowelli</i>	P/C/E	♂
11244	MRM060	<i>Carollia perspicillata</i>	P/C/E	♀
11234	MRM061	<i>Carollia sowelli</i>	P/C/E	♂
11289	MRM062	<i>Carollia sowelli</i>	P/C/E	♂
11310	MRM063	<i>Glossophaga soricina</i>	P/C/E	♂
11245	MRM064	<i>Carollia perspicillata</i>	P/C/E	♀
11246	MRM065	<i>Carollia perspicillata</i>	P/C/E	♂
11247	MRM066	<i>Carollia perspicillata</i>	P/C/E	♀
11223	MRM067	<i>Sturnira lilium</i>	P/C/E	♂
11287	MRM068	<i>Sturnira lilium</i>	P/C/E	♂
11235	MRM069	<i>Carollia sowelli</i>	P/C/E	♀
11226	MRM070	<i>Sturnira lilium</i>	P/C/E	♂
11248	MRM071	<i>Carollia perspicillata</i>	P/C/E	♀
11161	MRM072	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂
11162	MRM073	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♀
11163	MRM074	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂

No. de catalogo	No. de colector	Especie	Pres.	Sexo
11225	MRM075	<i>Sturnira lilium</i>	P/C/E	♀
11164	MRM076	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂
11227	MRM077	<i>Sturnira lilium</i>	P/C/E	♂
11291	MRM078	<i>Carollia sowelli</i>	P/C/E	♀
11311	MRM079	<i>Glossophaga soricina</i>	P/C/E	♀
11165	MRM080	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂
11166	MRM081	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂
11167	MRM082	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂
11097	MRM083	<i>Heteromys irroratus</i>	P/C/E	♀
11230	MRM084	<i>Desmodus rotundus</i>	P/C/E	♀
11239	MRM085	<i>Desmodus rotundus</i>	P/C/E	♂
11257	MRM086	<i>Sturnira ludovici</i>	P/C/E	♀
11249	MRM087	<i>Carollia perspicillata</i>	P/C/E	♂
11168	MRM088	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♀
11321	MRM089	<i>Heteromys irroratus</i>	P/C/E	♀
11322	MRM090	<i>Heteromys irroratus</i>	P/C/E	♀
11102	MRM091	<i>Heteromys irroratus</i>	P/C/E	♂
11312	MRM092	<i>Glossophaga soricina</i>	P/C/E	♀
11313	MRM093	<i>Glossophaga soricina</i>	P/C/E	♀
11095	MRM094	<i>Sigmodon hispidus</i>	P/C/E	♀
11314	MRM095	<i>Glossophaga soricina</i>	P/C/E	♀
11250	MRM096	<i>Carollia perspicillata</i>	P/C/E	♀
11251	MRM097	<i>Carollia perspicillata</i>	P/C/E	♀
11235	MRM098	<i>Artibeus jamaicensis</i>	P/C/E	♀
11236	MRM099	<i>Artibeus jamaicensis</i>	P/C/E	♂
11171	MRM100	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♀
11170	MRM101	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♀
11169	MRM102	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♀
11320	MRM103	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂
11104	MRM104	<i>Oryzomys chapmani</i>	P/C/E	♂

No. de catalogo	No. de colector	Especie	Pres.	Sexo
11323	MRM105	<i>Oryzomys chapmani</i>	P/C/E	♂
11172	MRM106	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♀
11173	MRM107	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂
11132	MRM108	<i>Oryzomys couesi</i>	P/C/E	♂
11174	MRM109	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♀
11099	MRM110	<i>Heteromys irroratus</i>	P/C/E	♂
11332	MRM111	<i>Oryzomys chapmani</i>	P/C/E	♀
11175	MRM112	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂
11329	MRM113	<i>Myotis keaysi</i>	P/C/E	♂
11300	MRM114	<i>Myotis keaysi</i>	P/C/E	♂
11301	MRM115	<i>Myotis keaysi</i>	P/C/E	♀
11302	MRM116	<i>Myotis keaysi</i>	P/C/E	♀
11303	MRM117	<i>Myotis keaysi</i>	P/C/E	♀
11105	MRM118	<i>Oryzomys chapmani</i>	P/C/E	♂
11133	MRM119	<i>Oryzomys couesi</i>	P/C/E	♂
11304	MRM120	<i>Myotis keaysi</i>	P/C/E	♂
11258	MRM121	<i>Sturnira ludovici</i>	P/C/E	♀
11259	MRM122	<i>Sturnira ludovici</i>	P/C/E	♂
11260	MRM123	<i>Sturnira ludovici</i>	P/C/E	♀
11261	MRM124	<i>Sturnira ludovici</i>	P/C/E	♂
11262	MRM125	<i>Sturnira ludovici</i>	P/C/E	♀
11176	MRM126	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂
11178	MRM127	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♀
11177	MRM128	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♀
11100	MRM129	<i>Heteromys irroratus</i>	P/C/E	♂
11179	MRM130	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂
11106	MRM131	<i>Oryzomys chapmani</i>	P/C/E	♂
11213	MRM132	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂
11263	MRM133	<i>Sturnira ludovici</i>	P/C/E	♀
11264	MRM134	<i>Sturnira ludovici</i>	P/C/E	♀

No. de catalogo	No. de colector	Especie	Pres.	Sexo
11107	MRM135	<i>Oryzomys chapmani</i>	P/C/E	♂
11108	MRM136	<i>Oryzomys chapmani</i>	P/C/E	♀
11265	MRM137	<i>Sturnira ludovici</i>	P/C/E	♀
11109	MRM138	<i>Oryzomys chapmani</i>	P/C/E	♀
11110	MRM139	<i>Oryzomys chapmani</i>	P/C/E	♂
11111	MRM140	<i>Oryzomys chapmani</i>	P/C/E	♀
11101	MRM141	<i>Heteromys irroratus</i>	P/C/E	♀
11266	MRM142	<i>Sturnira ludovici</i>	P/C/E	♂
11267	MRM143	<i>Sturnira ludovici</i>	P/C/E	♂
11112	MRM144	<i>Oryzomys chapmani</i>	P/C/E	♂
11181	MRM145	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♀
11182	MRM146	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♀
11183	MRM147	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂
11184	MRM148	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂
11180	MRM149	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂
11135	MRM150	<i>Oryzomys couesi</i>	P/C/E	♀
11113	MRM151	<i>Oryzomys chapmani</i>	P/C/E	♂
11185	MRM152	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♀
11114	MRM153	<i>Oryzomys chapmani</i>	P/C/E	♂
11324	MRM154	<i>Oryzomys chapmani</i>	P/C/E	♂
11092	MRM155	<i>Marmosa mexicana</i>	P/C/E	♀
11186	MRM156	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂
11325	MRM157	<i>Oryzomys chapmani</i>	P/C/E	♂
11333	MRM158	<i>Oryzomys chapmani</i>	P/C/E	♂
11115	MRM159	<i>Oryzomys chapmani</i>	P/C/E	♂
11116	MRM160	<i>Oryzomys chapmani</i>	P/C/E	♀
11117	MRM161	<i>Oryzomys chapmani</i>	P/C/E	♀
11187	MRM162	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♀
11118	MRM163	<i>Oryzomys chapmani</i>	P/C/E	♂
11216	MRM164	<i>Anoura geoffroyi</i>	P/C/E	♂

No. de catalogo	No. de colector	Especie	Pres.	Sexo
11290	MRM165	<i>Carollia sowelli</i>	P/C/E	♂
11269	MRM166	<i>Sturnira ludovici</i>	P/C/E	♀
11119	MRM167	<i>Oryzomys chapmani</i>	P/C/E	♂
11189	MRM168	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♀
11134	MRM169	<i>Oryzomys couesi</i>	P/C/E	♂
11318	MRM170	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♀
11188	MRM171	<i>Marmosa mexicana</i>	P/C/E	♂
11120	MRM172	<i>Oryzomys chapmani</i>	P/C/E	♂
11136	MRM173	<i>Oryzomys couesi</i>	P/C/E	♀
11294	MRM174	<i>Pteronotus parnellii</i>	P/C/E	♂
11295	MRM175	<i>Pteronotus parnellii</i>	P/C/E	♂
11296	MRM176	<i>Pteronotus parnellii</i>	P/C/E	♂
11190	MRM177	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♀
11191	MRM178	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂
11121	MRM179	<i>Oryzomys chapmani</i>	P/C/E	♂
11122	MRM180	<i>Oryzomys chapmani</i>	P/C/E	♂
11137	MRM181	<i>Oryzomys couesi</i>	P/C/E	♂
11125	MRM182	<i>Oryzomys rostratus</i>	P/C/E	♂
11268	MRM183	<i>Sturnira ludovici</i>	P/C/E	♂
11270	MRM184	<i>Sturnira ludovici</i>	P/C/E	♂
11271	MRM185	<i>Sturnira ludovici</i>	P/C/E	♂
11123	MRM186	<i>Oryzomys chapmani</i>	P/C/E	♂
11272	MRM187	<i>Sturnira ludovici</i>	P/C/E	♀
11253	MRM188	<i>Carollia perspicillata</i>	P/C/E	♂
11252	MRM189	<i>Carollia perspicillata</i>	P/C/E	♀
11273	MRM190	<i>Sturnira ludovici</i>	P/C/E	♂
11318	MRM191	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♀
11138	MRM192	<i>Oryzomys couesi</i>	P/C/E	♂
11139	MRM193	<i>Oryzomys couesi</i>	P/C/E	♂
11140	MRM194	<i>Oryzomys couesi</i>	P/C/E	♀

No. de catalogo	No. de colector	Especie	Pres.	Sexo
11193	MRM195	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♀
11194	MRM196	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂
11195	MRM197	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂
11334	MRM198	<i>Oligoryzomys fulvescens</i>	P/C/E	♂
11196	MRM199	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂
11237	MRM200	<i>Artibeus jamaicensis</i>	P/C/E	♀
11238	MRM201	<i>Artibeus jamaicensis</i>	P/C/E	♀
11255	MRM202	<i>Carollia perspicillata</i>	P/C/E	♂
11293	MRM203	<i>Carollia sowelli</i>	P/C/E	♂
11315	MRM204	<i>Myotis keaysi</i>	P/C/E	♂
11197	MRM205	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂
11141	MRM206	<i>Oryzomys couesi</i>	P/C/E	♂
11317	MRM207	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂
11198	MRM208	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♀
11199	MRM209	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♂
11142	MRM210	<i>Oryzomys couesi</i>	P/C/E	♀
11274	MRM211	<i>Sturnira ludovici</i>	P/C/E	♀
11143	MRM212	<i>Oryzomys couesi</i>	P/C/E	♂
11297	MRM213	<i>Pteronotus parnellii</i>	P/C/E	♀
11305	MRM214	<i>Myotis keaysi</i>	P/C/E	♂
11233	MRM215	<i>Desmodus rotundus</i>	P/C/E	♂
11217	MRM216	<i>Anoura geoffroyi</i>	P/C/E	♀
11275	MRM217	<i>Sturnira ludovici</i>	P/C/E	♂
11292	MRM218	<i>Carollia sowelli</i>	P/C/E	♂
11306	MRM219	<i>Myotis keaysi</i>	P/C/E	♀
11240	MRM220	<i>Artibeus aztecus</i>	P/C/E	♂
11307	MRM221	<i>Myotis keaysi</i>	P/C/E	♂
11308	MRM222	<i>Myotis keaysi</i>	P/C/E	♀
11309	MRM223	<i>Myotis keaysi</i>	P/C/E	♀
11338	MRM224	<i>Oryzomys sp.</i>	P/C/E	♂

No. de catalogo	No. de colector	Especie	Pres.	Sexo
11200	MRM225	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♀
11215	MRM226	<i>Artibeus intermedius</i>	P/C/E	♀
11241	MRM227	<i>Artibeus aztecus</i>	P/C/E	♂
11144	MRM228	<i>Oryzomys couesi</i>	P/C/E	♀
11231	MRM229	<i>Desmodus rotundus</i>	P/C/E	♀
11221	MRM230	<i>Diphylla ecaudata</i>	P/C/E	♂
11218	MRM231	<i>Diphylla ecaudata</i>	P/C/E	♂
11220	MRM232	<i>Diphylla ecaudata</i>	P/C/E	♀
11298	MRM233	<i>Pteronotus parnellii</i>	P/C/E	♂
11299	MRM234	<i>Pteronotus parnellii</i>	P/C/E	♂
11242	MRM235	<i>Artibeus aztecus</i>	P/C/E	♂
11254	MRM236	<i>Carollia perspicillata</i>	P/C/E	♂
11201	MRM237	<i>Peromyscus mexicanus</i>	P/C/E	♀
11276	MRM238	<i>Sturnira ludovici</i>	P/C/E	♀
11256	MRM239	<i>Myotis velifer</i>	P/C/E	♂
11145	MRM240	<i>Oryzomys couesi</i>	P/C/E	♀
11326	MRM241	<i>Oryzomys chapmani</i>	P/C/E	♂
11243	MRM242	<i>Artibeus aztecus</i>	P/C/E	♀
11124	MRM243	<i>Oryzomys chapmani</i>	P/C/E	♂
11337	MRM244	<i>Eptesicus fuscus</i>	C/E	ND
11338	MRM245	<i>Dasypus novemcinctus</i>	P	ND
11098	MRM246	<i>Mustela frenata</i>	P/C/E	♀
11091	MRM247	<i>Sciurus aureogaster</i>	C	ND
11327	MRM248	<i>Didelphis marsupialis</i>	P/C	ND

### **APÉNDICE 3. LISTADO SISTEMÁTICO DE LOS MAMÍFEROS DEL MUNICIPIO DE MISANTLA, VERACUZ, MÉXICO.**

En el listado se añadió la distribución geográfica de cada taxón, de acuerdo a lo sugerido por Ceballos y Oliva (2005).

NA: Especies mexicanas que se comparten con otros países de Norteamérica.

SA: Especies mexicanas que se comparten con otros países de Sudamérica.

AM: Especies cuyos rangos de distribución incluyen Norteamérica y Sudamérica.

MA: Especies que se originaron en Mesoamérica.

MX: Especies endémicas en México.

También se incluye la categoría de riesgo de cada taxón que les proporciona la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por medio de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF 2010).

A: Especie amenazada

P: Especie en peligro de extinción

Pr: Especie sujeta a protección especial

Igualmente se añade la categorización que le confiere la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN 2011).

NT: Casi amenazada

DD: Datos insuficientes

Asimismo, se agrega el criterio que otorga la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES 2012), el cual regula y reglamenta el comercio.

Apéndice I: Especies en peligro de extinción cuyo comercio está en peligro y sólo se permite cuando está sujeto a una reglamentación muy estricta.



<b>Categoría taxonómica</b>	<b>Distribución</b>	<b>NOM-059</b>	<b>IUCN</b>	<b>CITES</b>
<b>ORDEN DIDELPHIMORPHIA</b>				
<b>FAMILIA DIDELPHIDAE</b>				
<b>SUBFAMILIA DIDELPHINAE</b>				
<i>Didelphis marsupialis</i> (Linnaeus, 1758)			SA	
<i>Didelphis virginiana</i> (Kerr, 1972)			AM	
<i>Marmosa mexicana</i> (Merriam, 1897)			MA	
<b>ORDEN CINGULATA</b>				
<b>FAMILIA DASYPODIDAE</b>				
<b>SUBFAMILIA DASYPODINAE</b>				
<i>Dasypus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)			AM	
<b>ORDEN LAGOMORPHA</b>				
<b>FAMILIA LEPORIDAE</b>				
<i>Sylvilagus floridanus</i> (Allen, 1890)			AM	
<b>ORDEN CHIROPTERA</b>				
<b>FAMILIA PHYLLOSTOMIDAE</b>				
<b>SUBFAMILIA DESMODONTINAE</b>				
<i>Desmodus rotundus</i> (E. Geoffroy, 1810)			SA	
<i>Diphylla ecaudata</i> (Spix, 1823)			AM	
<b>SUBFAMILIA GLOSSOPHAGINAE</b>				
<i>Anoura geoffroyi</i> (Gray, 1838)			SA	
<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)			SA	
<b>SUBFAMILIA CAROLLINAE</b>				
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)			SA	
<i>Carollia sowelli</i> (Baker <i>et al.</i> 2002)			MA	
<i>Artibeus jamaicensis</i> (Leach, 1821)			SA	
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)			SA	
<b>FAMILIA MORMOOPIDAE</b>				
<i>Pteronotus parnellii</i> (Gray, 1843)			SA	
<b>FAMILIA VESPERTILIONIDAE</b>				
<b>SUBFAMILIA VESPERTILIONINAE</b>				
<i>Eptesicus furinalis</i> (d'Orbigny, 1847)			SA	
<i>Eptesicus fuscus</i> (Beauvois, 1796)			AM	
<b>SUBFAMILIA MYOTINAE</b>				
<i>Myotis keaysi</i> (J. A. Allen, 1914)			SA	
<i>Myotis velifer</i> (J. A. Allen, 1890)			AM	

<b>Categoría taxonómica</b>	<b>Distribución</b>	<b>NOM-059</b>	<b>IUCN</b>	<b>CITES</b>
<b>ORDEN CARNIVORA</b>				
<b>FAMILIA FELIDAE</b>				
<b>SUBFAMILIA FELINAE</b>				
<i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821)	AM	P	NT	I
<b>FAMILIA CANIDAE</b>				
<b>SUBFAMILIA CANINAE</b>				
<i>Canis latrans</i> (Say, 1823)	NA			
<b>FAMILIA MUSTELIDAE</b>				
<b>SUBFAMILIA MUSTELINAE</b>				
<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	SA	P		
<i>Mustela frenata</i> (Lichtenstein, 1831)	AM			
<b>FAMILIA MEPHITIDAE</b>				
<i>Mephitis macroura</i> (Lichtenstein, 1832)	AM			
<b>FAMILIA PROCYONIDAE</b>				
<b>SUBFAMILIA BASSARISCINAE</b>				
<i>Bassariscus astutus</i> (Lichtenstein, 1830)	NA			
<i>Nasua narica</i> (Linnaeus, 1766)	AM			
<i>Potos flavus</i> (Schreber, 1774)	SA	Pr		
<i>Procyon lotor</i> (Linnaeus, 1758)	AM			
<b>ORDEN ARTIODACTYLA</b>				
<b>FAMILIA CERVIDAE</b>				
<b>SUBFAMILIA ODOCOILEINAE</b>				
<i>Mazama temama</i> (Kerr, 1972)	SA		DD	
<b>ORDEN RODENTIA</b>				
<b>FAMILIA SCIURIDAE</b>				
<b>SUBFAMILIA SCIURINAE</b>				
<i>Sciurus aureogaster</i> (F. Cuvier, 1829)	MA			
<b>FAMILIA HETEROMYIDAE</b>				
<b>SUBFAMILIA HETEROMYINAE</b>				
<i>Heteromys irroratus</i> (Gray, 1868)	NA			
<b>FAMILIA CRICETIDAE</b>				
<b>SUBFAMILIA NEOTOMINAE</b>				
<i>Baiomys musculus</i> (Merriam, 1892)	MA			
<i>Peromyscus mexicanus</i> (Saussure, 1860)	MA			

<b>Categoría taxonómica</b>	<b>Distribución</b>	<b>NOM-059</b>	<b>IUCN</b>	<b>CITES</b>
<b>SUBFAMILIA SIGMODONTINAE</b>				
<i>Oligoryzomys fulvescens</i> (de Saussure, 1860)	SA			
<i>Oryzomys chapmani</i> (Thomas, 1898)	MX			
<i>Oryzomys couesi</i> (Alston, 1877)	AM			
<i>Oryzomys rostratus</i> (Merriam, 1901)	MA			
<i>Sigmodon toltecus</i> (Sausure, 1860)	AM			
<b>FAMILIA ERENTHIZONTIDAE</b>				
<b>SUBFAMILIA ERETHIZONTINAE</b>				
<i>Sphiggurus mexicanus</i> (Kerr, 1792)	MA		A	
<b>FAMILIA CUNICULIDAE</b>				
<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	SA			

#### APÉNDICE 4. ESPECIES DE MAMÍFEROS REGISTRADAS MEDIANTE REDES, TRAMPAS Y OTROS MÉTODOS.

Especies de mamíferos registradas en el Municipio de Misantla mediante la captura con redes, trampas y otros métodos (registro visual, rastros y testimonios de la gente).

<b>Especie</b>	<b>Registro</b>
<i>Didelphis marsupialis</i>	Registro visual, testimonios
<i>Didelphis virginiana</i>	Registro visual, testimonios
<i>Marmosa mexicana</i>	Trampa
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Registro visual, testimonios
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Registro visual, testimonios
<i>Desmodus rotundus</i>	Red
<i>Diphylla ecaudata</i>	Red
<i>Anoura geoffroyi</i>	Red
<i>Glossophaga soricina</i>	Red
<i>Carollia perspicillata</i>	Red
<i>Carollia sowelli</i>	Red
<i>Sturnira lilium</i>	Red
<i>Sturnira ludovici</i>	Red
<i>Artibeus aztecus</i>	Red
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Red
<i>Artibeus lituratus</i>	Red
<i>Pteronotus parnellii</i>	Red
<i>Eptesicus furinalis</i>	Red
<i>Eptesicus fuscus</i>	Red
<i>Myotis keaysi</i>	Red
<i>Myotis velifer</i>	Red
<i>Leopardus wiedii</i>	Registro visual
<i>Canis latrans</i>	Testimonios
<i>Eira barbara</i>	Registro visual
<i>Mustela frenata</i>	Registro visual
<i>Mephitis macroura</i>	Registro visual
<i>Bassariscus astutus</i>	Registro visual
<i>Nasua narica</i>	Registro visual
<i>Potos flavus</i>	Testimonios
<i>Procyon lotor</i>	Rastros
<i>Mazama temama</i>	Testimonios
<i>Sciurus aureogaster</i>	Registro visual
<i>Heteromys irroratus</i>	Trampa
<i>Baiomys musculus</i>	Trampa
<i>Peromyscus mexicanus</i>	Trampa
<i>Oligoryzomys fulvescens</i>	Trampa
<i>Oryzomys chapmani</i>	Trampa
<i>Oryzomys couesi</i>	Trampa
<i>Oryzomys rostratus</i>	Trampa
<i>Sigmodon toltecus</i>	Trampa
<i>Sphiggurus mexicanus</i>	Testimonios
<i>Cuniculus paca</i>	Testimonios

## **APÉNDICE 5. LISTA ANOTADA DE LOS MAMÍFEROS SILVESTRES DEL MUNICIPIO DE MISANTLA, VERACRUZ, MÉXICO.**

La información de las especies de mamíferos terrestres pertenecientes al Municipio de Misantla se estableció mediante los siguientes criterios:

El arreglo taxonómico y nomenclatural se siguió de acuerdo a lo propuesto por Wilson y Reeder (2005). Se utilizaron los nombres comunes para mamíferos terrestres propuestos por Villa y Cervantes (2003) y Medellín *et al.* 1997 para murciélagos.

Se menciona la categoría de riesgo que otorgan la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF 2010), IUCN (IUCN 2011) y CITES (CITES 2012).

En cuanto a la descripción y distribución de las especies se describe con base en los ejemplares colectados y se complementó con literatura (Hall y Dalquest 1963, Gaona *et al.* 2003, Ceballos y Oliva 2005, González-Christen 2010a, 2010b).

Las medidas somáticas consideradas son las cuatro convencionales (LT=longitud total, CV=longitud de la cola vertebral, PT=longitud de la pata, O=longitud de la oreja) y el peso; en el caso de los murciélagos se incluye el trago y el antebrazo (tr=longitud del trago, antbr=longitud del antebrazo). Los ejemplares se midieron en milímetros y en gramos para el peso. Se indica el promedio cuando se examinaron más de tres ejemplares, y se señala en seguida el intervalo entre paréntesis, y para aquellos que no se les tomaron las medidas, corresponden a las publicadas en Ceballos y Oliva (2005).

De los ejemplares examinados se mencionan las localidades de procedencia dentro del Municipio de Misantla, seguido entre paréntesis se señala el número de ejemplares depositados en el MZFC de cada localidad.

En la sección de comentarios de cada especie, se tomaron de las hojas de captura y de los diarios de campo los datos de recolecta, registro y ecológicos. Asimismo se proporciona información sobre la reproducción de los ejemplares revisados; en los machos se señala si los testículos se encontraron escrotados y en las hembras datos de lactancia, y cuando no fueron liberadas por estar preñadas también se midieron los embriones.

*Didelphis marsupialis* (Linnaeus, 1758)

“Tlacuache”

**Descripción:** Tlacuache de pelaje color negro con algunas regiones de color amarillo pálido. La cabeza también es oscura excepto los costados de la cara que son de color anaranjado, y la base de las vibrisas es mas claro; además le rodean en los ojos unas tenues franjas negras que llegan cerca de las orejas.

**Distribución:** Se distribuye de México hasta Colombia, Ecuador y Perú. En México, habita regiones tropicales desde Tamaulipas hasta Chiapas y la península de Yucatán. En el estado de Veracruz se le ha encontrado prácticamente en todo el territorio, asociado a los boques tropicales y secos; en la región se le ha reportado en Nautla y Atzalan, municipios cercanos a Misantla.

**Localidades:** Salvador Díaz Mirón (1)

**Medidas externas:** P 565 a 1610 g; LT 324 a 425; CV 336 a 420; P 51 a 70; O 46 a 58.

**Comentarios:** Solo se tiene el cráneo, ya que el cuerpo se encontró en alto grado de descomposición.

***Didelphis virginiana*** (Kerr, 1972)

“Tlacuache”

**Descripción:** A diferencia de *D. marsupialis* es de mayor tamaño, presenta mejillas blancas, el pelaje del cuerpo en la región dorsal es gris o blancuzca, asimismo posee pelos de guardia con puntas blancas.

**Distribución:** Su distribución se extiende desde el sur de Canadá y parte de Estados Unidos hasta Costa Rica. En México se encuentra prácticamente en todo el país excepto en la meseta central y en Baja California. Habita los bosques tropicales húmedos y secos, asimismo en el bosque mesófilo de montaña del territorio veracruzano.

**Localidades:** Salvador Díaz Mirón, Los Ídolos, Cerro Gordo, Ignacio Zaragoza, San Felipe Cerro Quebrado, Pueblo viejo, Manuel Gutiérrez Nájera y Villa nueva.

**Medidas externas:** Peso 1100 a 2800 g; LT 645 a 1017; CV 255 a 535; P 48 a 80; O 45 a 60.

**Comentarios:** Se tiene registrada la especie por colecta y observación directa, además de comentarios de la gente de las localidades.

*Marmosa mexicana* (Merriam, 1897)

“Ratón tlacuache”

**Descripción:** Marsupial de tamaño pequeño. El pelo dorsal es de color canela y en la base grisácea, mientras que la zona ventral es de color amarillento, en la parte central presenta una mancha de tono mas claro. En sus ojos presentan un anillo de color negro. La longitud de la cola es mas larga que su cuerpo, es desnuda y prensil. Posee orejas largas, oscuras, delgadas y sin pelo.

**Distribución:** Se encuentra en toda la costa del Golfo de México hasta Panamá. En México habita en todos los estados de la costa del Golfo, Caribe, y en la vertiente del Pacifico se presenta en Oaxaca y Chiapas. En Veracruz se les ha capturado en distintos tipos de vegetación, como en bosques húmedos, secos, bosques secundarios y pastizales, así como también en la zona árida de la Planicie costera; principalmente en la zona centro-sur del Estado, en las localidades Naolinco, Tlapacoyan, Orizaba, Xalapa, Tuxtla San Andrés y Jesús Carranza.

**Localidades:** Villa Nueva (2)

**Medidas externas:** Peso 22, 21 g; LT 249, 249; CV 150, 142; P 17, 18; O 19, 20.

**Comentarios:** Los ejemplares colectados corresponden a individuos adultos que se encontraron en selva mediana y bosque de *Quercus-Liquidambar*. Corresponde a una hembra, y un macho con presencia de testículos escrotados en el mes de diciembre. Sin embargo se ha reportado que se reproduce entre marzo y junio (Alonso-Mejía y Medellín 1992).



*Dasypus novemcinctus* (Linnaeus, 1758)

“Armadillo de nueve bandas”

**Descripción:** Mamífero que presenta un caparazón formado por escamas dérmicas osificadas cubriendo los costados, la cola, el dorso y la región superior de la cabeza. En la parte media del dorso posee 9 bandas móviles transversales. Las extremidades presentan notables garras, y en particular las extremidades anteriores tienen cuatro dedos y vestigios del quinto.

**Distribución:** Se distribuye desde el sur de Estados Unidos hasta el sur de Argentina. Habita casi en todo el territorio mexicano excepto el Altiplano Central y la Península de Baja California. Vive casi en todo el Estado de Veracruz, en distintos tipos de vegetación, pero se ve favorecido en las zonas tropicales del Estado. La localidad más cercana al área de estudio donde se ha registrado es en Xalapa.

**Localidades:** Pueblo Viejo, Villa Nueva, Manuel Gutiérrez Nájera y Salvador Díaz Mirón.

**Medidas externas:** P 1000 a 10 000 g; LT 615 a 800; CV 245 a 370; P 75 a 100; O 37 a 51.

**Comentarios:** Además de las observaciones directas de la especie, se tiene el caparazón y extremidades de un ejemplar; así también de los comentarios de la gente, frecuentemente lo cazan para comérselo. En las comunidades de Misantla lo nombran “Toche”.

*Sylvilagus floridanus* (J. A. Allen, 1890)

“Conejo cola blanca”

**Descripción:** Conejo de pelaje largo y denso, en la parte dorsal es de color pardo salpicado de pelo gris y en el vientre blanco, e igual la cola es bicolor. Alrededor de los ojos presentan pelo blanco.

**Distribución:** Se encuentra desde el sur de Canadá hasta el noroeste de Suramérica. En México habita prácticamente en todo el territorio, excepto la península de Baja California, la porción oriental de la península de Yucatán y el norte de la Altiplanicie. Se localiza en los pastizales, bosques de zonas templadas y tropicales del Estado de Veracruz; se ha colectado en Las Vigas.

**Localidades:** Pueblo Viejo y Salvador Díaz Mirón.

**Medidas externas:** P 1800 a 2300 g; LT 485 a 515; CV 54 a 68; P 108 a 111; O 60 a 63.

**Comentarios:** Especie reconocida mediante observación directa.

*Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810)

“Vampiro común”

**Descripción:** Murciélago de tamaño mediano. Su pelaje es corto y abundante, dorsalmente el color varia de café claro a café oscuro con la base blanca, y ventralmente es más claro con la punta blanca. Las orejas son relativamente pequeñas y puntiagudas. En los antebrazos, patas y uropatagio presenta poco pelo. El pulgar es grande y se evidencian tres cojinetes. No posee cola, su rostro esta achatado y su hoja nasal se encuentra modificada.

**Distribución:** Habita en regiones tropicales y subtropicales a lo largo de ambas costas, desde Tamaulipas en el Golfo de México y Sonora en el Pacífico hasta Argentina. En Veracruz se ha registrado en diversos habitats, como zonas tropicales, vegetación secundaria, cultivos y pastizales, en su mayoría en zonas alteradas.

**Localidades:** Cerro Gordo (2), San Felipe Cerro Quebrado I (3) y Pueblo Viejo (1).

**Medidas externas:** Peso 33.2 (29-43) g; LT 76 (68-84); CV 0; P 15.8 (13.20); O 17.2 (15-19); tr 8.8 (7-10); antbr 59 (56-62).

**Comentarios:** La reproducción de esta especie se lleva a cabo todo el año (Crespo *et al* 1961), en el municipio un macho y una hembra capturados en junio presentaron evidencia de actividad reproductiva (embrión medía 25 mm).

***Diphylla ecaudata*** (Spix, 1823)

“Vampiro pata peluda”

**Descripción:** Se distingue del vampiro común por presentar orejas cortas y redondeadas, ojos grandes y redondos. El pelo es sedoso de color café oscuro con la base mas clara, en tanto que en el vientre la base es de color café claro y puntas blancas. El pulgar y calcáneo es más corto que en *D. rotundus*, los pulgares son poco evidentes. Las patas están cubiertas por pelo.

**Distribución:** Este vampiro habita desde México, en el sur de Tamaulipas hasta el norte de Argentina. La región más cercana al área de estudio donde se ha reportado es en Orizaba; se asocia a bosques tropicales.

**Localidades:** Pueblo Viejo (3)

**Medidas externas:** Peso 36, 35,34 g; LT 72, 70, 80; CV 0, 0, 0; P 21, 11,13; O 13, 14,13; tr 7, 6, 6; antbr 55, 54, 56.

**Comentarios:** Se recolectaron tres individuos adultos en una cueva, el 20 de abril de 2011, pertenecientes a un grupo de aproximadamente de 30 individuos. Se trataba de dos machos con testículos escrotados y una hembra con tetas prominentes.

*Anoura geoffroyi* (Gray, 1838)

“Murciélago rabón de Geoffroy”

**Descripción:** Murciélago de tamaño mediano. Su hocico es alargado con orejas pequeñas. Es de color pardo oscuro con la base mas clara en el dorso, y el vientre es blanco con la base café oscuro. El uropatagio esta reducido y cubierto totalmente por pelo, cola ausente.

**Distribución:** Se distribuye en ambos litorales, desde Tamaulipas y Sinaloa hacia el sur de México, excepto la Península de Yucatán, llega hasta Perú, Bolivia y Brasil. Se tiene registrado su presencia en el centro de Veracruz, en hábitats como bosque tropical, bosque de pino-encino y bosque mesófilo de montaña.

**Localidades:** Villa Nueva (1) y Pueblo Viejo (1).

**Medidas externas:** Peso 14, 17 g; LT 63, 70; CV 0, 0; P 10, 9; O 16, 16; tr 6, 5; antbr 43, 45.

**Comentarios:** El primero que se capturó fue un macho con testículos escrotados en el mes de diciembre, y el segundo fue una hembra preñada (longitud del embrión de 21 mm) del mes de abril, su periodo de reproducción coincide con en la época de lluvias. Ambos encontrados en Bosque de *Quercus-Liquidambar*.

*Glossophaga soricina* (Pallas, 1766)

“Murciélagolengüeton de Pallas”

**Descripción:** Murciélago que se caracteriza por presentar un hocico largo provisto de una lengua protractil muy larga. Es de color moreno claro a oscuro y la base del pelo es blanquecina en el dorso, mientras que es café claro en el vientre. Sus orejas son pequeñas y redondas. El uropatagio no tiene pelo y su cola es corta.

**Distribución:** Especie típica tropical, ya que se distribuye desde México hasta Sudamérica. En la Republica Mexicana se extiende prácticamente en toda la región neotropical, es decir, por el oeste desde Sonora y por el este desde Tamaulipas, bajando hasta la Faja Volcánica Transmexicana y llega hasta la Península de Yucatán. Se ha registrado prácticamente en todo el estado de Veracruz, principalmente en tierras bajas del Estado en zonas tropicales; el municipio colindante a Misantla donde se ha colectado en Nautla.

**Localidades:** Ignacio Zaragoza (2) y San Felipe Cerro Quebrado I (3).

**Medidas externas:** Peso 9.6 (8-11) g; LT 62.6 (55-66); CV 6.4 (5-8); P 9.6 (9-11); O 12.6 (12-14); tr 5.8 (5-7); antbr 35.5 (30-41).

**Comentarios:** Se recolectaron cuatro hembras y un macho en redes y casas abandonadas, sólo una hembra mostro evidencia de actividad reproductiva (longitud del embrión de 9 mm) en agosto.

*Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758)

“Murciélago-cola corta de Seba”

**Descripción:** Murciélago de tamaño pequeño a mediano. Pelaje dorsal con tres bandas de color, en la base de color castaño oscuro, en medio blanco y en la punta castaño claro; mientras que en el vientre es café claro. Tiene hoja nasal en forma de triángulo y su rostro es corto. El uropatagio es desnudo y la cola esta incluida hasta la mitad de éste.

**Distribución:** Se distribuye en México, Centro y Sudamérica en Bolivia, Brasil y Paraguay. En México habita regiones tropicales de Tamaulipas y Oaxaca hasta la Península de Yucatán. Los municipios más cercanos a Misantla donde se ha registrado son Nautla y Xalapa; *C. perspicillata* es uno de los murciélagos frugívoros más abundante que ocurren en Veracruz, donde habita bosques tropicales perennifolios.

**Localidades:** Ignacio Zaragoza (5), San Felipe Cerro Quebrado I (4), Salvador Díaz Mirón (1), Los ídolos (1) y Villa Nueva (1).

**Medidas externas:** Peso 17.4 (15-21) g; LT 71.2 (60-82); CV 10.1 (6-18); P 12.5 (9-18); O 18.6 (16-21); tr 8.6 (7-10); antbr 42.9 (40-47).

**Comentarios:** Se reconoce esta especie con siete hembras, en el mes de agosto dos ejemplares presentaron tetas prominentes. Con cinco machos, de los cuales dos presentaron testículos escrotados, uno es del mes de agosto y el otro en abril de 2011. Lo anterior coincide con el patrón de reproducción en Centroamérica, la cual es binomial, que va de junio a agosto, meses con mayor presencia de fruta (Fleming *et al.* 1972, Williams 1986), en Misantla abunda el aguacate, capulín, plátano y cítricos; al capturarlos su excremento indicaba que consumían estas frutas.

*Carollia sowelli* (Baker *et al.*, 2002)

“Murciélago- cola corta sedosa”

**Descripción:** Murciélago de tamaño pequeño, es de menor talla que *C. perspicillata*. Su pelaje es denso y suave, en el dorso presenta tres bandas, la banda basal es negruzca que contrasta con la banda intermedia, y la punta va desde castaño oscuro a claro; el vientre es castaño claro. Posee verrugas redondas al frente del labio inferior. Su cola es corta, no llega al borde del uropatagio.

**Distribución:** Su distribución abarca el Golfo de México, desde San Luis Potosí, Veracruz, Península de Yucatán, y se extiende hasta Panamá en Centroamérica. Se ha registrado en la parte centro-sur de Veracruz, asociado a bosques tropicales perennifolios.

**Localidades:** Los ídolos (1), Ignacio Zaragoza (4), Villa Nueva (1), San Felipe Cerro Quebrado I (1) y Pueblo Viejo (1).

**Medidas externas:** Peso 16 (12-19) g; LT 70.1 (64-76); CV 9.4 (7-11); P 10.4 (7-13); O 18.4 (16-20); tr 7.8 (4-11); antbr 41 (40-42).

**Comentarios:** Los ejemplares examinados se recolectaron en selva mediana. Fueron seis machos, de los cuales en junio y agosto tenían testículos escrotados. Dos hembras de los mismos meses mostraron evidencia de actividad reproductiva (longitud del embrión de 7mm). Al parecer indica que su mayor actividad reproductiva va de junio a agosto, en el primer periodo reproductivo (Wilson 1979).



*Sturnira lilium* (E. Geoffroy, 1810)  
“Murciélago de charrateras menor”

**Descripción:** Filostomido mediano, que posee ligeramente unas manchas de color anaranjado en los hombros denominadas charreteras. Tiene pelo denso y muy abundante, se le observa tres bandas de color en la región del dorso, café oscuro en la punta, blanco en medio y café claro en la base; en tanto que en la región ventral es más pálido. Carece de membrana interfemoral y de cola.

**Distribución:** Se distribuye desde México hasta el norte de Argentina y Paraguay. En México comprende toda la región neotropical, desde Sonora y Tamaulipas hasta la Península de Yucatán. Habita las zonas húmedas de los bosques tropicales y de cultivos frutales.

**Localidades:** Los Ídolos (1) e Ignacio Zaragoza (5).

**Medidas externas:** Peso 13.7 (12-16) g; LT 57.5 (55-11); CV 0; P 8.7 (7-11); O 14.3 (14-15); tr 7.5 (7-8); antbr 39.8 (38-42).

**Comentarios:** La presencia de esta especie se registró en Selva Mediana. Solo un macho con testículos escrotados en el mes de agosto, coincide con uno de los picos de actividad reproductiva, que va de julio a septiembre (Sánchez-Hernández *et al.* 1986).

*Sturnira ludovici* (Anthony, 1924)

“Mucielago de charrateras mayor”

**Descripción:** Quiróptero parecido a *S. lilium*, pero más grande y con charreteras más notables, varía en color, desde amarillento, anaranjado hasta rojo cobrizo. Su pelaje en el dorso en tres bandas, castaño oscuro en la base, blanco en la parte intermedia y en la punta castaño claro; mientras que en el vientre, castaño oscuro en la base y las puntas blancuzcas. Presenta uropatagio muy reducido o vestigial y se encuentra cubierto de pelo muy denso que llega hasta las garras de las patas y no tiene cola.

**Distribución:** El área de distribución abarca desde el sur de Tamaulipas y sur de Sinaloa hasta Venezuela, Guyana y Ecuador en Sudamérica. Se tiene registrada su presencia en el centro del estado de Veracruz, en habitats como bosque de pino-encino y bosques tropicales.

**Localidades:** San Felipe Cerro Quebrado I (2), Pueblo Viejo (5), Manuel Gutiérrez Nájera (4), Villa Nueva (4), Salvador Díaz Mirón (4) y Los Ídolos (1).

**Medidas externas:** Peso 19.8 (12-26) g; LT 63.5 (54-70); CV 0; P 13 (9-19); O 15.9 (12-19); tr 7 (6-9); antbr 43.6 (35-47).

**Comentarios:** Se encuentra asociado prácticamente en todos los tipos de vegetación muestreados. Se examinaron nueve machos y 11 hembras. En cuanto a su reproducción, tres machos presentaron testículos escrotados, capturados en agosto y diciembre. Seis hembras tenían las tetas prominentes y/o lactando en los meses de abril, agosto, octubre y diciembre, y de estas solo dos estaban preñadas, una se recolectó el 8 de agosto de 2010, y la otra el 22 de abril de 2011, ambas con una longitud del embrión de 21mm. Su actividad reproductiva coincide con lo reportado, hembras preñadas en abril, julio, agosto y noviembre (Wilson 1979, Gardner 1977).

*Artibeus aztecus* (Andersen, 1906)

“Murciélago zapotero azteca”

**Descripción:** Quiróptero que se caracteriza por presentar pelo en el borde y dorso del uropatagio. El pelaje en el dorso se observa dos bandas, café oscuro en la punta y café claro en la base; y el vientre es más pálido. Su rostro es corto con hoja nasal bien desarrollada y posee dos líneas tenues de color moreno claro que se extienden desde la nariz hasta la parte superior de la cabeza.

**Distribución:** La distribución es disyunta, habita en las regiones montañosas que rodean el Altiplano Mexicano y baja por las tierras altas de la Faja Volcánica Transmexicana hasta la Sierra Madre del Sur. Otra área de distribución es en las zonas montañosas de Chiapas hasta Honduras; también se encuentra en las sierras de Costa Rica hasta el oeste de Panamá.

**Localidades:** Pueblo Viejo (2) y Villa Nueva (2).

**Medidas externas:** Peso 15 (13.18) g; LT 53.3 (51-56); CV 0; P 9 (8-10); O 15.5 (15-17); tr 6 (6-6); antbr 41.8 (40-44).

**Comentarios:** Se reconoce la especie por medio de tres machos, dos de éstos con testículos escrotados, y una hembra lactando. Todos capturados en Abril de 2011, en vegetación riparúa y selva mediana.

*Artibeus jamaicensis* (Leach, 1821)

“Murciélago frutero de Jamaica”

**Descripción:** Murciélago de tamaño grande. En el dorso presenta tres bandas de color, en la base es blanco, y va aumentando la intensidad del color hacia la punta; en el vientre dos bandas, base café claro y puntas blancuzcas. El rostro es corto y ancho, se distingue dos líneas blancas que surgen de la nariz hacia las orejas. Asimismo presenta una hoja nasal erecta y verrugas en el labio inferior en forma de “v”. Su uropatagio esta desnudo y carece de cola. Los juveniles son grisáceos.

**Distribución:** Se le encuentra en ambas costas, desde Sinaloa y Tamaulipas en México recorre las Antillas y Centroamérica hasta Sudamérica, norte de Bolivia y Argentina. Se localiza prácticamente en todo el estado de Veracruz, se ha registrado en Nautla y Naolinco, municipios colindantes con Misantla; habita frecuentemente en bosque tropical perennifolio y vegetación secundaria.

**Localidades:** Los ídolos (2) y San Felipe Cerro Quebrado I (3).

**Medidas externas:** Peso 38.8 (33-47) g; LT 74.8 (70-79); CV 0; P 14.8 (11-16); O 19 (17-21); tr 7.6 (7.8); antbr 61 (60-63).

**Comentarios:** Se registraron cuatro hembras, en junio y agosto se recolectaron 2 hembras preñadas (longitud del embrión de 17 y 9 mm). Un macho con testículos escrotados, el 27 de agosto. Se capturaron en redes y en una cueva, de una colonia integrada alrededor de 100 individuos, asociados a selva mediana.

*Artibeus lituratus* (Olfers, 1818)

“Murciélago zapotero gigante”

**Descripción:** Esta especie es uno de los murciélagos más grandes del género *Artibeus*. El color del pelo en el dorso es en dos bandas, castaño oscuro en la punta y la banda basal más clara; y el vientre es más pálido. Presenta marcas faciales de color blanco que van desde la hoja nasal hacia las orejas. Posee una hoja nasal bien erecta. La membrana interfemoral tiene pelo y no tiene cola.

**Distribución:** Se encuentra en zonas tropicales de Sinaloa y sur de Tamaulipas hasta la región norte de Sudamérica, incluso las Islas Mariás de Nayarit. Se le ha registrado en bosques tropicales y bosques de pino-encino.

**Localidades:** Pueblo Viejo (1).

**Medidas externas:** Peso 61 g; LT 83; CV 0; P 12; O 22; tr 6; antbr 69.

**Comentarios:** Para el reconocimiento de esta especie se tiene el registro del 18 de abril del 2011, se trata de una hembra adulta con las tetas prominentes y vagina abierta. En el sureste de México se ha colectado hembras lactantes en el mes de abril y julio (Ramírez-Pulido *et al.* 1983). Se encontró en vegetación riparia.

*Pteronotus parnellii* (Gray, 1843)

“Murciélago-bigotudo de Parnell”

**Descripción:** Murciélago de tamaño mediano, que se caracteriza por presentar en el labio inferior ornamentación, en forma de papilas y verrugas pequeñas, así como pelos táctiles a los lados; además se forma una protuberancia en la base de la nariz, puesto que en el labio superior los nostrilos están fusionados y expandidos. Las membranas alares se encuentran insertadas en los costados y el dorso esta cubierto por pelo que va desde el color anaranjado, pasando por el castaño claro hasta el castaño oscuro, pero en la base del pelo generalmente el color es mas intenso que en la punta; mientras que en el vientre la base es castaño oscuro y la punta es mas clara. Sus ojos son muy pequeños y las orejas son grandes y lanceoladas. El uropatagio es amplio y no presenta pelo, y parte de la cola esta incluida en este.

**Distribución:** Se distribuye desde México, toda Centroamérica hasta el norte de Argentina y Paraguay. En México se halla en la vertiente del Pacífico y del Golfo, desde Sonora hasta Chiapas y desde Tamaulipas hasta la Península de Yucatán. En Veracruz se ha reportado en zona centro y sur, como en Xalapa y Tuxtla respectivamente, encontrados en cuevas rodeadas por selva densa.

**Localidades:** San Felipe Cerro Quebrado I (1), Villa Nueva (5)

**Medidas externas:** Peso 18 (15-20) g; LT 87.5 (85-91); CV 18.5 (15-21); P 11.3 (9-13); O 22 (21-23); tr 6.8 (6-8); antbr 58.8 (58-60);

**Comentarios:** Para el reconocimiento de esta especie fue mediante la captura de tres machos adultos, encontrados en cueva en el mes de diciembre de 2010. Asimismo de dos machos y una hembra con tetas prominentes colectados con redes de niebla en el mes de febrero. Únicamente se tiene reportado hembras preñadas en marzo y abril (Álvarez-Castañeda y Álvarez 1991). Asociados a selva mediana y bosque de Quercus-Liquidambar.

*Eptesicus furinalis* (d'Orbigny, 1847)

“Murciélago moreno argentino”

**Descripción:** Vespertilionido de tamaño mas pequeño de las tres especies del genero *Eptesicus* que se encuentran en México. Su pelo en el dorso es de color negro, mientras que en el vientre las puntas son blancas y la base negra. Su cola llega hasta el borde del uropatagio.

**Distribución:** Su distribución abarca desde Nayarit y Veracruz hacia el sur hasta Sudamérica. En México habita las zonas húmedas boscosas a mediana altitud de la Sierra Madre Occidental, Oriental y de Chiapas. Se ha registrado comúnmente en bosques templados.

**Localidades:** Los ídolos (1).

**Medidas externas:** Peso 6 g; LT 88; CV 32; P 6; O 11; tr 8; antbr 38.

**Comentarios:** Solamente se registró un macho adulto el 3 de junio de 2010.

*Eptesicus fuscus* (Beauvois, 1796)  
“Murciélago moreno norteamericano”

**Descripción:** Murciélago de tamaño mediano. Su pelo es largo, suave y brillante, en el dorso con dos bandas muy contrastantes, la base negra y la punta café dorado; en el vientre es más pálido. Sus orejas son cortas, redondeadas y dobladas hacia al frente. Presentan calcáneo quillado. La punta de la cola sobresale del uropatagio. Las orejas, alas y la membrana interfemoral son más oscuras que el resto del cuerpo.

**Distribución:** Quiróptero con amplia distribución, habita desde Quebec en Canadá hasta el noroeste de Colombia y Venezuela. Ocupa prácticamente todo el territorio mexicano excepto la Península de Yucatán. En Veracruz se ha capturado en el Municipio Altotonga, en Las Vigas, Xalapa, Perote, entre otros municipios del centro del Estado; esta especie es común en el bosque de pino, en altas elevaciones del Estado, pero es raro en tierras bajas.

**Localidades:** Salvador Díaz Mirón (11)

**Medidas externas:** Peso 6.1 (14-18) g; LT 111.8 (110-116); CV 52.2 (49-55); P 7.7 (7-9); O 15.6 (14-17); tr 8.1 (8-9); antbr 51.4 (50-53).

**Comentarios:** Únicamente se capturaron 10 hembras en abril de 2010, de las cuales solo una se encontraba preñada de dos embriones (longitudes es de 6 y 7 mm); se les encontró durante el día en una cueva, en selva mediana y bosque de *Quercus-Liquidambar*; y otro ejemplar en la última salida (abril 2011) en el que no se determinó el sexo, puesto que el ejemplar estaba en alto grado de descomposición. Se tiene documentado que la reproducción ocurre de mayo a julio, y en raras ocasiones dos crías por parto (Black 1976).



*Myotis keaysi* (J. A. Allen, 1914)

“Miotis pata peluda”

**Descripción:** Murciélago de tamaño pequeño. Su color varía, se tiene de color café oscuro y café dorado, el pelo tiene dos bandas, la base es más oscura que las puntas; en el vientre la intensidad del color es mas claro. En el uropatagio tiene un poco de pelo que es visible y que llega hasta la mitad de la tibia. La cola es larga que llega hasta el borde de la membrana interfemoral.

**Distribución:** Se encuentra en todos los estados de la costa del Golfo de México, del Pacífico en los estados de Oaxaca y Chiapas, llega hasta el este de Venezuela y la Isla Trinidad. Se le ha registrado en bosque tropical perennifolio, bosque de encino y bosque mesófilo de montaña.

**Localidades:** Pueblo Viejo (10) y San Felipe Cerro Quebrado I (2)

**Medidas externas:** Peso 3.3 (3-4) g; LT 77.9 (72-81); CV 34.9 (28-39); P 6.3 (4-8); O 11.8 (11-13); tr 6.6 (5-8); antbr 35.1 (34-36).

**Comentarios:** La especie se reconoció con el registro de seis hembras, de las cuales el 17 de abril del 2011 se capturaron dos hembras preñadas (longitud del embrión de 11 mm). Asimismo seis machos, de los cuales dos machos con testículos escrotados en la salida de octubre. El patrón de reproducción es entre los meses de abril a mayo, pero no se ha reportado en octubre (Villa 1967). Asociados a selva mediana y vegetación riparia.

*Myotis velifer* (J. A. Allen, 1890)

“Miotis mexicano”

**Descripción:** Una de las especies mas grandes del genero *Myotis*. El pelo es largo, sedoso y bicoloreado; la coloración de la zona dorsal tiene dos bandas, base negra con punta castaño claro; la zona ventral es de tono crema. Las orejas se encuentran extendidas hacia al frente rebasando la punta de la nariz. Presenta membrana interfemoral y la cola no se proyecta más allá de esta membrana.

**Distribución:** Habita desde Kansas en Estados Unidos hasta el noroeste de Guatemala. En México se encuentra prácticamente en todos los estados, excepto en ambas costas y en la Península de Baja California. Se ha registrado en el centro de Veracruz, en los municipios Las Vigas, Xalapa y Orizaba, en zona tropical húmeda del estado.

**Localidades:** Villa nueva (1)

**Medidas externas:** Peso 10 g; LT 102; CV 43; P 8; O 16; tr 8; antbr 45.

**Comentarios:** Únicamente se reconoce su presencia con el ejemplar capturado el 22 de abril de 2011, se trata de un macho, relacionado a bosque de *Quercus-Liquidambar*.

*Leopardus wiedii* (Schinz, 1821)

“Tigrillo”

**Descripción:** Felino de tamaño pequeño. Presenta un pelaje café amarillento, y blanco en la parte interna de las extremidades y pecho. Posee manchas irregulares en todo el cuerpo de color negro. Cabeza redonda y pequeña. Orejas triangulares relativamente grandes con respecto a su cabeza. El ejemplar observado sugiere que se trata de un Tigrillo, ya que la cola es proporcionalmente más larga que la de un *Leopardus pardalis* (Ocelote).

**Distribución:** Se le encuentra en zonas tropicales y subtropicales, desde Estados Unidos hasta el norte de Argentina. En el territorio mexicano se distribuye en ambas planicies costeras. En Veracruz se tiene registrado su presencia en Alvarado y Córdoba, asociado a selva alta y mediana perennifolia, selva seca y bosque de galería.

**Localidades:** Salvador Díaz Mirón

**Medidas externas:** Peso 3000 a 5000 g; LT 805 a 1300; CV 330 a 510; P 89 a 132; O 40 a 55.

**Comentarios:** Especie registrada mediante observación directa, se trata de una cría, que fue capturada por la gente de la comunidad y que lo tenían como mascota.

La especie se encuentra en la categoría de riesgo de peligro de extinción (P) por la NOM-059-SEMARNAT-2010, casi amenazada en la lista roja por la IUCN y se ubica en el apéndice I de CITES.

*Canis latrans* (Say, 1823)

“Coyote”

**Descripción:** Esta especie es de tamaño mediano. Su pelaje es desde gris hasta rojizo y la punta de la cola es negra. En las extremidades suele ser más claro y en la región ventral igual. Su hocico es alargado y tiene ojos pequeños. En tanto que las orejas son largas y puntiagudas.

**Distribución:** Este canido se encuentra ampliamente distribuido, desde Alaska y oeste de Canadá hasta Panamá. Se distribuye en todo México. En Veracruz se encuentra en diversos ambientes desde pastizales, áreas cultivadas, hasta asentamientos humanos.

**Localidades:** Los ídolos, Villa nueva.

**Medidas externas:** Peso 8000 a 16000 g; LT 1075; CV 270 a 375; P 177 a 220; O 107 a 110.

**Comentarios:** Los pobladores de las comunidades en varias ocasiones nos mencionaron la presencia de este cánido en el municipio.

*Eira barbara* (Linnaeus, 1758)

“Viejo de monte”

**Descripción:** Este mustélido tiene un cuerpo largo con una coloración de pelo negro, excepto la cabeza y la parte superior de los hombros que es grisáceo.

**Distribución:** habita en la parte sur de México hasta el sur de Argentina. En el Golfo de México se encuentra en las zonas tropicales de San Luis Potosí hasta la Península de Yucatán, mientras que en Pacífico se encuentra en poblaciones separadas en los estados de Chiapas, Oaxaca y en el sur de Sonora. En lo que se refiere a Veracruz se le ha encontrado en la zona centro-sur del estado, normalmente en bosques tropicales; se tiene registrado en Atzalan, municipio cercano a Misantla.

**Localidades:** Salvador Díaz Mirón

**Medidas externas:** Peso 2700 a 7000 g; LT 999 a 1125; CV 365 a 470; P 90 a 123; O 30 a 42.

**Comentarios:** No se pudo coleccionar ningún ejemplar, sin embargo se logró apreciar un individuo en el bosque de Quercus-Liquidambar.

La especie se encuentra enlistada en la categoría de peligro de extinción (P) por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

*Mustela frenata* (Lichtenstein, 1831)

“Comadreja”

**Descripción:** Carnívoro que se caracteriza por un cuerpo largo y delgado, y con patas cortas. Su pelaje es de color café anaranjado en la parte dorsal y en el vientre y en los dedos de las patas delanteras es amarillento. Las orejas son negras y cortas. La cola es larga y delgada y la porción terminal es negruzca. En su rostro tiene un antifaz, que va del negro desde la nariz y rebasa los ojos y blanco desde los ojos hasta las orejas. En el ano posee glándulas almizcladas.

**Distribución:** Su área de distribución geográfica es muy amplia, se le encuentra desde Canadá hasta Argentina. Habita en casi toda la Republica Mexicana excepto la Península de Baja california y al oeste de Sonora. Particularmente en Veracruz se ha reportado en Las Vigas, Xalapa, Orizaba y Catemaco; asociado a zonas tropicales y cultivos de caña de azúcar.

**Localidades:** Pueblo Viejo (1).

**Medidas externas:** Peso 134 g; LT 350; CV 139; P 36; O 15.

**Comentarios:** Se tiene el registro de observación directa y un ejemplar capturado por los pobladores el 20 de abril de 2011 en la selva mediana. Se trata de una hembra sin signos de reproducción.

*Mephitis macroura* (Lichtenstein, 1832)

“Zorrillo encapuchado”

**Descripción:** Zorrillo de tamaño mediano. Su pelo es negro con franjas dorsales blancas que varía en el largo y ancho, poseen una línea blanca en el rostro. Sus patas son cortas. La cola es larga y está cubierta con pelo largo, mezclada con pelos blancos.

**Distribución:** Esta especie se encuentra desde el suroeste de Estados Unidos hasta el norte de Costa Rica. En la República Mexicana se encuentra prácticamente todo el territorio con excepción de las Penínsulas de Yucatán y Baja California. En Veracruz se ha registrado en Perote, Las Vigas, Atzacán y Orizaba, en hábitats como el bosque de pino, la zona árida del centro-oeste y en la Planicie costera al este del estado.

**Localidades:** Ignacio Zaragoza, Pueblo Viejo.

**Medidas externas:** Peso 1000 a 2700 g; LT 558 a 790; CV 275 a 435; P 58 a 73; O 28 a 32.

**Comentarios:** Solo se cuenta con un registro visual en agosto del 2010 en selva mediana.

*Bassariscus astutus* (Lichtenstein, 1830)

“Cacomixtle”

**Descripción:** Carnívoro mediano, con cuerpo largo. El color del pelo dorsal es café-amarillento con textura gruesa y tiesa, mientras que la región ventral es más suave y de color blanco. La cola es del tamaño del cuerpo, presenta pelo de textura esponjosa y, con coloración en forma de siete anillos negros alternados con anillos de color blanco. Las orejas son ligeramente redondas de color blanco a rosa con la base de color café oscuro.

**Distribución:** Su distribución abarca desde el sur de Estados Unidos hasta Centroamérica. Habita prácticamente en todo el territorio mexicano, excepto la Península de Yucatán y Chiapas. En Veracruz se ha reportado en las tierras altas del centro del estado, en las localidades de Las Vigas y Perote.

**Localidades:** Cerro Gordo

**Medidas externas:** Peso 870 a 1100 g; LT 616 a 811; CV 310 a 438; P 57 a 78; O 44 a 50.

**Comentarios:** Solo se cuenta con un avistamiento directo en junio.



*Nasua narica* (Linnaeus, 1766)

“Coatí”

**Descripción:** Prociónido de tamaño mediano con un cuerpo largo. Su pelaje dorsal es castaño oscuro, pero en el cuello es castaño dorado; el pelo en la garganta, barbilla, punta del hocico, alrededor de los ojos y borde de las orejas presentan una coloración blanca. Posee un antifaz con tono café oscuro alrededor de las manchas oculares. Las plantas de las patas están desnudas, y tiene garras fuertes y un poco curvas. Su cola es larga con ligeros anillos más oscuros y generalmente la lleva levantada.

**Distribución:** Su distribución se extiende desde el suroeste de Estados Unidos hasta la parte norte de Colombia. Habita prácticamente todo el territorio mexicano, se ausenta en la Península de Baja California y sur de Chihuahua hasta el noreste de Michoacán. En Veracruz, la localidad más cercana al municipio de Misantla donde se ha registrado es en Xalapa; se asocia a la zona tropical del estado, poco frecuente en altas elevaciones.

**Localidades:** Salvador Díaz Mirón y Villa Nueva

**Medidas externas:** Peso 4000 a 6000 g; LT 850 a 1340; CV 420 a 680; P 95 a 122; O 38 a 44.

**Comentarios:** Especie registrada por avistamiento directo en diciembre, además de los comentarios de los pobladores en varias ocasiones a cerca de que es una especie común en el municipio.

*Potos flavus* (Schreber, 1774)

“Martucha”

**Descripción:** Las martuchas son de cuerpo alargado con patas cortas, con extremidades traseras mas cortas que las delanteras. Su pelo es corto y lanudo con una coloración café rojiza en el dorso, la zona ventral es naranja, y la porción del hocico es café oscuro. La cabeza es redonda, y rostro corto y puntiagudo. Poseen una cola larga y prensil que se va adelgazando hacia la punta. Sus patas son oscuras con cinco garras y los dedos están unidos por membrana. Las orejas son relativamente pequeñas y redondas, dispuestas a los lados de la cabeza. Sus ojos son grandes, redondos y colocados hacia la frente. Además tienen una lengua muy larga y delgada.

**Distribución:** Se encuentra desde el sur de México hasta la parte central de Brasil. En México se distribuye en ambas planicies costeras, por el Pacífico desde Guerrero hasta Chiapas y por el Golfo desde el sur de Tamaulipas hasta el Caribe. Se le ha registrado desde el norte hasta al sur del Estado, su presencia ocurre en todos los tipos de bosque tropical y Bosque Mesófilo de Montaña; se ha registrado en Atzalan.

**Localidades:** Pueblo Viejo

**Medidas externas:** Peso 1400 a 4600 g; LT 820 a 1330; CV 392 a 570; P 70 a 140; O 30 a 55.

**Comentarios:** Múltiples comentarios de la gente de la comunidad, lo cazan y lo utilizan como alimento.

La especie esta sujeta a protección especial (Pr) por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

***Procyon lotor*** (Linnaeus, 1758)

“Mapache”

**Descripción:** Los mapaches son animales de tamaño mediano. Su pelo es largo de color que va del gris a negro, mientras que el vientre es de amarillento a grisáceo. Su rostro presenta una mancha negra de forma de máscara que va de la nariz a la frente, esta mancha se limita por pelo blanco y gris que cubre el resto del rostro y hocico. Los ojos son oscuros y brillantes y se esconden por el antifaz. Las extremidades anteriores son más cortas que las posteriores. La cola tiene anillos oscuros notables que se alternan con anillos grisáceos y la punta es negra. Además presenta vibrisas mistaciales largas y abundantes.

**Distribución:** Presenta amplia distribución, desde el sur de Canadá hasta Panamá, incluso las islas cercanas a la costa. En México habita en todos los estados. Particularmente en Veracruz se ha reportado en la zona centro-sur del Estado, como es en Atzalan, municipio cercano a Misantla; en el que vive en una gran variedad de hábitats, como bosques, manglares, pantanos y humedales.

**Localidades:** San Felipe Cerro Quebrado I

**Medidas externas:** Peso 4000 a 6000 g; LT 840 a 904; CV 264 a 313; P 128 a 135; O 38 a 44.

**Comentarios:** Se registro de manera indirecta, en la salida de agosto, con huellas y comentarios de los pobladores de la comunidad.

*Mazama temama* (Kerr, 1972)

“Temazate”

**Descripción:** Pequeño venado que se caracteriza por su cuerpo esbelto y cola larga. Su pelo en el dorso es de color café rojizo, el del vientre y la parte interna de las patas es blanca. La cola en el dorso es café y blanca en la región interna. Los machos poseen astas que no se ramifican. Las orejas son grandes y un poco cortas, y los ojos son relativamente pequeños.

**Distribución:** Se le encuentra desde México hasta Panamá y Nicaragua. En México habita desde el sur de Tamaulipas hasta el sureste ocupando parte de la Península de Yucatán, y parte de Oaxaca y Chiapas en el Pacífico. En Veracruz con frecuencia se ha registrado principalmente en la zona centro-sur del Estado, en bosques tropicales e incluso en bosque mesófilo de montaña.

**Localidades:** Villa Nueva

**Medidas externas:** Peso 17000 a 65000 g; LT 1050 a 1420; CV 110 a 130; P 260 a 280; O 90 a 120.

**Comentarios:** En varias ocasiones se mencionó la presencia de este venado en la zona muestreada por parte de los guías de campo, mencionaron que lo encontraban en lugares de difícil acceso.

*Sciurus aureogaster* (F. Cuvier, 1829)

“Ardilla gris”

**Descripción:** Pelaje de color gris en el dorso con algunas partes de color café, como son los hombros, cuello y nuca; mientras que en la región ventral es de color rojizo y la cola es negruzca con blanco, larga, esponjosa y casi siempre levantada.

**Distribución:** De México a Guatemala, se encuentra prácticamente en el centro del país, por el Golfo de México desde Nuevo León y norte de Tamaulipas hasta Tabasco, y por el pacífico desde Nayarit hasta Chiapas. Se ha observado en toda la zona tropical del estado de Veracruz, en los municipios Naolinco, Atzalan, Las Vigas, Tuxpan, Papantla, Perote, Catemaco, Coatzacoalcos, Xalapa, entre otras, cercanas al área de estudio, asociado a bosques templados y tropicales.

**Localidades:** Salvador Díaz Mirón, Los Ídolos, Ignacio Zaragoza, San Felipe Cerro Quebrado, Pueblo Viejo, Manuel Gutiérrez Nájera y Villa Nueva.

**Medidas externas:** P 432 a 690 g; LT 470 a 573; CV 235 a 276; P 63 a 70; O 23 a 36.

**Comentarios:** se registró prácticamente en todas las localidades mediante observación directa, durante el día en las copas de los arboles; solo de un ejemplar se recolectó el cráneo.

*Heteromys irroratus* (Gray, 1868)

“Ratón espinoso mexicano”

**Descripción:** Ratón que se caracteriza por presentar un pelaje con aspecto espinoso, su coloración dorsal de los ejemplares examinados en S. Díaz Mirón y San Felipe C. Quebrado I es café grisácea, mientras que los de M. G. Nájera son mas oscuros; el vientre es blanco. Presentan una línea en los costados, desde la boca hasta la base de las patas, de color anaranjado. Sus orejas son cortas con pelo y en la orilla es de color blanco. Su cola es peluda y bicolor, zona dorsal negra y ventral blanca. La región dorsal de sus patas presentan pelos cortos blancos y las plantares de las extremidades posteriores son negras con cinco tubérculos plantares. Además poseen pliegues de piel en las mejillas, denominados abazones.

**Distribución:** Su distribución abarca desde el sur de Texas hasta el centro de México. En el país se encuentra desde Chihuahua hasta Oaxaca y por el Golfo desde Tamaulipas hasta Veracruz. Se ha registrado en el Municipio de Nautla, municipio adyacente a Misantla; habita en las tierras bajas de Veracruz, preferentemente en las zonas tropicales.

**Localidades:** Salvador Díaz Mirón (2), San Felipe Cerro Quebrado I (4), Pueblo Viejo (1) y Manuel Gutiérrez Nájera (2).

**Medidas externas:** Peso 45.1 (33-53) g; LT 231.4 (217-243); CV 117.9 (110-124); P 27.9 (26-29); O 13 (11-15).

**Comentarios:** Este roedor se reproduce todo el año (Dowler y Genoways 1978), se encontró un macho con testículos escrotados en abril y dos hembras con estado reproductivo, y una de éstas preñada de cuatro embriones (longitud de 7.8 mm en promedio) en agosto. A pesar de que esta especie esta relacionada con cultivos, su abundancia fue baja.

***Baiomys musculus*** (Merriam, 1892)

“Ratón pigmeo del sur”

**Descripción:** El dorso es de color café grisáceo, y el vientre blanco con gris salpicado. Cola casi desnuda.

**Distribución:** Este roedor se encuentra desde Nayarit y centro de Veracruz, y sigue hacia el sur, excepto la península de Yucatán, hasta llegar al norte de Nicaragua. Se le ha encontrado en vegetación baja, como en hierbas, matorrales densos y en los bordes de los cultivos. Se tiene registro en Atzalan, Cerro Gordo, Orizaba, Piedras Negras y Córdoba.

**Localidades:** Cerro Gordo (3)

**Medidas externas:** Peso 11, 12, 10 g; LT 112, 87, 111 ; CV 46, ND, 48; P 15, 14, 13; O 12, 13, 12.

**Comentarios:** En agosto se capturaron dos hembras, una estaba preñada con dos embriones (longitud de 6.1 y 7.1 mm) y un macho.

*Peromyscus mexicanus* (Saussure, 1860)

“Ratón silvestre mexicano”

**Descripción:** Ratón de tamaño mediano a grande. El pelo es suave y sedoso con una coloración dorsal castaño claro salpicado con color gris, ya que la base del pelo es grisácea y la punta es castaña; en los costados el pelo es de tono anaranjado; y el vientre es blanco. Tiene ojos relativamente grandes rodeados con un anillo ocular de color negro. Sus orejas son largas, desnudas y oscuras. Sus patas son generalmente blanquecinas. La cola es bicolor, parte dorsal gris y parte ventral blanca con manchas, y casi desnuda. En los juveniles el dorso es totalmente de color gris.

**Distribución:** De México hasta Nicaragua. Su distribución va desde San Luis Potosí hasta Tabasco, por el pacífico desde el sur de Guerrero hasta Chiapas. En tierras veracruzanas se ha registrado en la parte centro-sur, como en los municipios Altotonga y Banderilla; en las zonas tropicales y con frecuencia se ha encontrado en ecotonos, acahuales y cultivos.

**Localidades:** Salvador Díaz Mirón (16), Cerro gordo (3), Los ídolos (15), Ignacio Zaragoza (5), San Felipe Cerro Quebrado I (7), Pueblo Viejo (9), Manuel Gutiérrez Nájera (5) y Villa Nueva (11).

**Medidas externas:** Peso 34.6 (11-53) g; LT 219.2 (143-260); CV 116.8 (67-213); P 23 (15-26); O 19.7 (14-23).

**Comentarios:** *P. mexicanus* se registró prácticamente en todos los muestreos, se tienen varios ejemplares tanto adultos como juveniles, distribuidos en los principales tipos de vegetación. Este es el roedor con mayor abundancia tanto en la época seca como en lluvias, así como para el total del estudio. De los ejemplares que se capturaron se registraron 38 machos, los cuales 20 presentaban testículos escrotados. En tanto que las hembras fueron 34, cuyas 16 se encontraban en estado reproductivo (tetillas prominentes y/o lactando); de éstas, cinco presentaban alrededor de 2 a 4 embriones. Los individuos con evidencia reproductiva se presentaron en ambas épocas, tal como se tiene documentado (Reid 1997), aunque se tiene un pico en la actividad reproductiva en los meses de abril a agosto.



*Oligoryzomys fulvescens* (de Saussure, 1860)

“Rata arrocera pigmea”

**Descripción:** Roedor muy pequeño. La parte dorsal es de color ocre claro, y más oscuro el rostro, cabeza y algunas partes del dorso, ya que presenta pelos de guardia negros; mientras que la parte ventral es blanca. Las patas tienen pelos cortos blancos. Sus orejas son grandes. Su cola es más larga que su cuerpo, es de color castaño oscuro en la zona dorsal y con un tono más claro en la zona ventral.

**Distribución:** De México hasta Ecuador, norte de Brasil y las Guayanas. Habita las regiones cálidas del este y oeste del territorio mexicano. En Veracruz se le ha registrado prácticamente en todo el estado, los municipios cercanos a Misantla donde se ha reportado son Naolinco y Banderilla; prefiere la vegetación densa, con hierba alta, matorral, fragmentos de plantas suculentas, parches de helechos arborescentes, así como de cultivos de caña de azúcar y maíz.

**Localidades:** Los Ídolos (1).

**Medidas externas:** Peso 14 g; LT 168; CV 100; P 20; O 13.

**Comentarios:** El ejemplar examinado se colectó en febrero de 2011, asociado a selva mediana, se trata de un macho adulto.

***Oryzomys chapmani*** (Thomas, 1898)

“Rata arrocera de Chapman”

**Descripción:** Rata mediana con pelo suave de color marrón mezclado con negro, ya que la base del pelo es negro con la punta marrón; el vientre es grisáceo. Orejas oscuras relativamente pequeñas. La cola es uniforme de color gris, con pocos pelos cortos de tal forma que se alcanzan a observar las escamas. Las patas presentan pelos y en los dedos sobresalen de las garras. Los ejemplares juveniles son de color gris con pelo castaño en la zona de la cabeza y costados.

**Distribución:** Su distribución geográfica abarca la Sierra Madre Oriental y la Sierra Madre del Sur, desde Hidalgo y Guerrero hasta Centroamérica. Se ha encontrado en localidades del centro de Veracruz asociado a bosque de pino-encino, pastizales y cultivos.

**Localidades:** Los ídolos (1), Pueblo Viejo (4), Manuel Gutiérrez Nájera (6), Villa Nueva (14) y Salvador Díaz Mirón (3).

**Medidas externas:** Peso 25.5 (15-34) g; LT 206.1 (161-260); CV 110 (25-143); P 24 (15-30); O 16.8 (13-24).

**Comentarios:** La especie se registró con 22 machos y seis hembras, encontrándose en Selva Mediana y en bosque de *Quercus-Liquidambar*. Dos machos presentaban testículos escrotados, uno capturado en el mes de junio y el otro en octubre. De las hembras, tres tenían tetas prominentes y una de estas preñada de cinco embriones (promedio de longitud de 8.4 mm) en el mes de octubre.

*Oryzomys couesi* (Alston, 1877)

“Rata arroceras tropical”

**Descripción:** Rata de tamaño grande con una coloración de pelo en la parte dorsal café claro salpicado de gris y el vientre es con un tono de café claro; los machos son ligeramente más oscuro que en las hembras. Posee vibrisas mas largas que la cabeza. Sus patas con pelos blancos y cortos. Las orejas son cortas cubiertas con pelo castaño. La cola es oscura, desnuda y escamosa.

**Distribución:** El área de distribución geográfica de esta rata va desde el sur de Texas hasta Colombia, incluso Jamaica e Isla Cozumel. En México habita los ambientes tropicales y secos, desde Sonora hasta Chiapas por el pacifico, y por el golfo desde Tamaulipas hasta la península de Yucatán. En Veracruz se localiza en distintos habitats, tales como selva mediana, bosque de pino-encino y vegetación riparia; se tiene registro en los municipios cercanos al área de estudio, Naolinco y Altotonga.

**Localidades:** Salvador Díaz Mirón (3), Cerro Gordo (3), Los ídolos (5), Pueblo Viejo (3), Villa Nueva (4) y San Felipe Cerro Quebrado I (3).

**Medidas externas:** Peso 42.4 (9-76) g; LT 230.9 (140-280); CV 131 (74-250); P 27 (19-32); O 15.1 (12-18).

**Comentarios:** Esta especie se reproduce todo el año (Sánchez-Cordero y Valadez-Azúa 1996), en el presente estudio se encontraron individuos con evidencia reproductiva en tres meses distintos. Se examinaron nueve hembras, de la cuales cuatro con rasgos reproductivos, tres preñadas de 4 a 6 embriones en el mes de junio. 12 machos, tres con testículos escrotados, uno capturado en el mes de octubre y dos en febrero. Se encontró en Bosque de *Quercus-Liquidambar* y en selva mediana.

*Oryzomys rostratus* (Merriam, 1901)

“Rata arrocerera de orejas negras”

**Descripción:** Ratón de tamaño mediano. Su pelo dorsal es café claro que contrasta con el vientre blanco. Las orejas son oscuras con pelo en el interior de color rojizo. A diferencia de *O. couesi* presenta pelos en los dedos de las extremidades posteriores que sobresalen de las uñas. Cola es bicolor y más larga que su cuerpo.

**Distribución:** Se encuentra en zonas boscosas desde Tamaulipas hasta Nicaragua. En México se distribuye en todos los estados de la costa del Golfo y el Caribe, y en el Pacífico desde Guerrero hasta Chiapas. Esta especie vive en zonas boscosas del estado de Veracruz, se le ha colectado tanto en bosques maduros como bosques secundarios; se ha reportado en el Municipio Naolinco, municipio cercano a Misantla.

**Localidades:** Salvador Díaz Mirón (1).

**Medidas externas:** Peso 46 g; LT 240; CV 130; P 29; O 19.

**Comentarios:** El registro de esta especie pertenece a un individuo macho adulto capturado el 14 de diciembre en Bosque de *Quercus-Liquidambar*.

***Sigmodon toltecus*** (Sausurre , 1860)

“Rata algodонера hispida”

**Descripción:** El ejemplar de esta especie es una rata con una coloración de pelo dorsal castaño oscuro mezclado con pelos grises, mientras que la región ventral es de color gris claro. La cola es anillada con pocos pelos cortos, de tal forma que se logra ver las escamas. Las orejas son pardas y peludas. Las patas son de color gris oscuro.

**Distribución:** Esta especie esta ampliamente distribuida desde Estados Unidos y Centroamérica. Se encuentra en la mayor parte del país excepto el oeste, desde la Sierra Madre Occidental y la costa del Pacifico. Cerca del área de estudio se le ha registrado en Nautla, Xalapa, Orizaba y Cerro Gordo asociado a selvas medianas y áreas cultivadas con densa hierba.

**Localidades:** San Felipe Cerro Quebrado I (1)

**Medidas externas:** Peso 74 g; LT 226; CV 96; P 27; O 17.

**Comentarios:** Solo se recolectó una hembra preñada de cuatro embriones y con las tetas prominentes, los embriones con longitud promedio de 21.5 mm, el 27 de agosto. Se encontró en selva mediana.

*Sphiggurus mexicanus* (Kerr, 1792)

“Puerco espín mexicano”

**Descripción:** Roedor de tamaño grande, que se caracteriza principalmente por las espinas presentes en el cuerpo de color amarillo con la punta negruzca, mezclado con pelo; en el dorso el pelo es largo que va del color amarillo a café, y en el vientre el pelo es gris claro y las espinas son mas cortas, flexibles y escasas. Su rostro es corto y ancho. La cola es larga con escasas espinas, y la parte terminal de ésta es desnuda y es prensil.

**Distribución:** Su distribución se extiende desde México hasta Costa Rica y Panamá. En México se le encuentra desde San Luis Potosí hasta la Península de Yucatán y de Guerrero hasta Chiapas. En Veracruz se ha reportado en la zona centro-sur del estado, como es en el Municipio Atzalan; habita en las selvas densas y se le ha encontrado en los cursos de ríos de la Planicie costera.

**Localidades:** San Felipe Cerro Quebrado I.

**Medidas externas:** Peso 1500 a 3000 g; LT 625 a 900; CV 295 a 440; P 70 a 95; O 22 a 24.

**Comentarios:** únicamente se tiene registró fotográfico por un habitante de la localidad, asimismo comentarios de la gente en varias ocasiones.

La especie se encuentra enlistada por la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo la categoría de amenazada (A)

***Cuniculus paca*** (Linnaeus, 1766)

“Tepezcuintle”

**Descripción:** Roedor de tamaño grande, su pelo es de color café y posee cuatro líneas longitudinales de manchas blancas. Sus mejillas son sobresalientes, ya que sus arcos cigomáticos forman una caja de resonancia, de manera que se amplifica el sonido que emiten.

**Distribución:** Su área de distribución va desde México, hasta el sur de Brasil y norte de Argentina en Sudamérica. En el territorio mexicano abarca desde el sur de Tamaulipas hasta la Península de Yucatán, incluyendo Chiapas. Se asocia a bosques tropicales.

**Localidades:** Pueblo viejo y Salvador Díaz Mirón.

**Medidas externas:** P 6000 a 12000 g; LT 622 a 705; CV 24 a 27; P 110 a 115; O 43 a 56.

**Comentarios:** múltiples comentarios de la gente de las comunidades, lo cazan para comérselo.