



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
(UNAM)**

**RIQUEZA Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LOS MAMÍFEROS PEQUEÑOS  
NO VOLADORES DE LA SIERRA MIXE, OAXACA, MÉXICO**

**Facultad de Ciencias**



**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**BIÓLOGO**

PRESENTA:

**FERNÁNDEZ GONZÁLEZ JOSÉ RAÚL**

DIRECTOR DE TESIS:

**DR. LÁZARO GUEVARA LÓPEZ**

CIUDAD DE MÉXICO, 2022



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
(UNAM)**

**RIQUEZA Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LOS MAMÍFEROS PEQUEÑOS NO  
VOLADORES DE LA SIERRA MIXE, OAXACA, MÉXICO**

**Facultad de Ciencias**



**T E S I S**



PRESENTA:

**FERNÁNDEZ GONZÁLEZ JOSÉ RAÚL**

DIRECTOR DE TESIS:

**DR. LÁZARO GUEVARA LÓPEZ**



*“El amor por todas las criaturas vivientes  
es el más noble atributo del ser humano”*

*-Charles Darwin-*

*A mis padres, por su amor incondicional, sus enseñanzas y apoyo siempre.*

*A mis maestras y maestros, por su instrucción, conocimiento y consejos brindados.*

*A mis amigas y amigos por su apoyo, consejos y por los buenos momentos que pasamos juntos durante este proceso.*

*Estamos hechos de recuerdos y aprendizajes, y sin duda llevo conmigo siempre una parte de ustedes que me impulsa y me guía por el mejor camino en cada decisión, meta y situación de la vida. Gracias por darme las bases y la motivación de poner el mayor esmero en cada proyecto que realizo, no solo en el sentido profesional, sino también, en el sentido más humano.*

## AGRADECIMIENTOS

A mi asesor, el Dr. Lázaro Guevara López por la oportunidad de formar parte de su equipo de trabajo y por todo el apoyo, consejos, enseñanzas y la confianza que me brindó durante este proceso. Mi mayor gratitud y admiración para usted.

Agradezco a todo el pueblo Mixe del municipio de Totontepec Villa de Morelos ("*Los jamás conquistados*"), por permitirme realizar el trabajo de campo y los muestreos en sus bosques y áreas naturales, en especial, al señor Honorio Alcántara Nuñez, Doña Joséfina Inez Bravo Ortega, Obdulia Cona Ojeda, Magdalena Vázquez Amaya, Lucy Reyes Gómez y a nuestro guía José Isabel Guzmán López. Muchas gracias por su calidez, solidaridad, acogimiento, protección y bienestar que nos brindaron durante nuestra estancia en la Sierra Mixe.

A la M. en C. Julieta Vargas Cuenca, por su apoyo brindado durante el trabajo de campo y en la identificación de los ejemplares colectados.

A la M. en C. Stephanye Mata González, por su apoyo brindado durante el trabajo de campo y por la donación de las fotografías que se utilizaron en este trabajo.

Al biólogo Alán Hernández Escobar, por su apoyo brindado durante el trabajo de campo así como de su amable ayuda en la limpieza y mantenimiento del equipo utilizado.

A mis profesoras y profesores del taller "*Perspectiva actual de la diversidad, sistemática y conservación de los mamíferos de México*", por su conocimiento, enseñanzas y consejos brindados.

A mi jurado, que estuvo conformado por el Dr. Miguel Ángel Briones Salas, la Dra. Elizabeth Arellano Arenas, la Dra. Alina Gabriela Monroy Gamboa y la M. en C. Julieta Vargas Cuenca, quienes hicieron aportaciones importantes para la mejora de este trabajo.

Esta investigación fue realizada gracias al Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) de la UNAM, clave IA 201521, proyecto "Evidencia genética del desplazamiento del bosque de niebla a través del último ciclo glacial-interglacial en la Sierra Norte de Oaxaca".

# ÍNDICE

<b>1. Resumen</b>	<b>1</b>
<b>2. Introducción</b>	<b>2</b>
<b>3. Antecedentes</b>	<b>6</b>
<b>4. Justificación</b>	<b>9</b>
<b>5. Objetivos</b>	<b>10</b>
5.1. Objetivos generales	10
5.2. Objetivos particulares	10
<b>6. Material y métodos</b>	<b>11</b>
6.1. Área de estudio	11
6.1.1. Ubicación	11
6.1.2. Fisiografía	11
6.1.3. Geología y edafología	11
6.1.4. Hidrología	12
6.1.5. Clima	12
6.1.6. Tipos de vegetación	12
6.2. Listado de especies	14
6.3. Datos incluidos en bibliografía	15
6.4. Bases de datos	15
6.5. Trabajo de campo	16
6.6. Análisis de datos, fichas de las especies y distribución geográfica	18
<b>7. Resultados</b>	<b>19</b>
7.1. Listado de especies	19
7.1.1. Orden Rodentia	19
7.1.2. Orden Eulipotyphla	20
7.2. Representación espacial del orden Rodentia y Eulipotyphla en la Sierra Mixe	21
7.2.1. Municipal	21
7.2.2. Tipos de vegetación	23
7.2.3. Intervalos altitudinales	24
7.3. Estado de conservación, endemismo, fichas de las especies y distribución geográfica	26
<b>8. Discusión</b>	<b>28</b>
8.1. Riqueza de especies en la Sierra Mixe	28
8.2. Representación espacial de los roedores y musarañas en la Sierra Mixe	30
8.3. Estado de conservación y endemismo	32
<b>9. Conclusiones</b>	<b>34</b>
<b>10. Literatura citada</b>	<b>35</b>
10.1. Créditos de fotografías	45
<b>11. Apéndice I: Listado taxonómico de los pequeños mamíferos no voladores presentes en la Sierra Mixe, Oaxaca, México</b>	<b>48</b>
<b>12. Apéndice II: Fichas de las especies y representación geográfica</b>	<b>52</b>
<b>13. Apéndice III: Ejemplares colectados en campo</b>	<b>97</b>

## RESUMEN

La Sierra Mixe forma parte de la región Sierras del Norte de Oaxaca-Mixe, la cual ha sido considerada como una Región Terrestre Prioritaria (RTP) debido a su notable diversidad de hábitats y especies. Sin embargo, la riqueza biológica de esta región se encuentra amenazada, principalmente por la expansión de la agricultura de rotación y la extracción de madera. Por otro lado, debido a su compleja orografía y a su red de caminos relativamente escasa, la Sierra Mixe y las especies que se encuentran en ella han sido poco estudiadas. Tal es el caso de los pequeños mamíferos no voladores como los roedores y las musarañas. Estos grupos biológicos son de gran importancia en los ecosistemas, ya que son responsables de los procesos de dispersión de muchas especies de plantas, del control de plagas en ambientes naturales y además, son especies clave en el mantenimiento de las redes tróficas. Por lo anterior, en el presente estudio se realizó un listado mastozoológico de los pequeños mamíferos no voladores (roedores con énfasis en ratas y ratones y musarañas) presentes en la Sierra Mixe a partir de información bibliográfica, bases de datos y trabajo de campo. Además, se recopiló información sobre su estado de conservación, endemismo, distribución geográfica y otros datos de importancia biológica que fueron incluidos en fichas taxonómicas para cada especie, con el fin de que sean utilizadas por los tomadores de decisiones, y para quienes elaboren acciones de conservación, educación ambiental y asimismo, a los habitantes de las comunidades cercanas a la Sierra Mixe.

La riqueza de los pequeños mamíferos no voladores presentes en la Sierra Mixe, se compone de 41 especies (35 roedores y 6 musarañas) divididas en 4 familias (Cricetidae, Heteromyidae, Muridae y Soricidae). Esto representa el 64% de las especies de roedores y musarañas conocidas para el estado de Oaxaca. La riqueza de especies de roedores y musarañas reportada para este trabajo, es mayor en comparación con otros listados biológicos que se han realizado en otras partes de la entidad. Esta riqueza de especies en la Sierra Mixe está atribuida a las provincias biogeográficas que la conforman, pues son consideradas regiones altas en diversidad biológica y de endemismo. Por otro lado, 8 especies son endémicas a nivel nacional y 6 a nivel estatal. Asimismo, 12 especies se encuentran en alguna categoría de riesgo de acuerdo a las leyes mexicanas (NOM-059-SEMARNAT-2010) y con la Lista Roja de Especies Amenazadas a nivel internacional. A pesar de la posible incompletitud de este inventario, la riqueza de especies en la Sierra Mixe es destacable debido a que en ella se pueden encontrar tipos de vegetación bien conservados y de gran tamaño que contribuyen a la formación de hábitats idóneos para muchas especies y que constituyen un centro de diversidad, riqueza, endemismo y protección para los pequeños mamíferos no voladores (roedores y musarañas) y para otros grupos biológicos. Es por eso, que la Sierra Mixe ha sido considerada parte de una de las Regiones Terrestres Prioritarias para la conservación biológica en nuestro país.



BIENVENIDOS

Oy ku mminda

TOTONTEPEC

ALT. MAX.  
5.70 M.



PUEBLO

MITICO

SIERRA MIXE

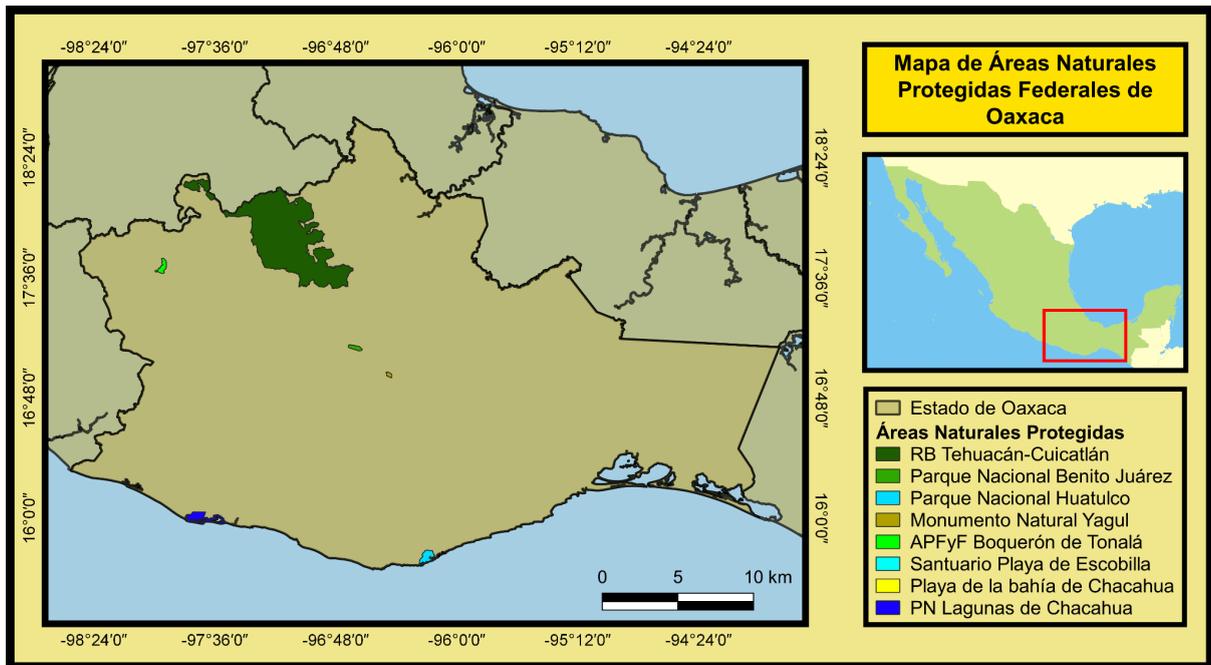
SEDE DEL  
ULTRAMARATON  
SIERRA MIXE

## INTRODUCCIÓN

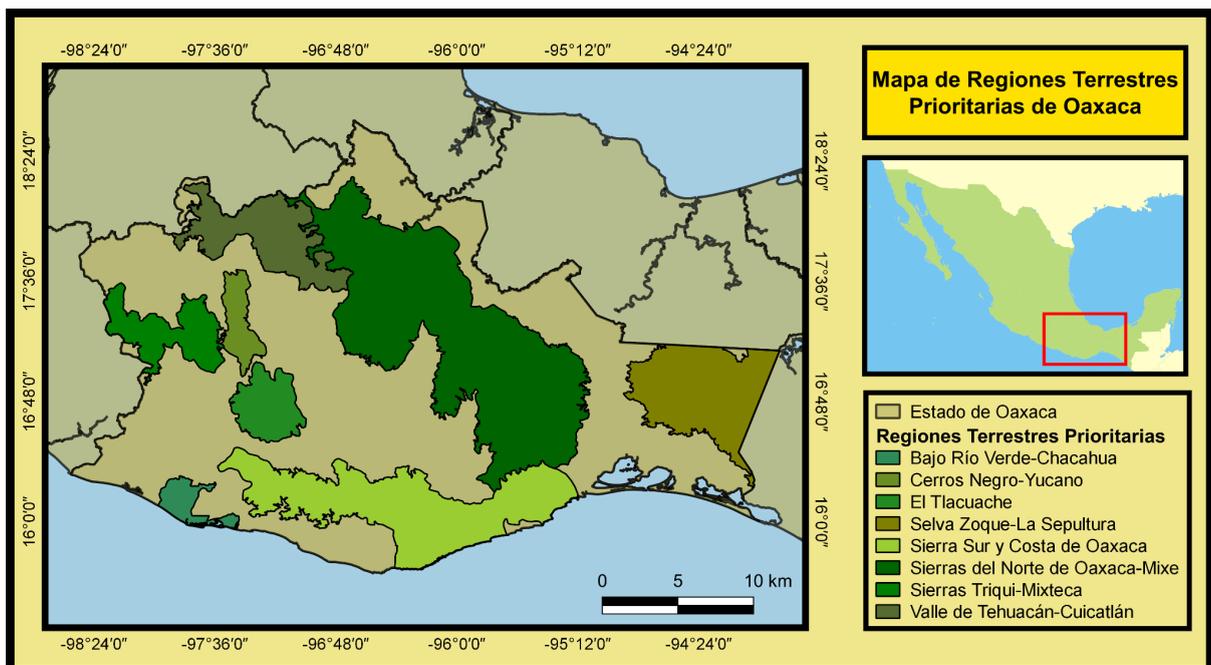
El estado de Oaxaca es una de las entidades con mayor superficie de la República Mexicana, con una extensión territorial de 93,757 km<sup>2</sup>, lo que representa el 4.8% de la superficie total del país (INEGI, 2020). Las características ecológicas que presenta esta entidad son en su mayoría debidas a su ubicación geográfica, pues gran parte del territorio mexicano comienza a angostarse en esa región y provoca el encuentro de grandes cordilleras presentes en nuestro país y de algunas sierras que corren hacia Centroamérica (INEGI, 2014; CONABIO, 2018). Esto provoca que dentro del estado de Oaxaca existan cinco provincias fisiográficas, el Eje Neovolcánico, la Sierra Madre del Sur, las Sierras de Chiapas y Guatemala, la Llanura Costera del Golfo Sur y la Cordillera Centroamericana, que a su vez, dan origen a diferentes subprovincias con topografías únicas (CONABIO, 2018). Debido a lo anterior, el estado de Oaxaca presenta una gran diversidad climática que va desde el templado húmedo (temperaturas medias anuales entre los 9 y 15°C, con precipitaciones anuales que van desde los 600 a 2,500 mm, localizadas en las laderas altas de las regiones de la Cañada, Papaloapan y Sierra Norte a 2,400 y 3,300 msnm), hasta el cálido subhúmedo (temperaturas medias anuales entre los 22 y 34°C, con precipitaciones anuales que van desde los 400 a 1,200 mm, localizadas en las zonas bajas de las regiones de la Costa, Istmo y de la Sierra Sur en altitudes menores a 1,400 msnm) (Trejo, 2004; INEGI, 2008). Esta compleja topografía y amplia variedad de climas han permitido la evolución de una extraordinaria biodiversidad, posicionando al estado de Oaxaca como una de las entidades más ricas del país (CONABIO, 2018).

Debido a la riqueza biológica y a los servicios que ésta ofrece, en el estado de Oaxaca se han decretado 8 áreas naturales protegidas (ANPs) de carácter federal (Conanp, 2018) (Figura 1). Sin embargo, gran parte de la biodiversidad presente en esta entidad queda fuera de las ANPs establecidas, por lo que se han propuesto ANPs estatales (reguladas por el estado) y áreas voluntarias a la conservación (AVC) (reguladas por comunidades indígenas, campesinos y particulares) (Briones-Salas *et al.*, 2016), así como de diferentes programas donde se identifiquen áreas cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista biológico y ecológico (Arriaga *et al.*, 2000; CONABIO, 2018). Tal es el caso del programa de Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) propuesto por la CONABIO, que tiene como objetivo determinar unidades estables desde el punto de vista ambiental, tomando en cuenta la riqueza ecosistémica, integridad ecológica, funcional, significativa y que además, cuenten con una oportunidad real de conservación (Arriaga *et al.*, 2000). Este programa ha identificado dentro del estado de Oaxaca 8 regiones terrestres prioritarias (Valle de Tehuacán-Cuicatlán, Cerros Negro-Yucano, Sierras Triqui-Mixteca, El Tlacuache, Bajo Rio Verde-Chacahua, Sierra Sur y Costa de Oaxaca, Sierras del Norte de Oaxaca-Mixe y la Selva Zoque-La Sepultura) (Arriaga *et al.*,

2000; SEMARNAT, 2014) (Figura 2). Cada una de estas RTP presenta una heterogeneidad topográfica, geológica y climática, que asociadas generan una gama de condiciones ecológicas que se traducen en una notable diversidad de hábitats y especies (CONABIO, 2018). Asimismo, constituyen una parte importante para la conservación de la biodiversidad del estado, pues proporcionan hábitats idóneos para muchas especies y aseguran los procesos ecológicos y evolutivos de la biota en la zona (Chavelas, 1994; Margules y Sarkar, 2009).



**Figura 1.** Áreas Naturales Protegidas de carácter federal en el estado de Oaxaca, México.



**Figura 2.** Regiones Terrestres Prioritarias propuestas por la CONABIO en el estado de Oaxaca, México.

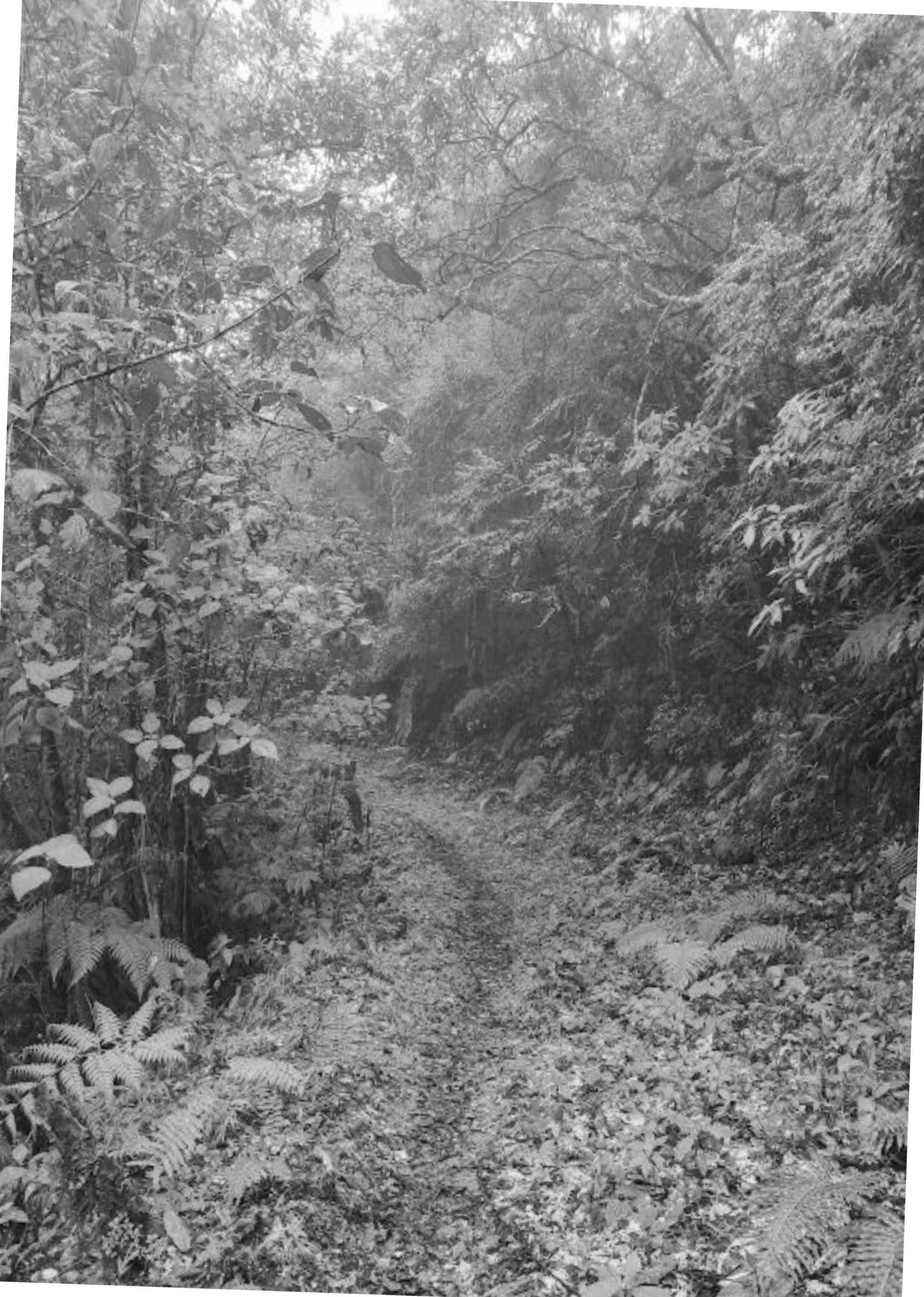
Una de las RTP con mayor extensión en el estado de Oaxaca es la región Sierras del Norte de Oaxaca-Mixe (Solano *et al.*, 2013), la cual ha sido relativamente bien estudiada desde el punto de vista biológico (del Rio-García, 2014; Hernández-Rodríguez *et al.*, 2019). La Sierra Mixe corresponde al extremo oriental de esta RTP (Solano *et al.*, 2013), y se caracteriza por tener grandes extensiones de vegetación, principalmente de selva alta perennifolia, bosque de coníferas y bosque mesófilo de montaña o bosque de niebla (Anta-Fonseca *et al.*, 2010). La riqueza biológica de esta región se encuentra amenazada, principalmente por la expansión de la agricultura de rotación, y en menor medida, por la extracción de madera y el aumento de la población humana (Arriaga *et al.*, 2000; Anta-Fonseca *et al.*, 2010). Por otro lado, debido a su compleja orografía y a su red de caminos relativamente escasa, la Sierra Mixe cuenta con pocos o incompletos estudios de carácter científico para algunos grupos biológicos (Solano *et al.*, 2013). Tal es el caso de los pequeños mamíferos no voladores como los roedores y las musarañas, pues la mayoría de los registros de las especies se concentran en la parte centro-occidente de la región Sierras del Norte de Oaxaca-Mixe (Briones-Salas, 2001; Briones-Salas y Sánchez-Cordero, 2004; Santos-Moreno, 2014). En consecuencia, la riqueza de los mamíferos pequeños no voladores en el extremo oriental de esta Región Terrestre Prioritaria, podría estar aún subestimada y sus patrones de distribución pobremente conocidos.

Una manera directa y eficaz de conocer la diversidad biológica que hay en una región determinada, es mediante los inventarios y/o listados taxonómicos (Noss, 1990), ya que permiten ordenar, catalogar, cuantificar, mapear y sintetizar información sobre las diferentes especies (Stork *et al.*, 1996; Villarreal *et al.*, 2006; Cruz *et al.*, 2017). Realizar y contar con inventarios y/o listados taxonómicos lo más completos y actuales posibles, permiten tener un punto de partida en la toma de decisiones, en el desarrollo de la investigación científica y en la conservación de las áreas naturales (Dirzo y Raven, 1994).

El grupo de los pequeños mamíferos no voladores, para este estudio, se conformó por roedores (con énfasis en ratas y ratones) y musarañas, pertenecientes a los órdenes Rodentia y Eulipotyphla respectivamente. Estos dos órdenes de mamíferos, son de gran importancia para muchos ecosistemas en los que cumplen roles como depredadores, presas, removedores de materia orgánica y dispersores de semillas y hongos micorrízicos (Nowak, 1999; Manson, *et al.*, 2001). Tienen un gran impacto en la sucesión del bosque al depredar las plántulas de los árboles, hojas, agujas de pino, semillas, bayas, frutas, raíces, tubérculos, tallos, nueces y hongos (Manson *et al.*, 2001). Además, las especies de hábitos fosoriales hacen posible la aireación del suelo permitiendo el crecimiento de nuevas plantas (Mouillot *et al.*, 2007; Wilson y Reeder, 1993). Asimismo, los roedores y musarañas se consideran especies clave al controlar poblaciones de insectos, lombrices de tierra, crustáceos acuáticos, arañas, pequeños vertebrados terrestres y peces. Así como de ser parte fundamental en las redes tróficas, pues

son depredados por una gran cantidad de especies como otros mamíferos, aves de presa y serpientes, siendo en ocasiones fundamentales para la permanencia de éstas especies en los ecosistemas (Nowak, 1999).

Por lo tanto, en el presente trabajo se realizó un listado mastozoológico de los pequeños mamíferos no voladores (roedores y musarañas) que se distribuyen en la Sierra Mixe de Oaxaca, a partir de información bibliográfica, bases de datos y trabajo de campo. De esta manera, se contará con un panorama más completo de la diversidad, riqueza, distribución geográfica y estado de conservación de estos grupos biológicos. Además, se incluyó una descripción de la historia de vida de cada una de las especies con el fin de aportar información sólida para la protección y conservación de esta Región Terrestre Prioritaria y de las especies que se encuentran en ella.



## ANTECEDENTES

La mastozoología en México es una disciplina extensamente estudiada desde la segunda mitad del siglo pasado (León-Paniagua, 1989; Guevara-Chumacero *et al.*, 2001). Esto se debe en gran medida a la amplia diversidad de mamíferos que se encuentran presentes en nuestro país, con aproximadamente 535 especies, lo que representa el 12.21% del total a nivel mundial (CONABIO, 2020). Este gran número de especies le otorga a México el tercer lugar en diversidad de mamíferos, sólo detrás de Indonesia y Brasil (Ceballos y Navarro, 1991; Ceballos y Brown, 1995; Ceballos *et al.*, 2005). Además, estudios recientes indican que México puede tener un mayor número de especies de mamíferos de las que se conocen, esto debido a los cambios nomenclaturales, análisis genéticos para especies crípticas y nuevos descubrimientos de especies en lugares que no se habían estudiado o donde no se habían colectado ejemplares (Ramírez-Pulido *et al.*, 2014; Sánchez-Cordero *et al.*, 2014).

El estado de Oaxaca ha sido una de las entidades con mayor número de estudios referentes a la mastozoología en México (Guevara-Chumacero *et al.*, 2001; Briones-Salas *et al.*, 2014; Lorenzo *et al.*, 2012). De acuerdo con Briones-Salas y Sánchez-Cordero (2004), el inicio de los trabajos y publicaciones que hablan sobre diferentes aspectos de la mastofauna y colectas biológicas que se han hecho para esta entidad, fueron realizados a finales del siglo XIX y mediados del siglo XX en trabajos como los de Buller (1890), De la Torre (1955), Baker y Petersen (1965), Schaldach (1966), Jones y Genoways (1967), Webb y Baker (1969) y Goodwin y MacDougall (1963, 1964, 1966 y 1969), por mencionar algunos. En décadas más recientes, los trabajos sobre mamíferos en el estado de Oaxaca continuaron en aumento debido a la creación de La Colección Mastozoológica del Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca (OAXMA) y de la Colección de Fotocolectas Biológicas del Instituto de Biología de la UNAM (Briones-Salas *et al.*, 2006; Botello *et al.*, 2006). Con ayuda de estas colecciones biológicas y otras instituciones a nivel nacional, los trabajos realizados para esta entidad se han orientado más a la biogeografía de las especies (Briones-Salas *et al.*, 2012; Estrada *et al.*, 2012; Briones-Salas, 2013; Briones-Salas *et al.*, 2015), registros de presencia en localidades o áreas naturales protegidas (Botello *et al.*, 2005; 2006; Castillejos-Moguel y Villegas-Zurita, 2011; Ruíz-Velásquez *et al.*, 2014; Cisneros-Palacios *et al.*, 2015; Silva *et al.*, 2016; Lavariega *et al.*, 2017), desarrollo de inventarios biológicos (Cervantes y Mulia, 1995; Briones-Salas *et al.*, 2001; Cervantes y Riveros-Lara, 2012) y listados generales sobre la riqueza y composición de los mamíferos a nivel estatal (Briones-Salas y Sánchez-Cordero, 2004; Cruz-Espinoza *et al.*, 2012; Buenrostro-Silva *et al.*, 2015; Cruz-Jácome *et al.*, 2015; Briones-Salas *et al.*, 2016).

Debido a los numerosos estudios, muestreos y colectas científicas relacionadas con la mastozoología en los últimos años, el estado de Oaxaca ocupa el primer lugar a nivel nacional en cuanto a diversidad de mamíferos terrestres con aproximadamente 216 especies distribuidas en 11 órdenes, 29 familias y 118 géneros, lo que representa el 44.1% de las especies de mamíferos que se han registrado en México (Briones-Salas *et al.*, 2015). Asimismo, 49 de las 164 especies endémicas de nuestro país están presentes en Oaxaca, y de éstas, 14 son exclusivas del estado (Briones-Salas *et al.*, 2015). Del total de especies de mamíferos presentes en la entidad, 64 están incluidos en alguna categoría de riesgo de acuerdo con las leyes mexicanas (NOM-059-SEMARNAT-2010), 32 están incluidos en alguna categoría de la IUCN y 10 están incluidos en los apéndices de la CITES (DOF, 2019; Briones-Salas *et al.*, 2015). Los órdenes de mamíferos con mayor representatividad son Chiroptera con 96 especies, Rodentia con 64, Carnívora con 23 y Eulipotyphla con 11 (Briones-Salas *et al.*, 2015). En cuanto a los demás órdenes, Briones-Salas y colaboradores en 2015 mencionan que para los tlacuaches (Didelphimorphia), liebres y conejos (Lagomorpha), armadillos (Cingulata), tamandúas (Pilosa), ungulados (Cetartiodactyla), ungulados de dedos impares (Perissodactyla) y Primates, cuentan con una representación menor a ocho especies.

Con respecto a estudios de mamíferos pequeños que se han hecho para el estado de Oaxaca, los trabajos incluyen registros de presencia de especies particulares (Alfaro *et al.*, 2005; Lira y Sánchez-Cordero, 2006; Botello *et al.*, 2007; García-Carcía *et al.*, 2007; Santos-Moreno *et al.*, 2010), estudios taxonómicos (Cervantes, 1993), ecología de poblaciones (Lorenzo *et al.*, 2008) y listados biológicos en localidades (García-Estrada *et al.*, 2015). En cuanto a los trabajos que se han hecho específicamente para musarañas, se pueden encontrar estudios relacionados con la biogeografía y registros de presencia de especies (Carraway, 2007; Lavariega *et al.*, 2020), relaciones filogenéticas (Woodman y Timm, 1999; 2000; Esteva *et al.*, 2010; Guevara y Cervantes, 2014) y listados generales a nivel regional o estatal (Briones-Salas, 2001; Briones-Salas y Sánchez-Cordero, 2004; Santos-Moreno, 2014). Por otro lado, los trabajos que se han realizado para roedores incluyen descripciones de especies (Goodwin y MacDougall, 1964; Baker y Petersen, 1965; Jones y Genoways, 1967), registros de presencia en localidades (Sánchez *et al.*, 1996), biogeografía (Santos-Moreno y Santiago-Marcial, 2012), estudios sobre ecología y tolerancia climática (Schaldach, 1966; Sánchez-Cordero, 2001), depredación (Lavariega *et al.*, 2016), demografía (Santos-Moreno *et al.*, 2007; Briones-Salas y González, 2016), morfometría (Cervantes *et al.*, 1993; Martínez-Coronel *et al.*, 2006), genética (Cervantes *et al.*, 1997) y listados generales a nivel regional o estatal (Briones-Salas, 2001; Briones-Salas y Sánchez-Cordero, 2004; Santos-Moreno, 2014).

Para la Sierra Mixe, en particular, todavía no se cuenta con algún trabajo específico en donde se enlisten a las especies de pequeños mamíferos como los roedores y las musarañas. La mayor parte de los estudios y listados taxonómicos se enfocan en otras partes de la región Sierras del Norte de Oaxaca-Mixe, como en los trabajos de [Alfaro \(2006\)](#), [Briones-Salas \(2001\)](#), [Briones-Salas y colaboradores \(2001\)](#) y [Cruz-Espinoza y colaboradores \(2012\)](#), por mencionar algunos. Por lo tanto, a pesar de que en el estado de Oaxaca se han hecho numerosos estudios referentes a la mastozoología, todavía existen regiones geográficas que necesitan ser inventariadas para conocer la diversidad real de la entidad, y de esta forma, poder establecer puntos de partida en la toma de decisiones, en el desarrollo de la investigación científica y en la conservación de las áreas naturales ([Sánchez-Cordero, 1993](#); [Dirzo y Raven, 1994](#)).



## JUSTIFICACIÓN

La Sierra Mixe forma parte de la Región Terrestre Prioritaria Sierras del Norte de Oaxaca-Mixe y se caracteriza por ser una de las zonas con mayor precipitación en el país (Solano *et al.*, 2013). Esta característica favorece la presencia de grandes extensiones de vegetación, entre ellos, el bosque mesófilo de montaña, que se distingue por tener una elevada concentración de especies por unidad de área y un moderado nivel de endemismo (Aldrich *et al.*, 1997). Además, brinda diferentes servicios ambientales como la regulación del clima, la formación de abundante materia orgánica, la captura de agua y carbono, el mantenimiento de los ciclos biogeoquímicos y la filtración de contaminantes del aire, suelo y el agua (CONABIO, 2010). Además, otros ecosistemas de montaña como los bosques de coníferas o las selvas altas perennifolias se encuentran en grandes extensiones y albergan comunidades biológicas únicas (CONABIO, 2021; 2022). Debido a esto, la región ha sido reconocida por su alta biodiversidad y es considerada prioritaria para la conservación biológica del país (Arriaga *et al.*, 2000; Villaseñor, 2010).

Sin embargo, a pesar de su reconocimiento como zona prioritaria para la conservación de la biodiversidad, los diferentes ecosistemas y especies presentes en la Sierra Mixe podrían estar amenazados por la agricultura de rotación, y en menor medida, por la extracción de madera y el aumento de la población humana (Arriaga *et al.*, 2000; Anta-Fonseca *et al.*, 2010). Asimismo, debido a su compleja orografía y a su red de caminos relativamente escasa, la Sierra Mixe todavía no cuenta con suficientes estudios de carácter científico para algunos grupos biológicos como los roedores y las musarañas, por lo que no se conoce el número exacto de especies que se distribuyen en esta región (Solano *et al.*, 2013). Por otro lado, en México la mayoría de los mamíferos terrestres son animales de tallas pequeñas y representan aproximadamente el 66% de toda la mastofauna presente en nuestro país (Rojas-Martínez *et al.*, 2017). De tal forma, que la presencia de estos organismos tiene una gran importancia ecológica, funcional y productiva en los diferentes ecosistemas que habitan (Roemer *et al.*, 2009; Rojas-Martínez y Moreno-Ortega, 2014). Por lo tanto, recopilar y actualizar el conocimiento referente a la taxonomía, número de especies y distribución geográfica de los roedores y las musarañas presentes en la Sierra Mixe, aportará información que contribuya a la identificación de sesgos de muestreos, vacíos de información y oportunidades futuras de investigación mastozoológica en la región. Finalmente, se espera que este trabajo contribuya y sea de utilidad para los tomadores de decisiones y para quienes elaboren acciones de conservación, educación ambiental y asimismo, a los habitantes de las comunidades cercanas a la Sierra Mixe.



## **OBJETIVOS**

### **Objetivos generales**

- Actualizar el conocimiento sobre la riqueza y distribución geográfica de los mamíferos pequeños no voladores (roedores con énfasis en ratas y ratones y musarañas) de la Sierra Mixe, Oaxaca, México.

### **Objetivos particulares**

- Recopilar información presente en los museos de historia natural y bases de datos públicas.
- Realizar trabajo de campo dirigido a la colecta científica de roedores y musarañas.
- Elaborar una lista comentada de las especies de roedores y musarañas que se distribuyen en la Sierra Mixe, Oaxaca, México.
- Elaborar fichas taxonómicas de las especies de roedores y musarañas donde se aporte información básica por medio de búsquedas bibliográficas sobre su distribución geográfica, rango altitudinal, tipo de hábitat, alimentación y estado de conservación.



## MATERIAL Y MÉTODOS

### ÁREA DE ESTUDIO

#### Ubicación

La Sierra Mixe se encuentra ubicada al noroeste del estado de Oaxaca, abarcando 17 municipios: Asunción Cacalotepec, Mixistlán de la Reforma, San Juan Cotzocón, San Juan Mazatlán, San Lucas Camotlán, San Miguel Quetzaltepec, San Pedro Ocotepéc, San Pedro y San Pablo Ayutla, Santa María Alotepec, Santa María Tepantlali, Santa María Tlahuitoltepec, Santiago Atitlán, Santiago Ixcuintepéc, Santiago Zacatepec, Santo Domingo Tepuxtepec, Tamazulápam del Espíritu Santo y Totontepec Villa de Morelos (Figura 3). Abarca una extensión territorial de 5,168.768 km<sup>2</sup> (similar a la extensión del estado de Morelos) (INEGI, 2021), con un gradiente altitudinal entre los 8 y los 3,386 msnm (INEGI, 2013) (Figura 4). Es importante mencionar que para este trabajo, la delimitación de la Sierra Mixe se realizó con base en la regionalización por distritos que hace el INAFED (2012), por lo que los municipios que comprenden al Distrito Mixe son los mismos que comprenden a la Sierra Mixe.

#### Fisiografía

De acuerdo con la CONABIO (2018), la Sierra Mixe forma parte de la provincia fisiográfica la Llanura Costera del Golfo Sur y de la subprovincia fisiográfica Sierras Orientales, que a su vez, forma parte de la provincia fisiográfica de la Sierra Madre del Sur.

La provincia fisiográfica de la Llanura Costera del Golfo Sur se caracteriza por presentar colinas pequeñas, lomeríos bajos, y en mayor medida, una superficie próxima al nivel del mar cubierta por material aluvial. Este tipo de relieve se encuentra presente en el extremo noreste de la Sierra Mixe (Florescano *et al.*, 2010). Por otro lado, la subprovincia fisiográfica de las Sierras Orientales se caracteriza por tener una compleja y estrecha cadena de montañas con alturas de más de 3,000 msnm, manifestadas principalmente en la parte occidente y central de la Sierra Mixe (Geissert-Kientz, 1999), tal es el caso del Cerro Zempoaltepetl, uno de los puntos más elevados en el estado de Oaxaca y en general, en el sur de México.

#### Geología y edafología

De acuerdo con Arellano-Gil y colaboradores (2021), la Sierra Mixe forma parte de dos terrenos tectonoestratigráficos, el Terreno Cuicateco y el Terreno Maya.

El Terreno Cuicateco se ubica en la parte occidente y central de la Sierra Mixe, está constituido por una serie de rocas vulcano-sedimentarias que sufrieron metamorfismo y que datan de los periodos Jurásico y Cretácico. Los tipos de rocas más comunes en la región son las serpentinitas, leucogranitos, meta-granitoides, migmatitas, meta-lavas y sedimentos volcanogénicos (Pérez-Gutiérrez, 2010). Por otro lado, el Terreno Maya se encuentra ubicado

en el extremo noreste de la Sierra Mixe y se caracteriza por presentar rocas metamórficas de la era Paleozoica y del supereón Precámbrico. Los tipos de rocas más comunes en la región son las detríticas, principalmente limolitas y conglomerados polimícticos. Además, se pueden encontrar algunos carbonatos y rocas sedimentarias como las evaporitas (Arellano-Gil *et al.*, 2021). En cuanto a la edafología de la Sierra Mixe, los suelos característicos son de tipo Luvisol (suelos con grandes concentraciones de arcilla) que son altamente utilizados para la agricultura (INAFED, 2012).

### **Hidrología**

Los arroyos que descienden de las partes altas de la Sierra Mixe pertenecen a tres cuencas hidrográficas, dos de ellas desembocan en el Golfo de México y una de ellas en el Océano Pacífico. Al occidente de la Sierra los arroyos forman parte de la cuenca del río Cajonos, que es tributario del río Papaloapan. Al norte y noreste corren los ríos Puxmetacán y Lalana, que también son afluentes del Papaloapan. Al oriente se encuentran los ríos Sarabia y Jaltepec que son afluentes del río Coatzacoalcos. Mientras que los escurrimientos del sur de la Sierra desembocan en el río Tehuantepec y finalmente, en el Océano Pacífico (Ortiz-Pérez *et al.*, 2004).

### **Clima**

De acuerdo con Trejo (2004), en la Sierra Mixe se pueden encontrar cuatro tipos de climas: 1) El clima cálido húmedo (Af) con temperaturas medias anuales entre los 22 a 26°C y con lluvias anuales entre los 2,000 a 4,500 mm. 2) El clima cálido subhúmedo (Aw1) con temperaturas medias anuales entre los 22 a 28°C y con lluvias anuales que van desde los 1,000 a 2,000 mm. 3) El clima templado húmedo (Cf) con temperaturas medias anuales entre los 16 y los 20°C, con lluvias anuales entre los 2,000 a 4,500 mm y 4) El clima templado subhúmedo (Cw O), con temperaturas medias anuales entre los 12 y los 18°C, con lluvias anuales que van desde los 600 a los 1,200 mm (Figura 5).

### **Tipos de vegetación**

De acuerdo con la CONABIO (1998; 2015) e INEGI (2016), la Sierra Mixe presenta seis tipos de vegetación: 1) el Bosque mesófilo de montaña, que se caracteriza por tener un clima templado con abundante humedad y con vegetación densa presente en laderas superiores a los 800 metros. 2) Bosque de pino, presente en zonas montañosas con clima templado a frío dominado principalmente por árboles como los pinos, ocotes y piñones. 3) Bosque de encino, característico de zonas templadas y frías mayores a los 800 metros y conformados por árboles de gran tamaño. 4) Selva alta perennifolia, constituida por una comunidad vegetal en donde el dosel arbóreo sobrepasa los 30 metros de altura y donde más del 75% de las especies conservan las hojas todo el año. 5) Selva baja perennifolia, constituida por una comunidad densa de árboles menores a los 15 metros y generalmente con

los troncos muy torcidos, y 6) Los pastizales, que son comunidades vegetales donde predominan los pastos con pocos árboles y arbustos. Además, en algunas áreas de la Sierra Mixe se pueden encontrar terrenos de cultivo de maíz, chayote, frijol, chile, calabaza, durazno, camote, caña de azúcar, cítricos, aguacate y café (Figura 6).

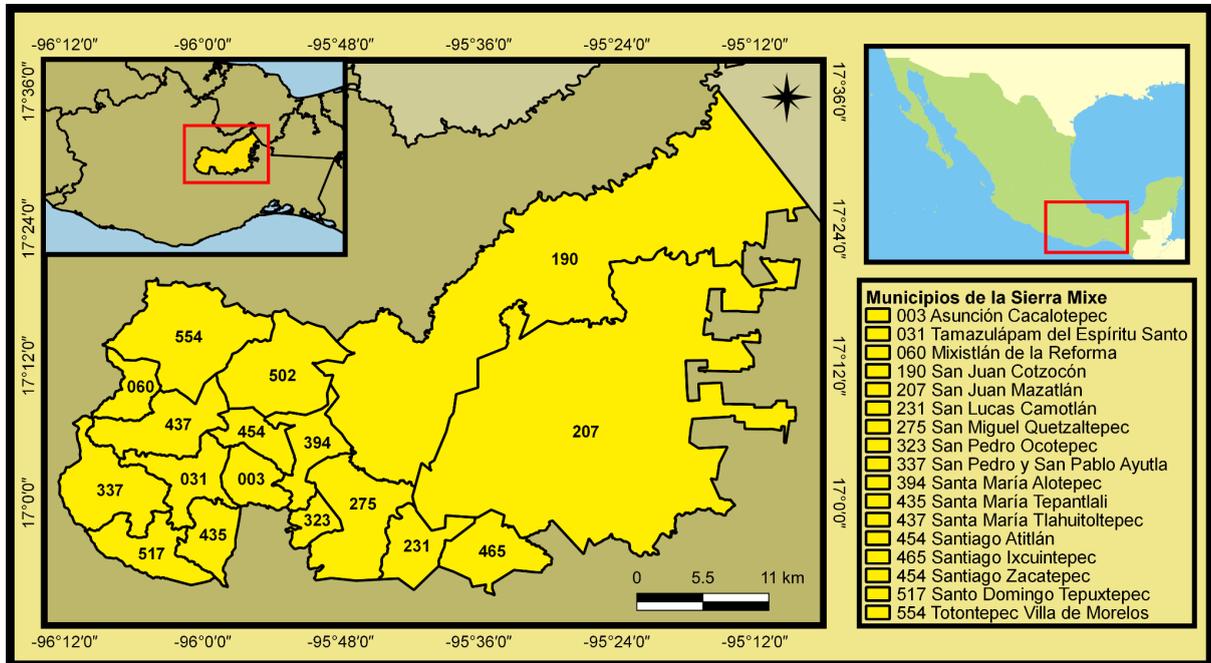


Figura 3. División política municipal de la Sierra Mixe, Oaxaca, México.

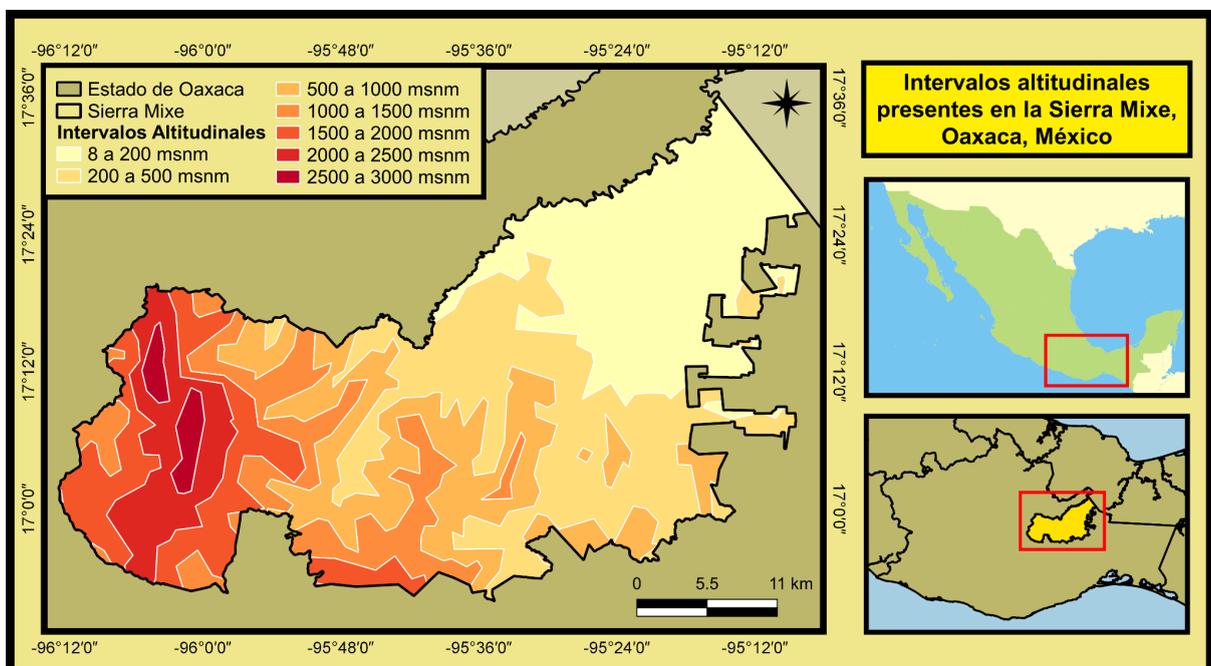
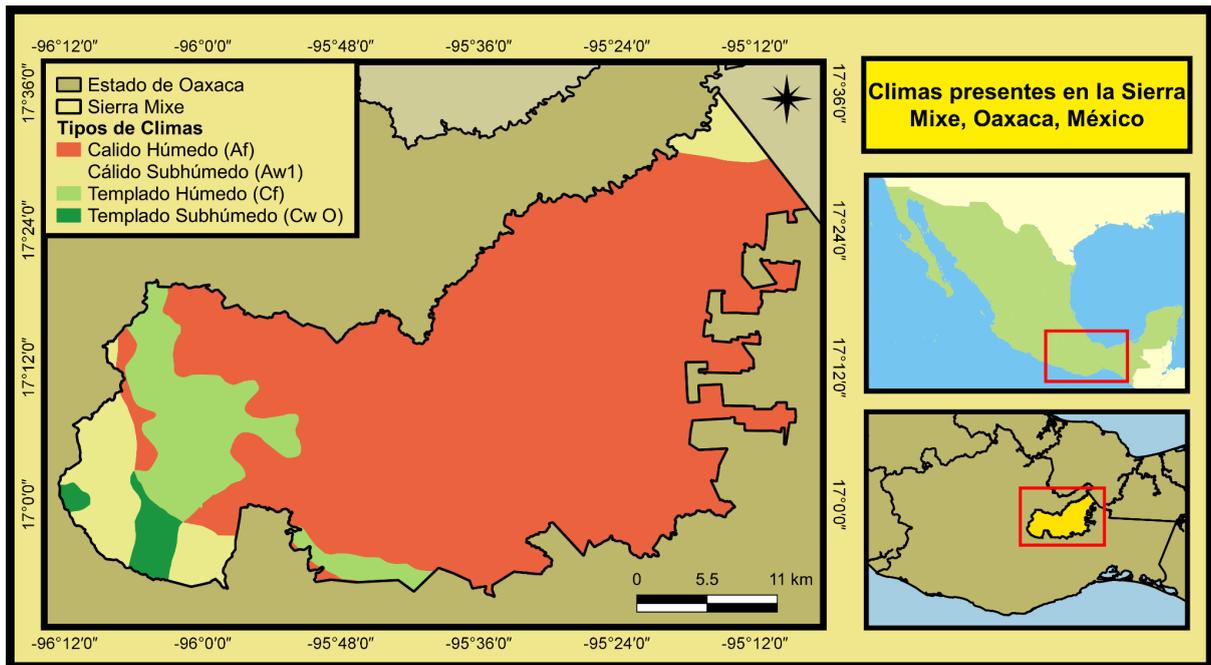
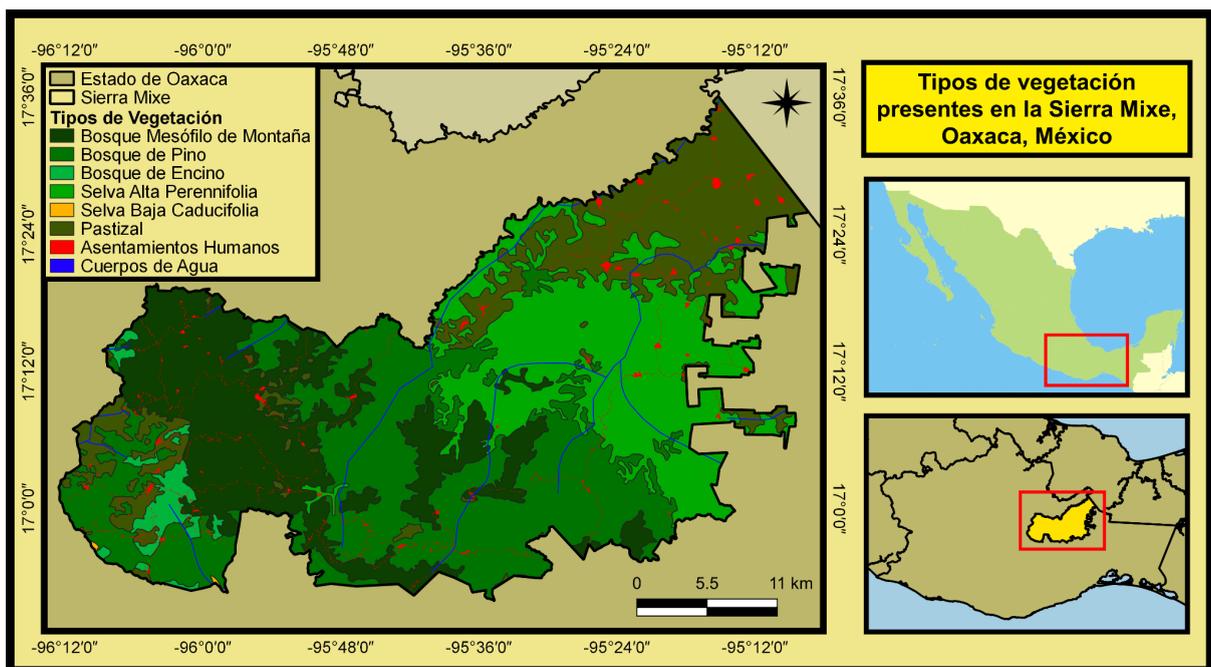


Figura 4. Intervalos altitudinales presentes en la Sierra Mixe, Oaxaca, México.



**Figura 5.** Tipos de climas presentes en la Sierra Mixe, Oaxaca, México.



**Figura 6.** Tipos de vegetación presentes en la Sierra Mixe, Oaxaca, México.

### Listado de especies

Para elaborar el listado de los pequeños mamíferos no voladores de la Sierra Mixe, se utilizó información procedente de tres fuentes: 1) datos incluidos en bibliografía, 2) bases de datos y 3) trabajo de campo. El arreglo y las actualizaciones taxonómicas de las especies se realizaron con base en el trabajo de [Ramírez-Pulido y colaboradores \(2014\)](#), mientras que los nombres comunes de cada una de las especies fueron tomados del trabajo de [Álvarez-Castañeda y González-Ruíz \(2018\)](#).

## 1) Datos incluidos en bibliografía

Se realizó una revisión bibliográfica de la literatura disponible acerca de la mastofauna presente en el estado de Oaxaca, con el fin de identificar aquellos trabajos que presenten información acerca de la Sierra Mixe o de los municipios que la comprenden. Para las musarañas, se tomó como punto de partida el trabajo de [Guevara y colaboradores \(2015\)](#), mientras que, para los roedores, se tomó como punto de partida el trabajo de [Ceballos y Oliva \(2005\)](#), para delimitar con base en mapas de distribución potencial a las especies que posiblemente se distribuyen en la Sierra Mixe. Posteriormente, se revisaron los trabajos de [Goodwin y MacDougall \(1969\)](#), [Briones-Salas y Sánchez-Cordero \(2004\)](#) y [Briones-Salas y colaboradores \(2015\)](#), para identificar de manera más detallada posibles registros de presencia de las especies de estos dos grupos biológicos en el área de estudio.

## 2) Bases de datos

La obtención de los datos biológicos de las especies de pequeños mamíferos no voladores presentes en la Sierra Mixe, se realizaron a partir de búsquedas en dos bases de datos en línea: Global Biodiversity Information Facility (GBIF, [www.gbif.org](http://www.gbif.org)) y la Red Mundial de Información sobre la Biodiversidad (REMIB, [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)).

Los criterios de búsqueda para estas dos bases de datos en línea, fueron los siguientes: La base de datos GBIF se consultó en el mes de junio del año 2021, mientras que la base de datos REMIB se consultó en el mes de septiembre del mismo año. Para GBIF, se realizó la búsqueda por categoría taxonómica a nivel de orden (Soricomorpha y Rodentia), posteriormente, se aplicó una segunda búsqueda mediante la opción “*áreas administrativas*” para obtener únicamente los datos biológicos del estado de Oaxaca. Para REMIB, se realizó una búsqueda por categoría taxonómica a nivel de especie e incluyendo las opciones de “*búsqueda por estado*” y “*colecciones biológicas*”. Las bases de datos generadas por la REMIB se descargaron en formato .txt, mientras que la base de datos generada por GBIF se descargó como un archivo .CSV.

Las bases de datos generadas, fueron compiladas con ayuda del programa [Microsoft Excel \(2010\)](#), se hizo una revisión y se eliminaron los registros de presencia que tenían el mismo número de catálogo y que se encontraban en la misma colección biológica. Los registros que no contaban con coordenadas geográficas fueron georreferenciados con ayuda de [Google Earth \(versión 7.1.4.1529, 2015\)](#) y se verificaron con el software cartográfico [Qgis versión 3.4.14](#) para corroborar que las georreferencias de las especies estuvieran dentro del área de estudio. Posteriormente, se realizó una base de datos final con los siguientes campos: Fuente, Colección, Número de catálogo, Orden, Familia, Género, Especie, Estado, Municipio, Localidad, Latitud, Longitud, Día, Mes, Año, Altitud y Tipo de vegetación.

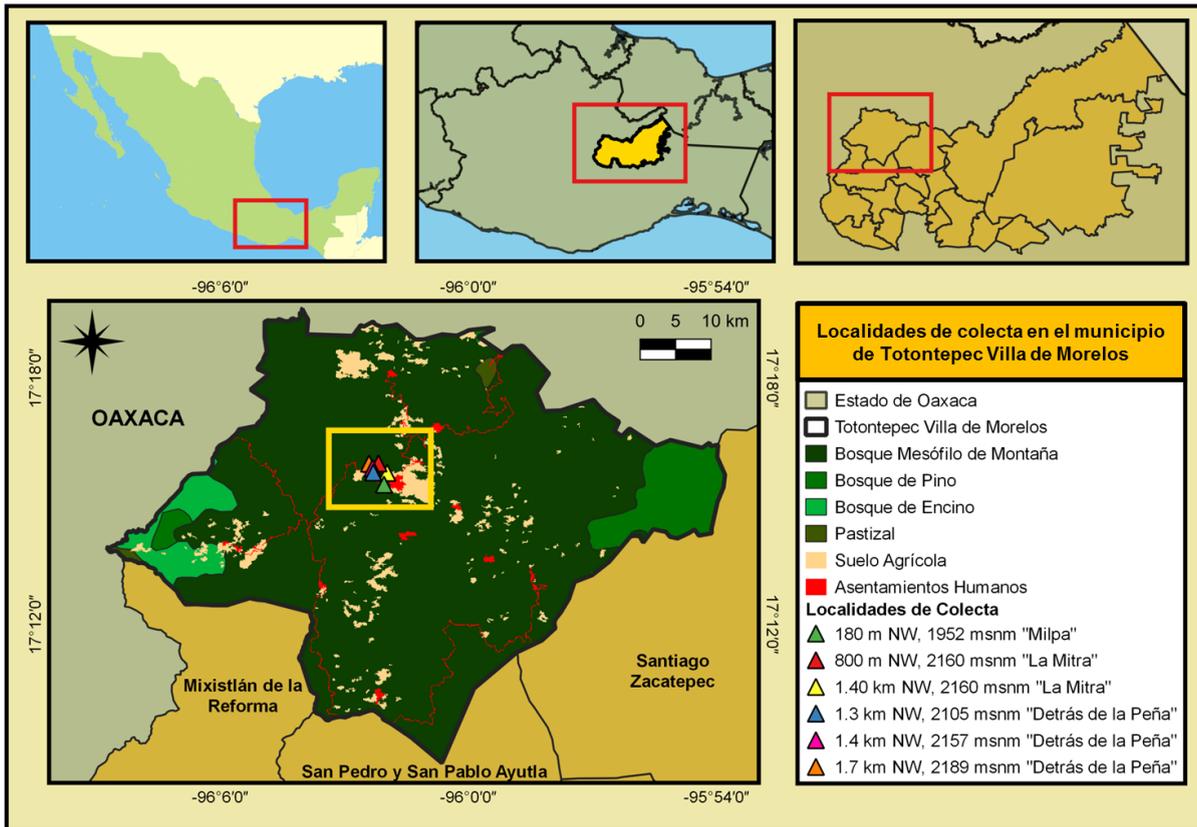
Adicionalmente a la base de datos final, con ayuda del software cartográfico *Qgis* a cada registro se le verificó y se le añadió (en el caso de no tener) el municipio en donde se encontraba utilizando la capa *shape* de la División Política Municipal (1:250000) (INEGI, 2021). Asimismo, se añadió el tipo de vegetación utilizando la capa en formato *shapefile* de Uso de suelo y vegetación de INEGI agrupado por CONABIO (CONABIO 1998), y se extrajo el valor altitudinal correspondiente a cada uno de los registros utilizando la capa en formato raster del Continuo de elevaciones Mexicano (Oaxaca, 15 metros) (INEGI, 2013; <https://www.inegi.org.mx/app/geo2/elevacionesmex/>).

### 3) Trabajo de campo

Para complementar, enriquecer y actualizar el listado taxonómico de los pequeños mamíferos no voladores de la Sierra Mixe, se realizaron dos salidas al municipio de Totontepec Villa de Morelos con una duración de una semana cada una. La primera salida se realizó del 4 al 10 de junio (temporada de lluvia) y la segunda salida se realizó del 10 al 17 de noviembre (temporada seca) del 2021. En total, se muestrearon 6 localidades dentro del municipio con homogeneidad fisiográfica a través de un gradiente altitudinal (Cuadro 1 y Figura 7).

**Cuadro 1.** Localidades muestreadas dentro del municipio de Totontepec Villa de Morelos.

Localidad	Coordenadas	Altitud	Tipo de Vegetación
Oaxaca: Totontepec Villa de Morelos, 800 m NW Totontepec, “La Mitra”	17°15.6930' N 96°1.9720' W	2,080 msnm	Bosque Mesófilo de Montaña
Oaxaca: Totontepec Villa de Morelos, 1.40 km NW Totontepec, “La Mitra”	17°15.9230' N 96°2.1840' W	2,160 msnm	Bosque Mesófilo de Montaña
Oaxaca: Totontepec Villa de Morelos, 1.7 km NW Totontepec, “detrás de la Peña”	17°15.9180' N 96°2.4130' W	2,189 msnm	Bosque Mesófilo de Montaña
Oaxaca: Totontepec Villa de Morelos, 1.4 km NW Totontepec, “detrás de la Peña”	17°15.8080' N 96°2.3260' W	2,157 msnm	Bosque Mesófilo de Montaña
Oaxaca: Totontepec Villa de Morelos, 1.3 km NW Totontepec, “detrás de la Peña”	17°15.7000' N 96°2.3100' W	2,105 msnm	Bosque Mesófilo de Montaña
Oaxaca: Totontepec Villa de Morelos, 180 m NW Totontepec, “Milpa”	17°15.7000' N 96°2.3100' W	1,952 msnm	Terreno de Cultivo (Maíz)



**Figura 7.** Mapa del municipio de Totontepec Villa de Morelos en la Sierra Mixe, donde se muestran los diferentes tipos de vegetación con las localidades de colecta.

Para la captura de los especímenes se utilizaron métodos de trapeo convencionales. Para los roedores se utilizaron transectos de trampas Sherman de cuatro tamaños diferentes (20 trampas Sherman de tamaño pequeño, 40 trampas Sherman de tamaño estándar, 30 trampas Sherman de tamaño mediano y 20 trampas Sherman de tamaño grande). La distancia entre trampas fue de 2 a 3 metros colocadas en lugares con abundante vegetación, en zonas rocosas y en la base o a cierta altura de los árboles (1m a 1.50m). El cebo utilizado en las trampas fue avena con vainilla. Por otro lado, para la captura de musarañas se utilizaron trampas de caída o pitfall usando 220 botes de plástico de 1 litro de capacidad. Las trampas fueron enterradas en zonas con abundante hojarasca y lugares cercanos a cuerpos de agua con una distancia de 2 a 3 metros entre cada una. El trabajo de campo y la colecta científica de estos organismos se realizó con la autorización otorgada por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Oficio No. SGPA/DGVS/02521/19) y de las autoridades locales del municipio.

Los ejemplares colectados fueron manipulados y sacrificados siguiendo las recomendaciones establecidas por la *American Society of Mammalogist* (Sikes y Animal Care and Use Committee of the American Society of Mammalogists, 2016), y fueron preparados con las técnicas de taxidermia estándar (Álvarez-Castañeda *et al.*, 2017). A todos los especímenes capturados se les tomaron los datos de localidad, coordenadas geográficas,

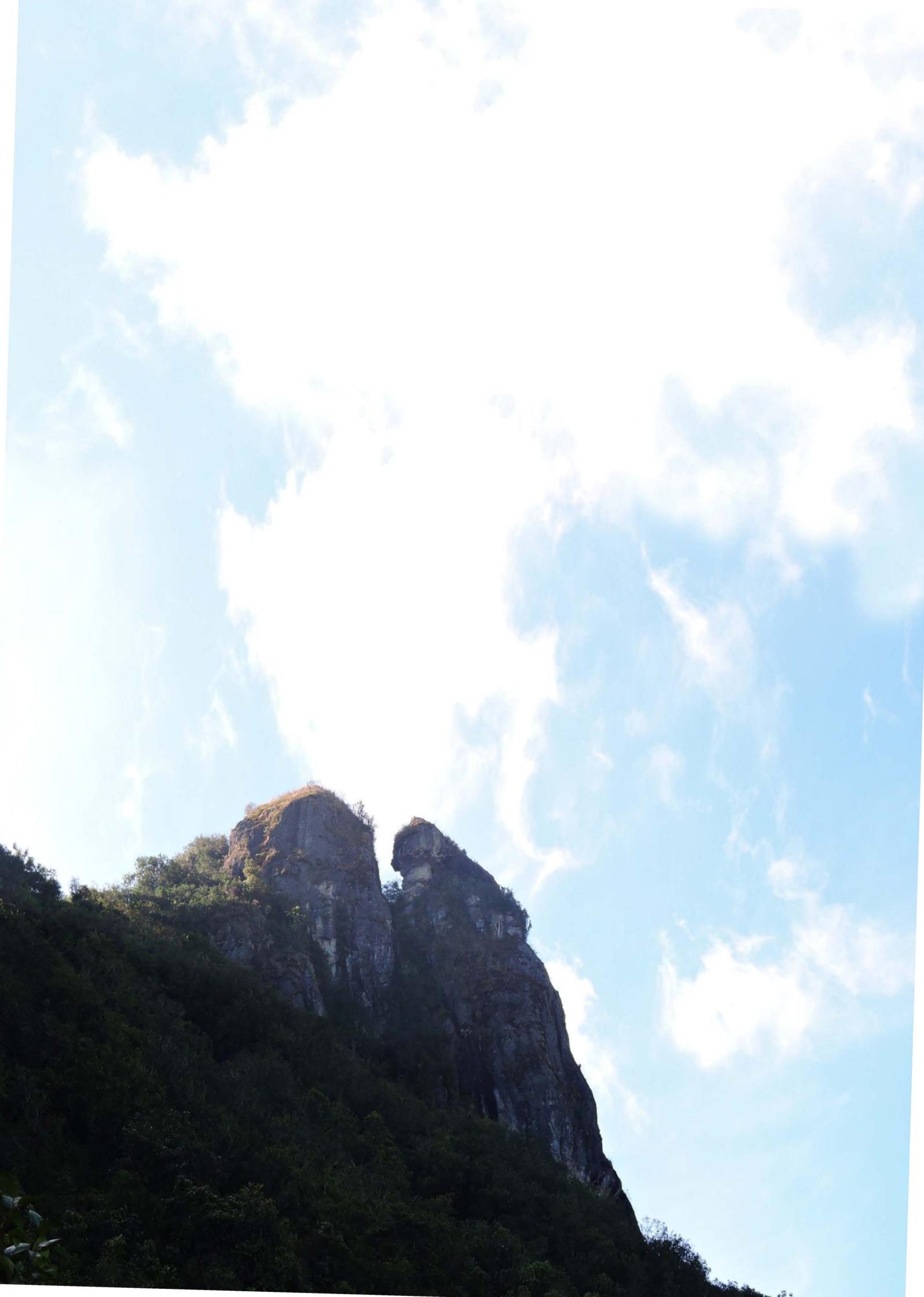
altitud, fecha, tipo de vegetación, presencia de ectoparásitos, así como un registro fotográfico del ejemplar. Durante la colecta de los organismos se fueron liberando algunos ejemplares de los cuales ya se tenía una representación. También, a cada organismo se le tomaron las medidas externas convencionales: longitud total, longitud de la cola, longitud de la pata inferior derecha, longitud de la oreja derecha y el peso. Finalmente, se tomaron muestras de tejido (músculo y bazo) y se preservaron en tubos *Eppendorf* con alcohol al 96%. La identificación taxonómica se realizó por medio de claves de identificación especializadas (Reid, 1997; Álvarez-Castañeda *et al.*, 2017), y por la comparación con otros ejemplares depositados en colecciones científicas. Los ejemplares identificados se encuentran en proceso de catalogación para ser depositados en la Colección Nacional de Mamíferos del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

### **Análisis de datos, fichas de las especies y distribución geográfica**

Una vez compilada toda la información obtenida a través de la literatura, bases de datos y del trabajo de campo, se realizaron diferentes análisis sobre la representación espacial de los roedores y las musarañas presentes en la Sierra Mixe a nivel municipal, por tipo de vegetación y por intervalos altitudinales mediante estadística descriptiva, utilizando el programa *Microsoft Excel* (2010). Asimismo, se incluyó el estado de conservación y endemismo para estos dos grupos biológicos.

Para elaborar las fichas de las especies de los pequeños mamíferos no voladores de la Sierra Mixe, se integró la información taxonómica (Clase, Orden, Familia, Especie y Subespecie) de acuerdo con la propuesta de Ramírez-Pulido y colaboradores (2014), además del nombre común de cada una de ellas de acuerdo a Álvarez-Castañeda y González-Ruíz (2018). También se incluyó información sobre el tipo de hábitat, distribución geográfica, rango altitudinal, tipo de alimentación y el estado de conservación para cada taxón (NOM-059-SEMARNAT-2010; IUCN, <https://www.iucnredlist.org>).

Para elaborar los mapas de las especies, se utilizó el programa *Qgis 3.4.14* (<http://www.qgis.org>), donde se proyectó la base de datos elaborada para este estudio con las coordenadas geográficas de cada uno de los registros de las especies de la Sierra Mixe obtenidas a partir de la revisión bibliográfica, bases de datos y del trabajo de campo. Los registros se sobrepusieron con las capas del polígono de la Sierra Mixe y su división política municipal (INEGI, 2021), el tipo de vegetación (CONABIO 1998; 2015) y la hidrografía (Maderey y Torres-Rauta, 1990).



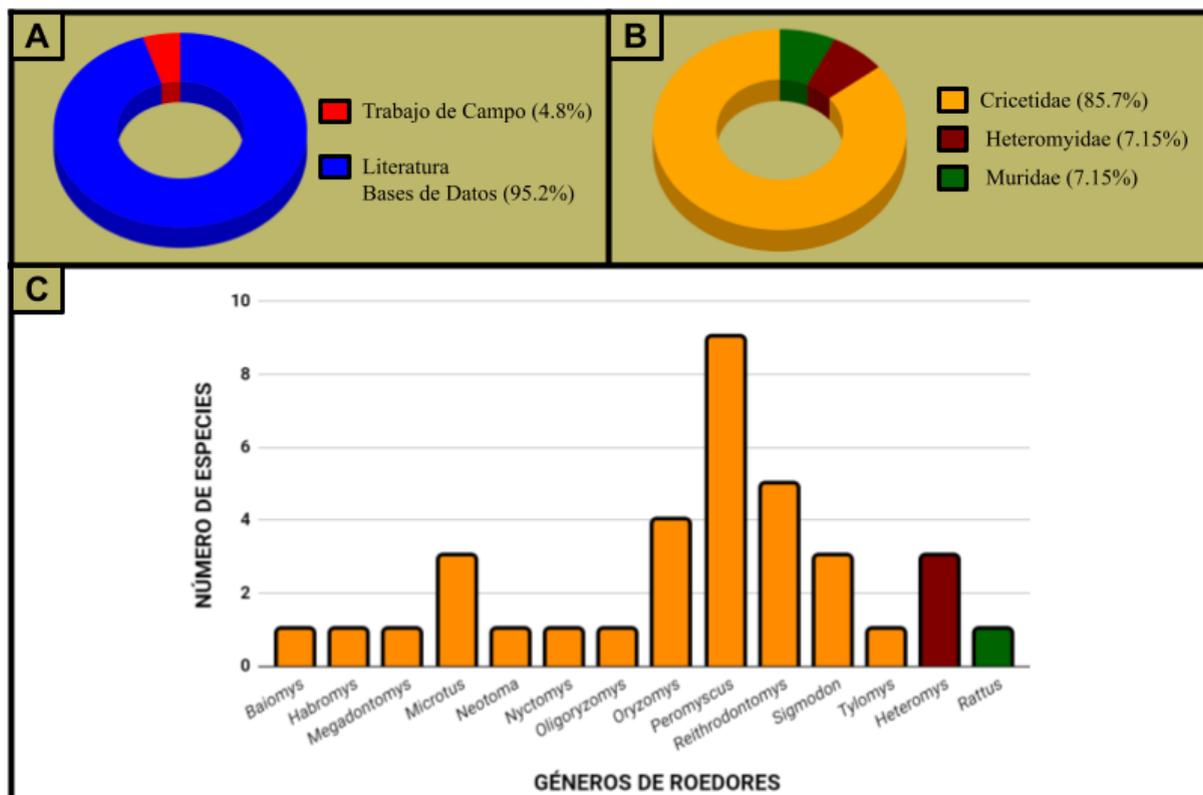
## RESULTADOS

### LISTADO DE ESPECIES

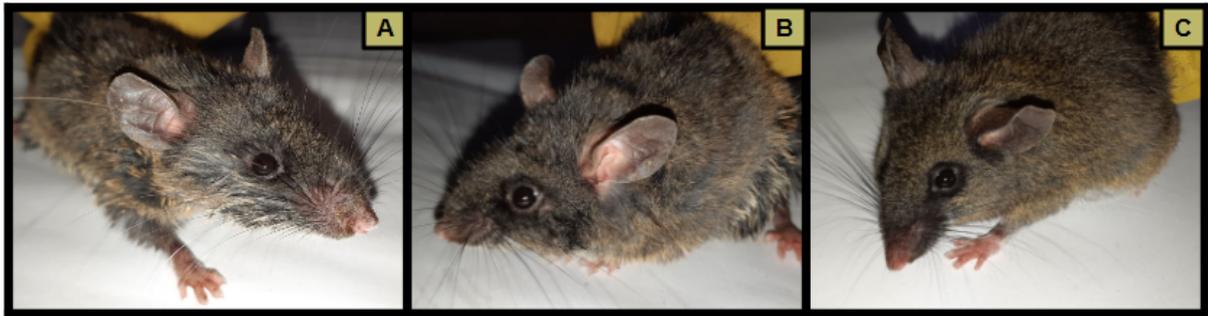
Con base en la información obtenida a partir de la literatura, bases de datos y del trabajo de campo, se obtuvieron 1,035 registros de presencia de 41 especies de mamíferos pequeños no voladores en la Sierra Mixe.

#### Orden Rodentia

La base de datos para el orden Rodentia estuvo conformada por 897 registros, de los cuales, 854 (95.2%) registros fueron obtenidos a partir de la búsqueda en literatura y de las bases de datos, mientras que los 43 (4.8%) registros restantes, fueron obtenidos por medio del trabajo de campo (Figura 8-A; Apéndice 3). Los roedores presentes en la Sierra Mixe, están representados por 3 familias, 14 géneros, 35 especies y 20 subespecies (Figura 9; Apéndice 1). La familia con el mayor número de géneros es Cricetidae (12/85.7%), mientras que la familia Heteromyidae (1/7.15%) y Muridae (1/7.15%), cuentan con una representación de un género cada una (Figura 8-B). Por otro lado, los géneros con una mayor representatividad de especies en la Sierra Mixe son: *Peromyscus* (9/26%), *Reithrodontomys* (5/14.3%), *Oryzomys* (4/11.4%), *Heteromys* (3/8.5%), *Microtus* (3/8.5%), y *Sigmodon* (3/8.5%) (Figura 8-C).



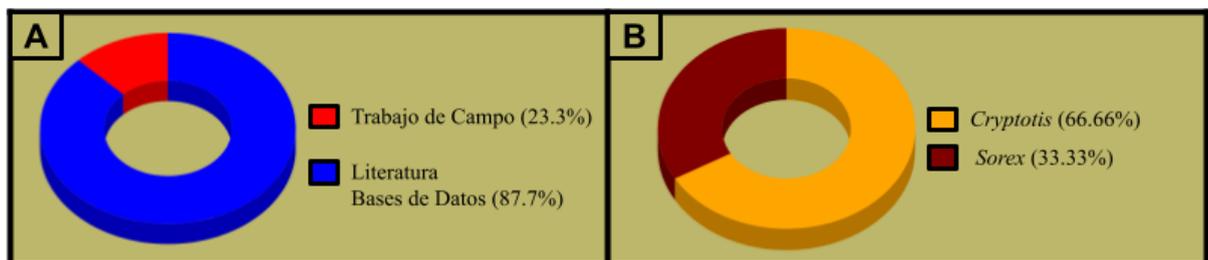
**Figura 8.** A) Registros de presencia del orden Rodentia en la Sierra Mixe, Oaxaca, México, obtenidos del trabajo de literatura, bases de datos y del trabajo de campo. B) Riqueza de géneros de roedores por familia registrados en la Sierra Mixe, Oaxaca, México. C) Riqueza de especies de roedores por género registrados en la Sierra Mixe, Oaxaca, México.



**Figura 9.** Fotografías de algunas especies de roedores colectadas en la Sierra Mixe, Oaxaca, México. **A)** *Peromyscus mexicanus* (Cricetidae); **B)** *Peromyscus melanocarpus* (Cricetidae) **C)** *Oryzomys chapmani* (Cricetidae). **Fotografías de:** José Raúl Fernández González, en el municipio de Totontepec Villa de Morelos.

### Orden Eulipotyphla

La base de datos para el orden Eulipotyphla estuvo conformada por 138 registros, de los cuales, 121 (87.7%) registros fueron obtenidos a partir de la búsqueda en literatura y de las bases de datos, mientras que los 17 (12.3%) registros restantes, fueron obtenidos por medio del trabajo de campo (Figura 10-A; Apéndice 3). Las musarañas presentes en la Sierra Mixe, están representadas por 1 familia, 2 géneros, 6 especies y 5 subespecies (Figura 11; Apéndice 1). El género *Cryptotis* es el mejor representado con 4 especies (66.66%), mientras que el género *Sorex* cuenta con una representación de 2 especies (33.33%) (Figura 10-B).



**Figura 10.** **A)** Registros de presencia del orden Eulipotyphla en la Sierra Mixe, Oaxaca, México, obtenidos del trabajo de literatura, bases de datos y del trabajo de campo. **B)** Riqueza de especies de musarañas por género registradas en la Sierra Mixe, Oaxaca, México.



**Figura 11.** Fotografías de algunas especies de musarañas colectadas en la Sierra Mixe, Oaxaca, México. **A)** *Cryptotis mexicanus* (Soricidae); **B)** *Cryptotis mexicanus* (Soricidae) en una trampa de caída (pitfall); **C)** *Sorex salvini* (Soricidae). **Fotografías de:** José Raúl Fernández González (A y C) y Stephanye Mata González (B), en el municipio de Totontepec Villa de Morelos.

## REPRESENTACIÓN ESPACIAL DEL ORDEN RODENTIA Y EULIPOTYPHLA EN LA SIERRA MIXE

### Municipal

Con respecto a la representación municipal de los roedores y las musarañas en la Sierra Mixe, los municipios con mayor número de registros son: Totontepec Villa de Morelos (570/55%), Santa María Tlahuitoltepec (254/24.5%), San Juan Mazatlán (88/8.5%), San Pedro y San Pablo Ayutla (28/3%), Tamazulápam del Espíritu Santo (24/2%), Santiago Zacatepec (22/2%), San Juan Cotzocón (19/2%), Santiago Atitlán (13/1%), Santa María Tepantlali (7/0.7%), Santa María Alotepec (5/0.5%), San Lucas Camotlán (3/0.3%) y Santo Domingo Tepuxtepec (2/0.2%) (Cuadro 2; Figura 12). En total, 12 (70.6%) de los 17 municipios que conforman a la Sierra Mixe, cuentan con al menos dos registros de presencia de los grupos biológicos estudiados.

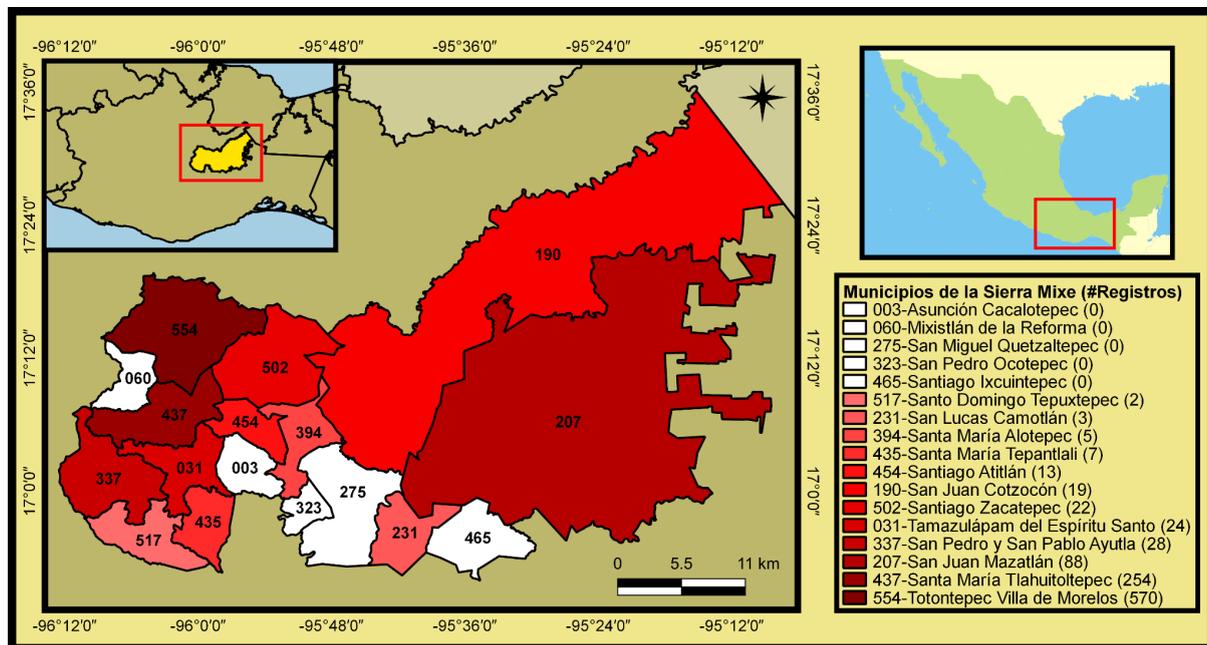
En relación con la diversidad de especies de roedores, los municipios con mayor número de especies son: Totontepec Villa de Morelos (18), Santa María Tlahuitoltepec (16), San Juan Mazatlán (13), Tamazulápam del Espíritu Santo (9), San Pedro y San Pablo Ayutla (8), San Juan Cotzocón (8), Santiago Zacatepec (6), Santa María Alotepec (3), Santiago Atitlán (2), Santa María Tepantlali (2), San Lucas Camotlán (2) y Santo Domingo Tepuxtepec (1) (Cuadro 2; Figura 13).

Por otro lado, los municipios con mayor diversidad de especies de musarañas son: Totontepec Villa de Morelos (5), Santa María Tlahuitoltepec (5), San Juan Mazatlán (3), San Pedro y San Pablo Ayutla (2), Tamazulápam del Espíritu Santo (1) y San Juan Cotzocón (1) (Cuadro 2; Figura 14).

**Cuadro 2.** Número de registros de presencia, especies de roedores y especies de musarañas por municipios que conforman a la Sierra Mixe, Oaxaca, México.

Municipio	Número de registros	Número de especies (Roedores)	Número de especies (Musarañas)
Totontepec Villa de Morelos	570	18	5
Santa María Tlahuitoltepec	224	16	5
San Juan Mazatlán	88	13	3
San Pedro y San Pablo Ayutla	28	8	2
Tamazulápam del Espíritu Santo	24	9	1
Santiago Zacatepec	22	6	-

San Juan Cotzocón	19	8	1
Santiago Atitlán	13	2	-
Santa María Tepantlali	7	2	-
Santa María Alotepec	5	3	-
San Lucas Camotlán	3	2	-
Santo Domingo Tepuxtepec	2	1	-
Asunción Cacalotepec	-	-	-
Mixistlán de la Reforma	-	-	-
San Miguel Quetzaltepec	-	-	-
San Pedro Ocotepc	-	-	-
Santiago Ixcuintepc	-	-	-
<b>Total</b>	<b>1035</b>	<b>-</b>	<b>-</b>



**Figura 12.** Número de registros de presencia obtenidos de roedores y musarañas por municipio en la Sierra Mixe, Oaxaca, México.

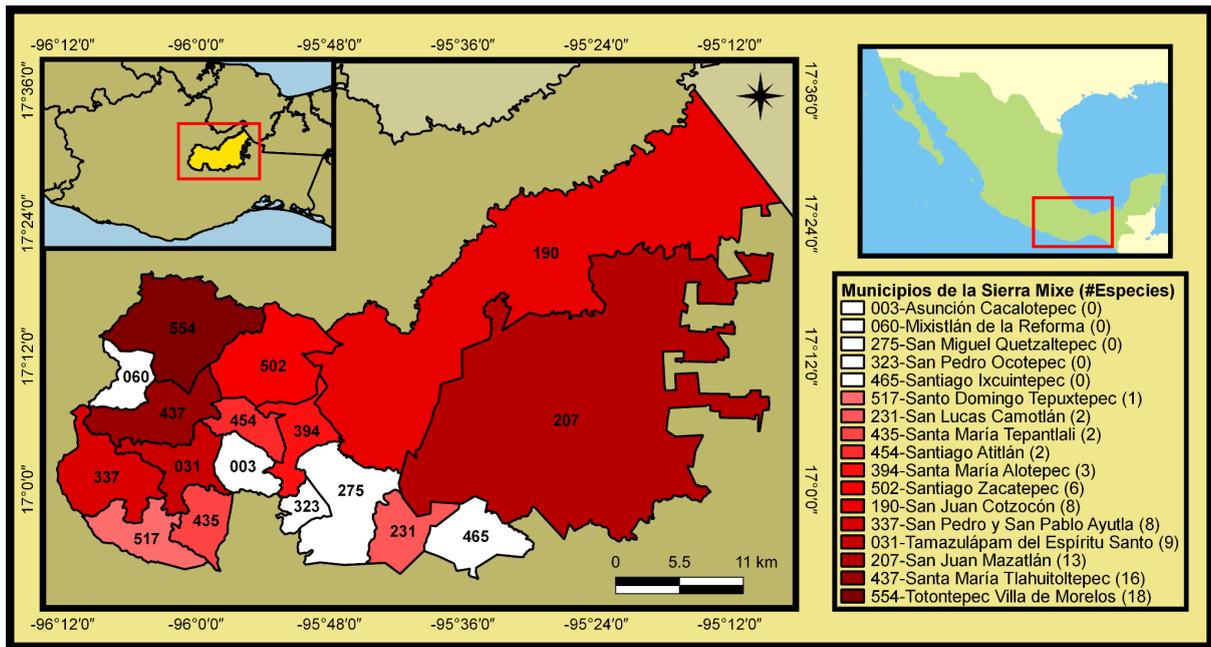


Figura 13. Número de especies de roedores por municipio en la Sierra Mixe, Oaxaca, México.

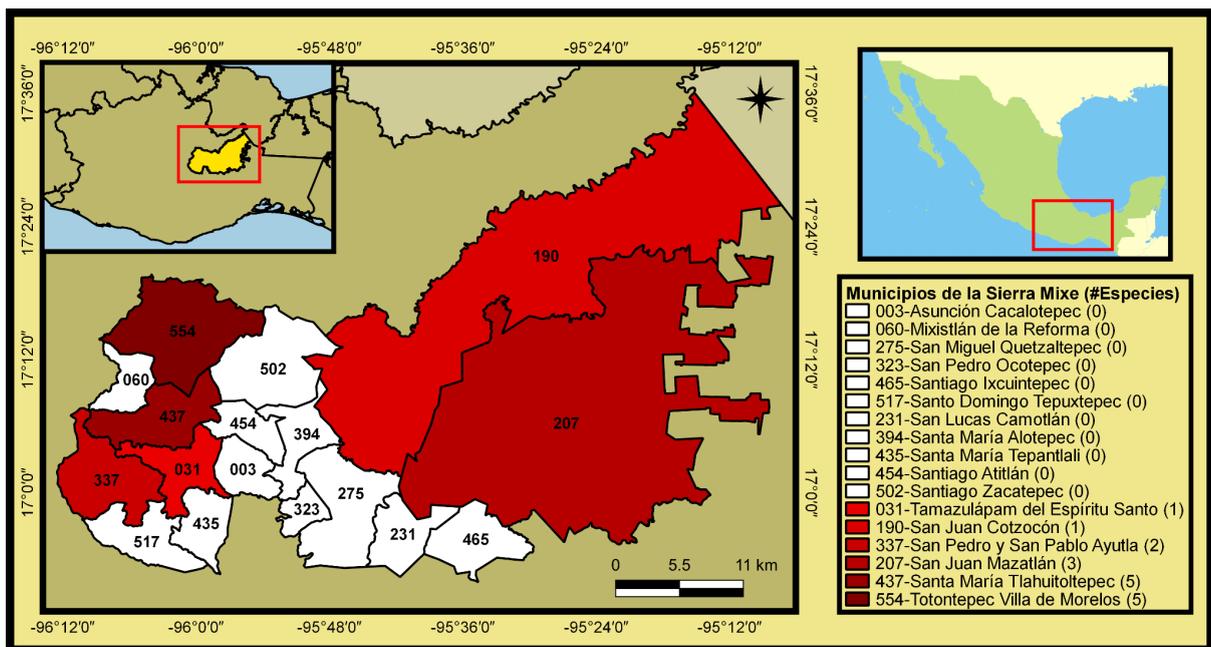


Figura 14. Número de especies de musarañas por municipio en la Sierra Mixe, Oaxaca, México.

### Tipos de vegetación

En cuanto a la representatividad por el tipo de vegetación presente en la Sierra Mixe, la mayoría de los registros de roedores y musarañas se concentran en lo que actualmente es bosque mesófilo de montaña (831/80%), seguido del pastizal (85/8%), selva alta perennifolia (79/8%), bosque de pino (37/3.5%) y el bosque de encino (3/0.3%) (Cuadro 3).

Respecto a la diversidad de especies de roedores por tipo de vegetación, el bosque mesófilo de montaña concentra el mayor número de especies (22), seguido del pastizal (21), la selva alta perennifolia (12), el bosque de pino (11) y el bosque de encino (2) (Cuadro 3).

En cuanto a la diversidad de especies de musarañas por tipo de vegetación, el bosque mesófilo de montaña de igual manera concentra el mayor número de especies (5), seguido del pastizal (3), la selva alta perennifolia (3) y el bosque de pino (2) (Cuadro 3).

**Cuadro 3.** Número de registros, especies de roedores y especies de musarañas por tipos de vegetación en la Sierra Mixe, Oaxaca, México.

Tipo de Vegetación	Número de registros	Número de especies (Roedores)	Número de especies (Musarañas)
Bosque Mesófilo de Montaña	831	22	5
Pastizal	85	21	3
Selva Alta Perennifolia	79	12	3
Bosque de Pino	37	11	2
Bosque de Encino	3	2	-
Selva Baja Caducifolia	-	-	-
<b>Total</b>	<b>1035</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

### Intervalos altitudinales

En cuanto a los intervalos altitudinales, el mayor número de registros de roedores y musarañas se concentró en el intervalo de 2,000-2,500 msnm (445/42%), seguidos por los intervalos de 2,500-3,000 msnm (228/22%), 1,500-2,000 msnm (106/10%), 0-500 msnm (103/10%), >3,000 msnm (97/9%), 1,000-1,500 msnm (48/5%) y 500-1,000 msnm (8/0.1%) (Figura 15).

Por otro lado, la diversidad más alta de especies de roedores se concentró en el intervalo altitudinal de 2,000-2,500 msnm (22), seguidos por los intervalos de 1,500-2,000 msnm (18), 2,500-3,000 msnm (16), 0-500 msnm (15), 1,000-1,500 msnm (13), >3,000 msnm (7) y 500-1,000 msnm (3) (Figura 16).

Respecto a la diversidad más alta de especies de musarañas, el intervalo altitudinal con el mayor número de especies fue el de 2,000-2,500 msnm (6), seguidos por los intervalos de

1,500-2,000 msnm (5), >3,000 msnm (5), 0-500 msnm (3), 1,000-1,500 msnm (1) y 2,500-3,000 msnm (1) (Figura 16).

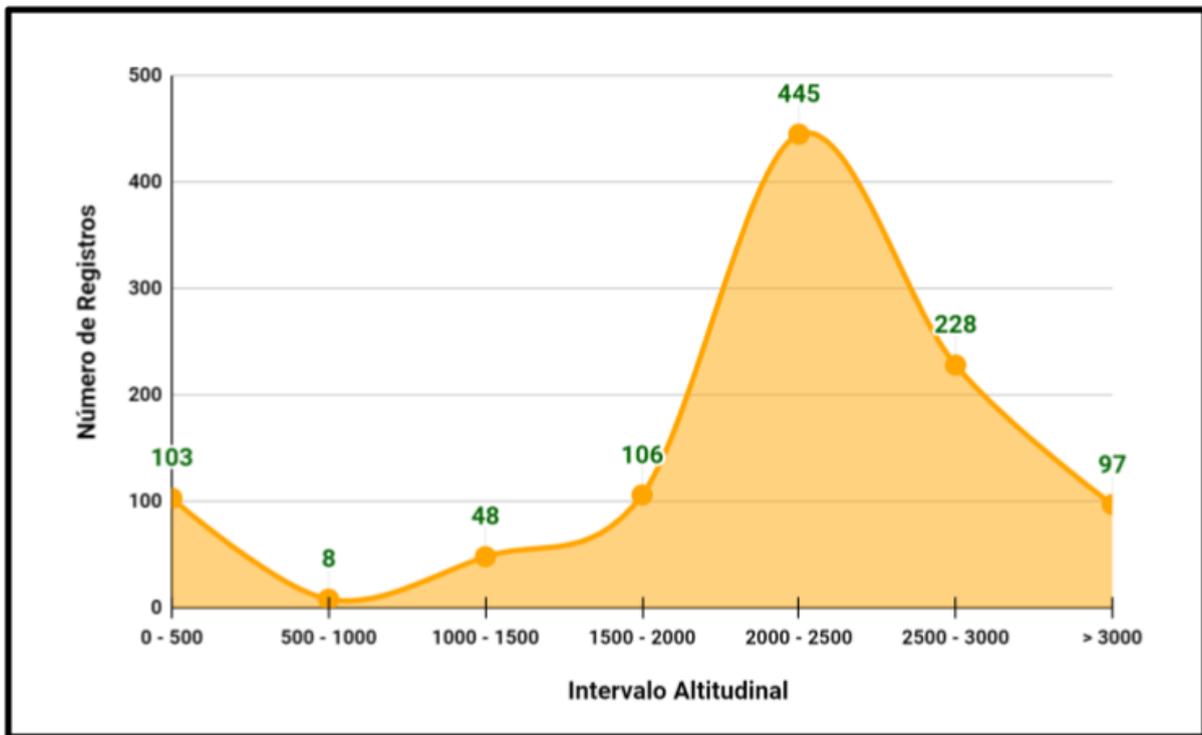


Figura 15. Número de registros obtenidos de roedores y musarañas por intervalos altitudinales en la Sierra Mixe, Oaxaca, México.

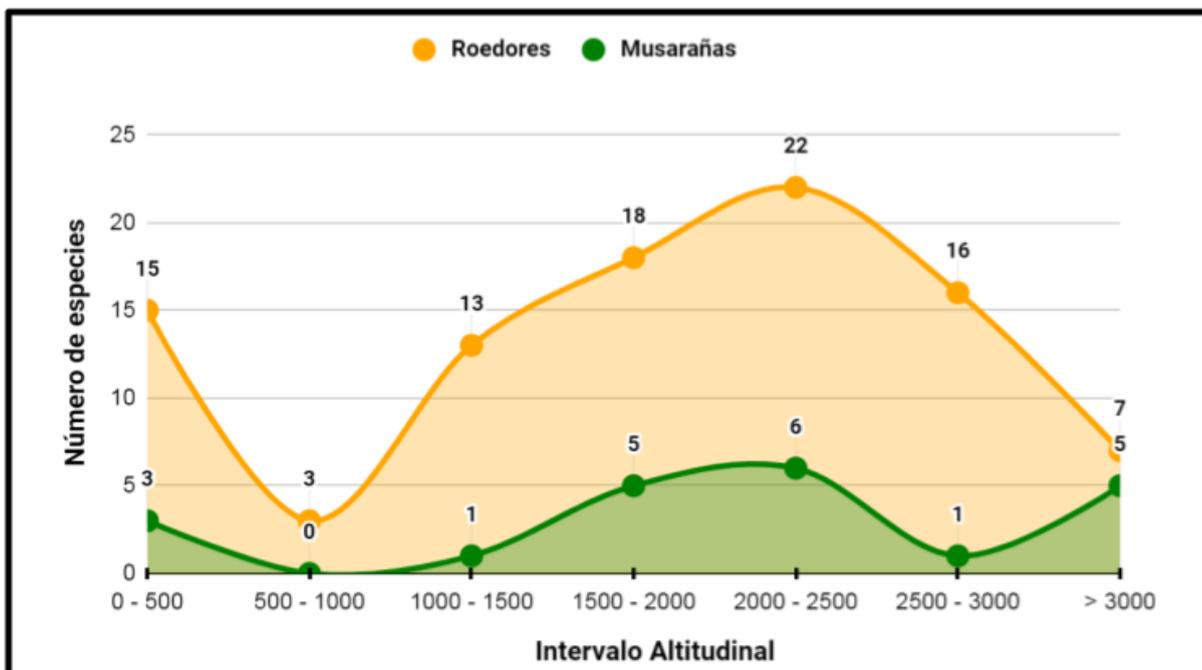


Figura 16. Número de especies de roedores y de musarañas por intervalos altitudinales en la Sierra Mixe, Oaxaca México.

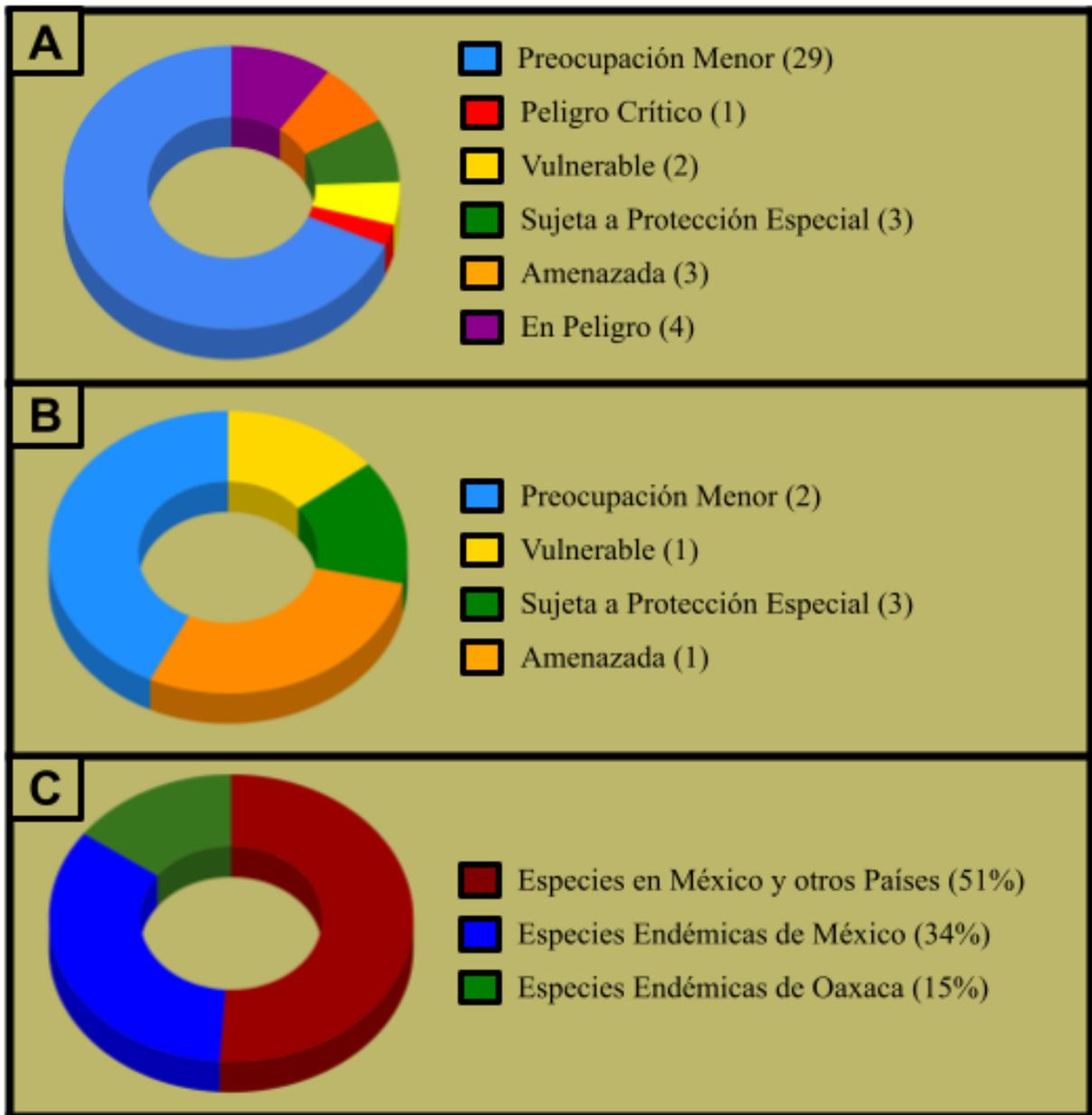
## ESTADO DE CONSERVACIÓN, ENDEMISMO, FICHAS DE LAS ESPECIES Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Del total de especies de roedores registrados para la Sierra Mixe, 6 (14.6%) especies están incluidas dentro de alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF, 2019). Tres especies están amenazadas (*Megadontomys cryophilus*, *Microtus oaxacensis* y *Reithrodontomys microdon*) y 3 sujetas a protección especial (*Microtus umbrosus*, *Oryzomys chapmani* y *Reithrodontomys sumichrasti*). Por otro lado, 7 especies (17%) están incluidas dentro de alguna categoría de riesgo en la Lista Roja de especies amenazadas de la IUCN. Una especie está en peligro crítico (*Habromys lepturus*), 4 en peligro (*Megadontomys cryophilus*, *Microtus oaxacensis*, *Microtus umbrosus* y *Peromyscus melanocarpus*) y 2 especies más, se encuentran en la categoría de vulnerable (*Oryzomys chapmani* y *Reithrodontomys sumichrasti*) (Figura 17-A).

Por otro lado, del total de especies de musarañas registradas para la Sierra Mixe, 4 (66.66%) están incluidas dentro de alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF, 2019). Tres sujetas a protección especial (*Cryptotis goldmani*, *Cryptotis magnus* y *Sorex salvini*) y una amenazada (*Sorex veraepacis*). Asimismo, una (16.66%) especie de musaraña se encuentra incluida en la categoría de vulnerable (*Cryptotis magnus*), de acuerdo con la IUCN (Figura 17-B).

Respecto al endemismo de los roedores y las musarañas presentes en la Sierra Mixe, 14 (34%) especies son endémicas de México (*Cryptotis goldmani*, *Cryptotis mexicanus*, *Oryzomys chapmani*, *Oryzomys melanotis*, *Peromyscus difficilis*, *Peromyscus megalops*, *Peromyscus melanophrys* y *Sigmodon mascotensis*), y de éstas, 6 (15%) especies son endémicas del estado de Oaxaca (*Cryptotis magnus*, *Habromys lepturus*, *Megadontomys cryophilus*, *Microtus oaxacensis*, *Microtus umbrosus* y *Peromyscus melanocarpus*) (Figura 17-C).

Finalmente, con base en la información obtenida a partir de la literatura, bases de datos y del trabajo de campo, se generaron mapas con los 1,035 registros de cada una de las 41 especies y se complementaron con fichas taxonómicas (Apéndice 2).



**Figura 17.** A) Estado de conservación y número de especies de roedores presentes en la Sierra Mixe, Oaxaca, México. B) Estado de conservación y número de especies de musarañas presentes en la Sierra Mixe, Oaxaca, México. C) Endemismo de las especies de roedores y musarañas presentes en la Sierra Mixe, Oaxaca, México.



COMUNICACIONES

CUIDA EL BOSQUE  
NO PROVOQUES  
INCENDIOS

## DISCUSIÓN

### Riqueza de especies en la Sierra Mixe

La riqueza de los pequeños mamíferos no voladores presentes en la Sierra Mixe, se compone de 41 especies (35 roedores y 6 musarañas), divididas en 4 familias (Cricetidae, Heteromyidae, Muridae y Soricidae) (Apéndice 1). Esto representa el 64% del total de las especies de roedores y musarañas conocidas para el estado de Oaxaca. Al comparar la diversidad de estos dos grupos biológicos con otros estudios realizados para esta entidad, la riqueza de especies reportada para este trabajo es similar al de otros inventarios que se hicieron en la región de las Sierras del Norte de Oaxaca-Mixe como el de Briones-Salas (2001) y Briones-Salas y colaboradores (2001), cuyos trabajos mencionan la presencia de 40 especies (33 roedores y 7 musarañas en 9,000 km<sup>2</sup> de área) y 35 especies (32 roedores y 3 musarañas en aproximadamente 6,000 km<sup>2</sup> de área) respectivamente. Esta similitud en la riqueza de especies puede explicarse en parte por la cercanía y por la variedad de condiciones fisiográficas y climáticas que comparten las áreas de estudio empleadas en cada trabajo. Cabe mencionar que la riqueza de especies en la Sierra Mixe resulta relevante, ya que representa tan solo el 5.5% del área estatal (5,168.768 km<sup>2</sup>; INEGI, 2021) en comparación con los otros trabajos que utilizan un porcentaje mayor de área.

Por otro lado, la riqueza de especies de roedores y musarañas reportada para este trabajo, es mayor en comparación con otros listados biológicos realizados en otras partes del estado de Oaxaca. Por ejemplo, en la Selva Zoque-La Sepultura se registró un total de 23 especies (21 roedores y 2 musarañas) (Lira-Torres *et al.*, 2011), la región de la Cañada en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán tiene reportado un total de 14 especies (12 roedores y 2 musarañas) (Briones-Salas, 2000), la parte centro-occidente de Oaxaca alista un total de 11 especies (5 roedores y 6 musarañas) (Lavariega *et al.*, 2012), el Parque Nacional Lagunas de Chacahua y la Tuza de Monroy tienen reportado un total de 11 especies (10 roedores y 1 musaraña) (Buenrostro-Silva *et al.*, 2012), mientras que las regiones de la Chinantla Baja, la parte norte del distrito Huajuapán, la región del Nizanda en Juchitán y la zona lagunar del Istmo de Tehuantepec, alistan menos de 9 especies de roedores y ninguna especie de musaraña (Alfaro *et al.*, 2006; López *et al.*, 2009; Santos-Moreno y Ruiz-Velázquez, 2011; Cervantes y Riveros-Lara, 2012).

Como se mencionó anteriormente, la riqueza presente en la Sierra Mixe está atribuida a las provincias biogeográficas que la conforman. Por ejemplo, la mayor parte del territorio de la Sierra Mixe se encuentra en la subprovincia fisiográfica Sierras Orientales, que a su vez, forma parte de la provincia fisiográfica de la Sierra Madre del Sur, y ésta, es considerada como una región alta en diversidad biológica y con un porcentaje elevado de endemismo, principalmente de especies de tierras altas (Hágsater y Soto-Arenas, 1998; Escalante y

Morrone, 2002; García-Mendoza, 2004a, b; Blancas-Calva *et al.*, 2010). Asimismo, la provincia fisiográfica de la Llanura Costera del Golfo Sur es una región diversa en paisajes naturales típicos de zonas tropicales bajas, que proporcionan hábitats específicos para muchas especies, incluidos a los mamíferos pequeños como los roedores y las musarañas (Chiappy-Jhones *et al.*, 2002).

En general, la Sierra Mixe alberga especies que se encuentran restringidas a zonas montañosas como: la musaraña tropical gigante (*Cryptotis magnus*), musaraña del sureste (*Sorex salvini*), musaraña de las tierras altas del sur (*Sorex veraepacis*), ratón arborícola de Zempoaltepec (*Habromys lepturus*), ratón gigante de Oaxaca (*Megadontomys cryophilus*), metorito de Oaxaca (*Microtus oaxacensis*), metorito del cerro de Zempoaltepec (*Microtus umbrosus*) y el ratón de patas negras (*Peromyscus melanocarpus*), así como especies que presentan una distribución más amplia como: la musaraña tropical mexicana (*Cryptotis mexicana*), musaraña tropical del Norte de América (*Cryptotis parvus*), ratón pigmeo del sur (*Baiomys musculus*), ratón espinoso tropical (*Heteromys desmarestianus*), rata de bolsas espinosa pintada (*Heteromys pictus*), rata magueyera mexicana (*Neotoma mexicana*) y el ratón de agua pigmeo (*Oligoryzomys fulvescens*), por mencionar algunas.

Un aspecto interesante a resaltar, es que en el inventario biológico más reciente que se ha hecho para el estado de Oaxaca (Briones-Salas *et al.*, 2015), se tenía un total de 31 especies registradas para la Sierra Mixe (26 roedores y 5 musarañas). Sin embargo, en el listado final de este trabajo no se consideró a dos de las especies de roedores mencionadas por los autores nombrados (*Dipodomys phillipsii* y *Peromyscus levipes*). Para el caso de la especie *Dipodomys phillipsii* no se consideró debido a que no se encontró ningún registro de presencia en la Sierra Mixe o en zonas cercanas a ella. Además, esta especie de roedor se encuentra principalmente en ambientes semiáridos o áridos arenosos caracterizados por pastos cortos y matas de tuna, nopal, cactus o arbustos. Asimismo, su distribución va desde la Faja Volcánica Transmexicana hasta el Valle de Tehuacán-Cuicatlán en el sur del estado de Puebla y al norte del estado de Oaxaca (Jones y Genoways, 1975). En cuanto a la especie *Peromyscus levipes*, se decidió no tomarla en cuenta ya que su distribución va desde el norte de la Sierra Madre Oriental hasta la vertiente norte de la Faja Volcánica Transmexicana. Asimismo, con base en los estudios genéticos y poblacionales de Carleton (1989), Houseal y colaboradores (1987), Rennert y Kilpatrick (1987), Bradley y colaboradores (2000) y Musser y Carleton (2005), los registros y poblaciones que se identificaron previamente como *P. levipes* en los estados de Guerrero, Oaxaca, Chiapas y la parte norte de Centroamérica, son considerados ahora de la especie *P. beatae*. Por otro lado, en la base de datos de GBIF se encontró un registro de la especie *P. furvus*, sin embargo, tampoco se consideró a esta especie dentro del listado final de este trabajo debido a que la especie no se distribuye en la Sierra Mixe y probablemente haya sido mal identificada (Rogers y Skoy, 2011). Por otra parte,

gracias al trabajo con las bases de datos y la corroboración en literatura sobre la distribución potencial de los taxones, se encontraron 12 nuevos registros de especies (11 roedores y 1 musaraña), incrementando la riqueza de especies conocidas para la Sierra Mixe (Apéndices 1 y 2).

### **Representación espacial de los roedores y musarañas en la Sierra Mixe**

La Sierra Mixe está conformada por 17 municipios (Figura 3), de los cuales, 12 de ellos cuentan con al menos dos registros de presencia de los grupos biológicos estudiados (Cuadro 2, Figura 12). Cabe mencionar que la mayoría de los registros y especies de roedores y musarañas se encuentran en la parte occidental de la Sierra (municipios: Totontepec Villa de Morelos, Santa María Tlahuitoltepec, San Pedro y San Pablo Ayutla, Tamazulapam del Espíritu Santo, Santiago Zacatepec, Santiago Atitlán, Santa María Tepantlali y Santo Domingo Tepuxtepec) (Figuras 13 y 14), esto puede deberse en parte a que la mayoría de los estudios y colectas científicas en el estado se concentran en la Sierra Juárez de Oaxaca, que colinda con el extremo occidental de la Sierra Mixe. Otros factores pueden ser los propios objetivos de cada estudio, permisos por parte de las comunidades y la facilidad para acceder a sitios de muestreo. En este sentido, es importante mencionar que debido a su compleja orografía y a su red de caminos relativamente escasa en la Sierra Mixe, ha significado poca exploración biológica, incluso en municipios o localidades cercanas a las ya estudiadas.

Por otro lado, a pesar de que el bosque mesófilo de montaña no sea el tipo de vegetación predominante en la zona (23%, 1,188.452 km<sup>2</sup>), se registró el mayor número de especies de roedores y musarañas con 22 y 5 especies respectivamente (Cuadro 3). Diversos trabajos mencionan que este tipo de vegetación concentra la mayor diversidad específica de muchos grupos biológicos, incluyendo a los mamíferos (Challenger, 1998; Espinoza y Sánchez, 2010; González-Ruiz *et al.*, 2014). Esta diversidad está asociada a su posición altitudinal y geográfica, pues el bosque mesófilo de montaña se encuentra entre dos ecosistemas, las selvas tropicales de menor altitud y los bosques templados de mayor altitud. Esta característica permite la formación de ecosistemas de transición donde muchas especies pueden desplazarse desde ambas regiones y con la particularidad de contener especies restringidas a este mismo ambiente (Espinoza y Sánchez, 2010; González-Ruiz *et al.*, 2014). Lamentablemente, el bosque mesófilo de montaña es uno de los ecosistemas más amenazados en México debido a la tala ilegal, ganadería, incremento de la población humana y de los caminos, agricultura, prácticas inapropiadas de uso del fuego, extracción de materiales para la construcción, cacería furtiva y el más reciente por el cambio climático antropogénico (CONABIO, 2010).

El pastizal es el segundo tipo de vegetación con el mayor número de especies de roedores y musarañas registradas en la Sierra Mixe (21 roedores y 3 musarañas) (Cuadro 3).

Este tipo de vegetación es, principalmente, producto del desmonte de terrenos boscosos que suelen ser utilizados para la agricultura del maíz, chayote, frijol, chile, calabaza, durazno, camote, caña de azúcar, cítricos, aguacate y café (CONABIO, 2015). También, se puede encontrar vegetación secundaria y zonas fragmentadas de bosques. Diversas evidencias señalan que la riqueza presente en tipos de vegetación con agriculturización, ha propiciado cambios detectables en la abundancia y distribución de varias especies de vertebrados, particularmente, en pequeños mamíferos (Filloy y Bellocq, 2007; Bilenca *et al.*, 2008; 2012; Codesido *et al.*, 2011; Fischer *et al.*, 2011; Abba *et al.*, 2015). Sin embargo, hay que destacar que esto no necesariamente implica que las especies de este estudio hayan sido encontradas en estas áreas, ya que es probable que una gran parte de los registros se hayan obtenido antes de la transformación de los hábitats naturales. Para tener certeza de la afinidad de las especies con los tipos de vegetación, es necesario realizar un análisis minucioso para conocer el tipo de vegetación que existía en el momento de la colecta de los especímenes, haciendo uso de notas de campo de colectores e información histórica de la vegetación en México.

La selva alta perennifolia es el tercer tipo de vegetación con la mayor cantidad de especies de roedores y musarañas registradas (12 roedores y 3 musarañas) (Cuadro 3), y el segundo tipo de vegetación con más cobertura dentro de la Sierra Mixe (24%, 1,240.721 km<sup>2</sup>) (CONABIO, 1998). Al igual que los bosques, este tipo de vegetación posee un porcentaje elevado de diversidad biológica debido a su precipitación y temperaturas constantes que promueven la formación de múltiples hábitats (CONABIO, 2022). A pesar de ello, la selva alta perennifolia sufre amenazas como la tala indiscriminada y el cambio de uso de suelo para la agricultura y la ganadería (CONABIO, 2022). Por otro lado, la selva baja caducifolia es el tipo de vegetación con menor cobertura, representando apenas el 0.05% (2.833 km<sup>2</sup>) del total de la superficie de la Sierra Mixe (CONABIO, 1998). En consecuencia, no se encontró ningún registro de presencia de roedores o musarañas en ese tipo de vegetación (Cuadro 3). Sin embargo, otros autores mencionan que la selva baja caducifolia o selva seca, es uno de los ecosistemas que cuentan con poca información sobre la diversidad de pequeños mamíferos, en particular, de roedores (García-Estrada *et al.*, 2002). Esto resulta interesante, ya que las selvas secas son ecosistemas que se caracterizan por una marcada temporalidad de lluvias y sequías promoviendo así, la presencia de un número elevado de especies y de endemismo (Challenger, 1998; Trejo, 2005; Miles *et al.*, 2006; Ceballos, 2014).

Por otro lado, en el bosque de pino se registró un total de 13 especies (11 roedores y 2 musarañas), mientras que el bosque de encino registró solo dos especies de roedores (Cuadro 3). En general, estos dos tipos de vegetación se pueden clasificar como bosques de coníferas y son considerados ecosistemas de gran importancia por la cantidad de servicios ambientales que ofrecen (CONABIO, 2021). Además, la presencia de pequeños mamíferos en este tipo de

vegetación está estrechamente relacionada con la estructura y composición de los bosques, pues son considerados reguladores de semillas y de material vegetal (Aubry *et al.*, 2003).

En relación con la distribución altitudinal, el intervalo donde se encontró el mayor número de registros y especies de roedores y musarañas fue entre los 2,000 a 2,500 msnm (Figuras 15 y 16). Sin embargo, en intervalos altitudinales más altos y más bajos, se encontró una riqueza similar para estos dos grupos biológicos (Figura 16). De acuerdo con Heaney y colaboradores (1989), la riqueza de especies de roedores generalmente alcanza su punto máximo en elevaciones medias (como lo son los intervalos de 1,000 - 1,500 msnm, 1,500 - 2,000 msnm y 2,000 - 2,500 msnm). Asimismo, Patterson y colaboradores (1989), mencionan que se han documentado valores altos en la riqueza de especies de roedores tanto en elevaciones bajas como altas (0 - 500 msnm y mayor a los 3,000 msnm). Es importante mencionar que los sesgos de colecta pueden afectar el patrón observado, ya que las localidades a elevaciones muy altas generalmente reciben esfuerzos de colecta bajos debido a la menor red de caminos y mayor dificultad para acceder (Hughes *et al.*, 2021).

### **Estado de conservación y endemismo**

Del total de especies de roedores y musarañas que se distribuyen en la Sierra Mixe, 10 especies (6 roedores y 4 musarañas) están incluidas en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Figura 17-A) (DOF, 2019). Esto representa el 16% de las especies que se encuentran protegidas por esta norma dentro del estado de Oaxaca (Briones-Salas *et al.*, 2015). Asimismo, 8 especies (7 roedores y 1 musaraña) están incluidas en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la IUCN (Figura 17-B) (Briones-Salas *et al.*, 2015), representando el 25% de todos los mamíferos de Oaxaca incluidos en la Lista Roja de especies amenazadas. Tener en cuenta el estado de conservación de las especies que se distribuyen en un área particular, permite resaltar su importancia biológica y facilita la identificación de las especies que son más vulnerables a cambios en los ecosistemas (IUCN, 2012). Además, permiten establecer las estrategias adecuadas para implementar planes de manejo y conservación de las especies silvestres en hábitats bajo las mismas condiciones.

Finalmente, dentro de la Sierra Mixe se encuentran distribuidas 14 especies que son endémicas de México, y de éstas, 6 especies son endémicas del estado de Oaxaca. Esto representa el 28.6% y el 43% de las especies endémicas de México y del estado de Oaxaca, respectivamente (Figura 17-C). Diversos estudios han mencionado que esta entidad alberga un elevado porcentaje de endemismo, en particular, de mamíferos (Escalante, 2003; Lorenzo *et al.*, 2016), por lo que el presente estudio destaca la importancia de la Sierra Mixe en el mantenimiento de estas especies únicas e irremplazables y de sus roles en los diferentes ecosistemas. Asimismo, la mayor riqueza de especies se encuentra restringida a zonas montañosas asociadas a bosques (como las Sierras del Norte de Oaxaca-Mixe) o con

estacionalidades marcadas (como la Sierra Sur y Costas de Oaxaca) (Arriaga *et al.*, 2000; González-Pérez *et al.*, 2004; Suárez-Mota y Villasenor, 2011).

Es importante mencionar que a pesar de las amenazas que presentan los diferentes ecosistemas en la Sierra Mixe, algunas comunidades manejan la cultura de la sustentabilidad, poniendo en práctica el respeto hacia la naturaleza, la protección de los bosques y el cuidado de sus recursos naturales mediante el aprovechamiento forestal sustentable (Nuñez, 2004). Esto ha generado que dentro de la Sierra Mixe se hayan establecido Áreas Voluntarias de Conservación (AVC), en donde todavía se pueden encontrar zonas con diferentes tipos de vegetación bien conservados y de gran tamaño que contribuyen a la formación de hábitats idóneos para muchas especies y que aseguran sus procesos biológicos, ecológicos y evolutivos. Por todo esto, la Sierra Mixe constituye un centro de diversidad, riqueza, endemismo y protección para los pequeños mamíferos no voladores (roedores y musarañas) y para otros grupos biológicos. Es por eso, que la Sierra Mixe ha sido considerada como una Región Terrestre Prioritaria para la conservación biológica en nuestro país.



## CONCLUSIONES

De acuerdo con este estudio, la Sierra Mixe alberga 41 especies de mamíferos pequeños no voladores (35 roedores y 6 musarañas), de los cuales, 8 especies son endémicas a nivel nacional y 6 a nivel estatal. Asimismo, 12 especies se encuentran en alguna categoría de riesgo de acuerdo con las leyes mexicanas (NOM-059-SEMARNAT-2010) y con la Lista Roja de especies amenazadas de la IUCN. Es importante mencionar que la riqueza de especies de estos dos grupos biológicos aquí reportados, no son definitivos, ya que es probable que el número de especies se incremente cuando se realicen inventarios mastofaunísticos en áreas no exploradas de la región (a nivel municipal, por tipo de vegetación o por rango altitudinal), además de realizar nuevos estudios donde se revise y actualice la taxonomía para estos dos grupos biológicos. A pesar de la posible incompletitud del inventario, la riqueza de especies presentes en la Sierra Mixe es destacable, ya que al compararla con otras regiones del estado de Oaxaca resulta ser una de las más diversas en especies de pequeños mamíferos.

Como se ha mencionado anteriormente, esta riqueza biológica presente en la Sierra Mixe está atribuida principalmente a su ubicación geográfica y fisiográfica, ya que en ella se pueden encontrar diferentes rangos altitudinales que promueven la formación de diversos tipos de climas y de grandes extensiones de vegetación. Sin embargo, estos ecosistemas se encuentran amenazados por diversos factores, como la fragmentación y transformación del hábitat para la agricultura y en menor medida, por la explotación de sus recursos forestales. Es por eso, que la necesidad de realizar inventarios biológicos juega un papel importante para la conservación de la biodiversidad, ya que permite tomar las mejores y más eficientes decisiones posibles respecto a las áreas naturales que deben ser protegidas, y a su vez, conocer qué y cuáles especies son más vulnerables a cambios en los ecosistemas ([Dirzo y Raven, 1994](#); [IUCN, 2012](#)).



## LITERATURA CITADA

- Abba, A. M., Zufiaurre, E., Codesido, M., y Bilenca, D. N. (2015). Burrowing activity by armadillos in agroecosystems of central Argentina: biogeography, land use, and rainfall effects. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 200, 54–61.
- Aldrich, M., Billington, C., Edwards, M., y Laidlaw, R. (1997). Tropical montane cloud forests: an urgent priority for conservation. *WCMC Biodiversity Bulletin*, 2, 1–14.
- Álfaro, A. M. (2006). *Patrones de diversidad de mamíferos terrestres del municipio de Santiago Comaltepec, Oaxaca, México*. Instituto Politécnico Nacional.
- Álfaro, A. M., García-García, J. L., y Santos-Moreno, A. (2005). The false vampire bat *Vampyrus spectrum* in Oaxaca, México. *Bat Research News*, 46, 145–146.
- Álfaro, A. M., García-García, J. L., y Santos-Moreno, A. (2006). Mamíferos de los municipios Santiago Jocotepec y Ayotzintepec, Chinantla Baja, Oaxaca. *Naturaleza y Desarrollo*, 4(1), 19–23.
- Álvarez-Castañeda, S. T., y González-Ruíz, N. (2018). Spanish and English vernacular names of mammals of North America. *Therya*, 9(1), 73–84.
- Álvarez-Castañeda, S. T., Álvarez, T., y González-Ruiz, N. (2017). *Guía para la identificación de los mamíferos de México*. JHU Press.
- Álvarez-Castañeda, S.T. (2018). *Megadontomys cryophilus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2018. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-1.RLTS.T12940A22353517>.
- Álvarez-Castañeda, S.T. y Reid, F. (2016). *Microtus mexicanus* (errata version published in 2017). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T13443A22345679>.
- Álvarez-Castañeda, S.T., Castro-Arellano, I., Lacher, T. y Vázquez, E. (2016). *Handleyomys melanotis*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T15606A22328750>.
- Álvarez-Castañeda, S.T., Castro-Arellano, I., Lacher, T., Vázquez, E. y Arroyo-Cabrales, J. (2016). *Sigmodon mascotensis* (errata version published in 2017). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T20216A22355790>.
- Álvarez-Castañeda, S.T., Lacher, T., Castro-Arellano, I. y Vázquez, E. (2018). *Habromys lepturus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2018. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-1.RLTS.T9609A22376889>.
- Álvarez-Castañeda, S.T., Lacher, T., Vázquez, E., Arroyo-Cabrales, J. y de Grammont, P.C. (2018). *Peromyscus melanocarpus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2018. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-1.RLTS.T16676A22363072>.
- Anta-Fonseca, S., Galindo-Leal, C., González-Medrano, F., Koleff-Osorio, P., Meave del Castillo, J., y Moya-Moreno, H. (2010). Sierra Norte de Oaxaca. En Comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad (Conabio) (Ed.). *El bosque mesófilo de montaña en México: Amenazadas y oportunidades para su conservación y manejo sostenible* (pp.108-109). México, D.F.: Conabio.
- Arellano-Gil, J., Schulze-Schreiber, C. H., Santillán-Piña, N., Velasco-de-León, P., Domínguez-Trejo, I., Arcos-Hernández, J. L., y López-Miguel, C. (2021). Capítulo 1. Aspectos geológicos del estado de Oaxaca. In R. Guerrero-Arenas, E. Jiménez-Hidalgo, & K. A. González-Rodríguez (Eds.), *El patrimonio paleontológico y geológico de Oaxaca* (pp. 15–43). Universidad del Mar, 2021.
- Arriaga, L., Espinoza, J. M., Aguilar, C., Martínez, E., Gómez, L., y Loa, E. (2000). *REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS DE MÉXICO*. Comisión Nacional Para El Conocimiento y Uso de La Biodiversidad. México. <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/terrestres.html>
- Aubry, K. B. J. P., Hayes, B. L., y Marcot, B. G. (2003). The ecological role of three dwelling mammals in western coniferous forest. In C. Zabel G. (ed.) *Management and conservation in the forest of western North America*. Oregon State University, USA (pp. 415–443).

- Baker, R. H., y Petersen, M. K. (1965).** Notes On A Climbing Rat, *Tylomys*, From Oaxaca, Mexico. *Journal of Mammalogy*, 46(4), 694–695.
- Bilenca, D., Codesido, M., Fischer, G. C., Pérez-Carusi, L., Zufiaurre, E., y Abba, A. (2012).** Impactos de la transformación agropecuaria sobre la biodiversidad en la provincia de Buenos Aires. *Revista Del Museo Argentino de Ciencias Naturales*, 14(2), 189–198.
- Bilenca, D., Codesido, M., y Fischer, C. G. (2008).** Cambios en la fauna pampeana. *Ciencia Hoy*, 18(108), 8–17.
- Blancas-Calva, E., Navarro-Sigüenza, A. G., y Morrone, J. J. (2010).** Patrones biogeográficos de la avifauna de la Sierra Madre del Sur. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 81(2), 561–568.
- Botello, F., Illoldi, P., Linaje, M., Monroy, G., & Sánchez-Cordero, V. (2005).** Nuevos registros del «tepezcuintle» (*Agouti paca*) para el norte del estado de Oaxaca, México. *Revista mexicana de biodiversidad*, 76(1), 103-105.
- Botello, F., Illoldi-Rangel, P., Linaje, M., y Sánchez-Cordero, V. (2006).** Registro del tigrillo (*Leopardus wiedii*, Schinz 1821) y del gato montés (*Lynx rufus*, Kerr 1792) en la Reserva de la Biosfera de Tehuacán-Cuicatlán, Oaxaca, México. *Acta Zoológica Mexicana*, 22(1), 135–139.
- Botello, F., Illoldi-Rangel, P., y Sánchez-Cordero, V. (2007).** New record of the rock squirrel (*Spermophilus variegatus*) in the state of Oaxaca, Mexico. *The Southwestern Naturalist*, 52(2), 326–328.
- Botello, F., Monroy, P. Illoldi, I. Trujillo-Bolio y V. Sánchez-Cordero. (2006).** Colección Nacional de Fotocolectas Biológicas (CNFB): Una propuesta del uso de la imagen digital al servicio del conocimiento de la biodiversidad. Pp. 201-207. En: C. Lorenzo, E. Espinoza, M. Briones y F. A. Cervantes. Colecciones Mastozoológicas de México. Instituto de Biología-UNAM y Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C.
- Bradley R. D. Tiemann-Boege I. Kilpatrick C. W. Schmidly D. J. (2000).** Taxonomic status of *Peromyscus boylii sacarensis*: inferences from DNA sequences of the mitochondrial cytochrome-b gene. *Journal of Mammalogy* 81: 875–884.
- Briones-Salas, M. A. (2001).** *Los mamíferos de la región Sierra Norte de Oaxaca, México. Informe final del proyecto*, 104.
- Briones-Salas, M. A. (2013).** Modelado de la distribución geográfica de mamíferos endémicos y cuasiendémicos de Oaxaca. In *Proyectos de Investigación 2013 (SIP IPN)*.
- Briones-Salas, M. A., Cortés, M. M., y Bonilla, C. (2006).** Colección Regional Mastozoológica de Oaxaca. In C. Lorenzo, E. Espinoza, & M. Briones (Eds.), *Colecciones mastozoológicas de México* (pp. 447–468). UNAM.
- Briones-Salas, M. A., Cortés-Marcial, M., y Lavariega, M. C. (2015).** Diversidad y distribución geográfica de los mamíferos terrestres del estado de Oaxaca, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 86(3), 685–710.
- Briones-Salas, M. A., M. C. Lavariega, M. Cortés, A. G. Monroy-Gamboa y C. A. Masés. (2016).** Iniciativas de conservación para los mamíferos de Oaxaca, México. Pp. 329-366. En: M. Briones-Salas, Y. Hortelano-Moncada, G. Magaña-Cota, G. Sánchez-Rojas y J. E. Sosa-Escalante (eds.). Riqueza y conservación de los mamíferos en México a nivel estatal. Volumen I. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Asociación Mexicana de Mastozoología y Universidad de Guanajuato, Ciudad de México, México.
- Briones-Salas, M. A., Lavariega, M. C., y Lira-Torres, I. (2012).** Distribución actual y potencial del jaguar (*Panthera onca*) en Oaxaca, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 83(1), 246–257.
- Briones-Salas, M. A., Ramos, D., y Santiago, Y. (2014).** Análisis de los trabajos presentados en los Congresos Nacionales organizados por la Asociación Mexicana de Mastozoología (AMMAC). *Therya*, 5(2), 461–480.
- Briones-Salas, M. A., Sánchez-Cordero, V., y Quintero, A. G. (2001).** Lista de mamíferos terrestres del norte de Oaxaca. *Anales Del Instituto de Biología, Serie Zoología*, 72, 125–161.

- Briones-Salas, M. A., y González, G. (2016).** Ecología poblacional de *Heteromys pictus* (Rodentia: Heteromyidae), en un bosque tropical caducifolio con perturbación humana, en la costa de Oaxaca. *Revista de Biología Tropical*, 64(4), 1415–1429.
- Briones-Salas, M. A., y Sánchez-Cordero, V. (2004).** MAMÍFEROS DE OAXACA. In A. J. García-Mendoza, M. D. J. O. Díaz, & M. Briones-Salas (Eds.), *Biodiversidad de Oaxaca* (pp. 423–447).
- Buenrostro-Silva, A., Antonio-Gutiérrez, M., y García-Grajales, J. (2012).** Mamíferos del Parque Nacional Lagunas de Chacahua y La Tuza de Monroy, Oaxaca, México. *Acta Zoológica Mexicana*, 28(1), 56–72.
- Buenrostro-Silva, A., Pérez, D. S., y García-Grajales, J. (2015).** Mamíferos carnívoros del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, Oaxaca, México: Riqueza, abundancia y patrones de actividad. *Revista Mexicana de Mastozoología (Nueva Época)*, 5(2), 39–54.
- Buller, C. (1890).** *Notes on Collections of Mammals made in Central and Southern Mexico*. American Museum of Natural History.
- Carleton M. D. (1989).** Systematics and evolution. 7–141. in *Advances in the study of Peromyscus (Rodentia)*. Kirkland G. L. Layne J. N., editors. Texas Tech University Press. Lubbock.
- Carraway, L. N. (2007).** Shrews (Eulypotyphla: Soricidae) of Mexico. *Monographs of the Western North American Naturalist*, 3, 1–91.
- Cassola, F. (2016).** *Cryptotis goldmani*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T41371A22285527>.
- Cassola, F. (2016).** *Cryptotis mexicana*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T41374A22286065>.
- Cassola, F. (2016).** *Heteromys desmarestianus* (errata version published in 2017). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T47804700A22223738>.
- Cassola, F. (2016).** *Peromyscus beatae*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T136323A22364310>.
- Cassola, F. (2016).** *Peromyscus leucopus* (errata version published in 2017). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T16669A22360579>.
- Cassola, F. (2016).** *Reithrodontomys megalotis* (errata version published in 2017). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T19410A22386423>.
- Cassola, F. (2016).** *Sigmodon hispidus* (errata version published in 2017). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T20213A22356086>.
- Cassola, F. (2016).** *Sigmodon toltecus* (errata version published in 2017). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T136559A22355909>.
- Castillejos-Moguel, F., y Villegas-Zurita, F. (2011).** Primer registro de *Delphinus delphis* (Mammalia: Cetartiodactyla) en la costa de Oaxaca, México. *Ciencia y Mar*, 15(44), 35–39.
- Castro-Arellano, I. y Vázquez, E. (2016).** *Peromyscus aztecus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T16651A22361906>.
- Castro-Arellano, I. y Vázquez, E. (2016).** *Peromyscus difficilis* (errata version published in 2017). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T16658A22360167>.
- Castro-Arellano, I. y Vázquez, E. (2016).** *Peromyscus levipes* (errata version published in 2017). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T16670A22360522>.
- Castro-Arellano, I. y Vázquez, E. (2016).** *Peromyscus megalops* (errata version published in 2017). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T16674A22363250>.

- Castro-Arellano, I., Timm, R. y Álvarez-Castañeda, S.T. (2016).** *Heteromys irroratus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T12074A22225187>.
- Ceballos, G. (2014).** *Mammals of Mexico*. Johns Hopkins University Press.
- Ceballos, G., Arroyo-Cabrales, J., Medellín, A. R., Oliva, G., y Medrano, G. L. (2005).** Diversidad y Conservación de los Mamíferos de México. In *Los mamíferos silvestres de México*. México DF: CONABIO-Fondo de Cultura Económica. (pp. 21–66).
- Ceballos, G., y Brown, J. H. (1995).** Global Patterns of Mammalian Diversity, Endemism, and Endangerment. *Conservation Biology*, 9(3), 559–568.
- Ceballos, G., y Navarro, D. (1991).** Diversity and conservation of Mexican mammals. Mares, M. A y D. J Schmidly, Latin American Mammalogy: history, diversity and conservation. Univ. of Oklahoma Press. (Diversidad y conservación de mamíferos mexicanos). In *Mastozoología latinoamericana: historia, diversidad y conservación* (pp. 167–198).
- Ceballos, G., y Oliva, G. (2005).** *Los mamíferos silvestres de México*. Fondo de Cultura Económica. Distrito Federal, México.
- Cervantes, F. A. (1993).** *Lepus flavigularis*. *Mammalian Species*, 423, 1–3.
- Cervantes, F. A., Coronel, M. M., y Moncada, Y. H. (1993).** Variación morfométrica intrapoblacional de *Peromyscus melanocarpus* (Rodentia: Muridae) de Oaxaca, México. *Anales del Instituto de Biología. Serie Zoología*, 64(2), 153–168.
- Cervantes, F. A., Martínez, J., y Ward, O. (1997).** The karyotype of the tarabundi vole (*Microtus oaxacensis*: Rodentia). In *Relict tropical arvicolid. Homenaje al profesor Ticul Álvarez, J., Arroyo Cabrales, y O. Polaco (coords.)*. Instituto Nacional de Antropología e Historia, Colección Científica (pp. 87–96).
- Cervantes, F. A., y Mulia, L. Y. (1995).** Species richness of mammals from the vicinity of Salina Cruz, coastal Oaxaca, México. *Anales del Instituto de Biología. Serie Zoología*, 66(1), 113–122.
- Cervantes, F. A., y Riveros-Lara, B. (2012).** Mamíferos del Municipio de Cosoltepec, Oaxaca, México. *Therya*, 3(3), 311–325.
- Challenger, A. (1998).** *Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México: pasado presente y futuro*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Instituto de Biología, UNAM y Agrupación Sierra Madre. 847 p.
- Chavelas, C. (1994).** Áreas Naturales Protegidas. *Revista de Administración Pública, Instituto Nacional de Administración Pública*, 87, 55–73.
- Chiappy-Jhones, C. J., Gama, L., Soto-Esparza, M., Geissert, D., y Chávez, J. (2002).** Regionalización paisajística del estado de Veracruz, México. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, 18(36), 87–113.
- Cisneros-Palacios, M., Reyes-Macedo, G., Méndez, Á., Monroy, G., & Ramírez Calderón, C. (2015).** Noteworthy records of tropical porcupine *Sphiggurus mexicanus* (Erethizontidae) in Oaxaca, México. *Therya*, 6(3), 647-652.
- Codesido, M., González-Fischer, C., y Bilenca, D. (2011).** Distributional changes of landbird species in agroecosystems of central Argentina. *The Condor*, 113(2), 266–273. <https://doi.org/10.1525/cond.2011.090190>
- CONABIO, (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). (1998).** *Uso de suelo y vegetación de INEGI agrupado por CONABIO, escala 1:1000000*. Instituto Nacional de Estadística Y Geografía-Instituto de Ecología. Comisión Nacional Para El Conocimiento y Uso de La Biodiversidad. México.
- CONABIO, (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). (2010).** *El Bosque Mesófilo de Montaña en México: Amenazas y Oportunidades para su Conservación y Manejo Sostenible*.
- CONABIO, (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). (2015).** *Cobertura del suelo de México a 30 metros*.

- CONABIO, (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). (2018). *Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad del estado de Oaxaca* (1ra ed).
- CONABIO, (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). (2020). *¿Cuántas especies hay?* <https://www.biodiversidad.gob.mx/especies/cuantasesp.html>
- CONABIO, (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). (2021). *Bosques templados*. <https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/bosqueTemplado>
- CONABIO, (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). (2022). *Selvas húmedas*. <https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/selvaHumeda>
- Conanp, (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas). (2018). *100 años de conservación en México: Áreas Naturales Protegidas de México*. SEMARNAT-Conanp. México. 634 páginas.
- Cruz, F. D. D., Martínez, B. D., Fontenla, J. L., y Mancina, C. A. (2017). INVENTARIOS Y ESTIMACIONES DE LA BIODIVERSIDAD. In *Diversidad biológica de Cuba: métodos de inventario, monitoreo y colecciones biológicas* (C. A. Mancina y D. D. Cruz, Eds.). Editorial AMA, La Habana, 502 pp. (pp. 26–43).
- Cruz-Espinoza, A., González-Pérez, G. E., y Ronel, V. P. (2012). Nota de la variación en la riqueza específica de mamíferos entre áreas de conservación y de aprovechamiento forestal en la Sierra Madre de Oaxaca. *Therya*, 3(3), 327–332.
- Cruz-Jácome, O., López-Tello, E., Delfín-Alfonso, C. A., y Mandujano, S. (2015). Riqueza y abundancia relativa de mamíferos medianos y grandes en una localidad en la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán, Oaxaca, México. *Therya*, 6(2), 435–448.
- Cuarón, A.D. y de Grammont, P.C. (2018). *Cryptotis magna*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2018. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T5766A22285160>.
- De Grammont, P.C. y Cuarón, A.D. (2018). *Microtus oaxacensis*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2018. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-1.RLTS.T13449A22346873>.
- De Grammont, P.C. y Cuarón, A.D. (2018). *Microtus umbrosus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2018. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-1.RLTS.T42635A22346455>.
- De la Torre, L. (1955). *Bats from Guerrero, Jalisco and Oaxaca, Mexico*. Chicago Natural History Museum.
- del Río-García, I. N. (2014). Diversidad, distribución y abundancia de mamíferos en Santiago Comaltepec, Oaxaca, México. *Agro Productividad*, 7(7).
- Delgado, C., Tirira, D., Gómez-Laverde, M., Matson, J. y Samudio, R. (2016). *Reithrodontomys mexicanus* (errata version published in 2017). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T19411A22386636>.
- Dirzo, R., y Raven, P. H. (2017). Un inventario biológico para México. *Botanical Sciences*, 34(55), 29–34.
- Escalante, T. E. (2003). Determinación de prioridades en las áreas de conservación para los mamíferos terrestres de México, empleando criterios biogeográficos. *Anales del Instituto de Biología. Serie Zoología*, 74(2), 211–238.
- Escalante, T. E., y Morrone, J. J. (2002). Patrones de distribución geográfica de los mamíferos terrestres de México. *Acta Zoológica Mexicana*, 87, 47–65.
- Espinoza, M. E., y Sánchez, I. V. (2010). Mamíferos de los bosques mesófilos de montaña en Chiapas. In *En: Pérez, M.A.F., C.C. Tejeda y E.R. Silva (Eds.). Los bosques mesófilos de montaña en Chiapas: situación actual, diversidad y conservación. Colección Jaguar, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas*. (pp. 269-293.).
- Esteva, M., Cervantes, F. A., Brant, S. V., & Cook, J. A. (2010). Molecular phylogeny of long-tailed shrews (genus *Sorex*) from México and Guatemala. *Zootaxa*, 2615(1), 47–65.
- Estrada, Y. Q., Luna, R. A., y Escalante, T. (2012). Patrones de distribución de los mamíferos en la provincia Oaxaca-Tehuacanense, México. *Therya*, 3(1), 33–51.
- Fillooy, J., y Bellocq, M. I. (2007). Patterns of bird abundance along the agricultural gradient of the Pampean region. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 120(2–4), 291–298.

- Fischer, C., Thies, C., y Tschardtke, T. (2011).** Small mammals in agricultural landscapes: opposing responses to farming practices and landscape complexity. *Biological Conservation*, 144(3), 1130–1136.
- Florescano, E., Ortiz-Escamilla, J., Benítez-Badillo, G., Rodríguez, C., y Córdova, R. (2010).** *Atlas del patrimonio natural, histórico y cultural de Veracruz*. Mexicana., Universidad Veracruzana. Gobierno del Estado de Veracruz. Comisión del Estado de Veracruz para la Conmemoración de la Independencia Nacional y la Revolución.
- García-Estrada, C., Peña-Sánchez, Y. A., y Colín-Martínez, H. (2015).** Diversidad de mamíferos pequeños en dos sitios con diferente grado de alteración en la Sierra Sur, Oaxaca, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 86(2015), 1014–1023.
- García-Estrada, C., Romero-Almaraz, M., y Sánchez-Hernández, C. (2002).** Comparison of rodent communities in sites with different degrees of disturbance in deciduous forest of southeastern Morelos, Mexico. *Acta Zoológica Mexicana*, 85, 153–168.
- García-García, J. L., Santos-Moreno, A., Alfaro, A. M., y Angel, J. (2007).** Noteworthy records of *Eptesicus brasiliensis* (Vespertilionidae) from Oaxaca, México. *Journal of Mammalogy*, 48(1), 270–286.
- García-Mendoza. (2004a).** Agaváceas. In In: *García-Mendoza, A.J., Ordóñez, M. de J., Briones-Salas, M. (eds.). Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo Oaxaqueño para la conservación de la Naturaleza, World Wildlife Fund, México.* (pp. 159–169).
- García-Mendoza. (2004b).** Integración del conocimiento florístico del estado. In In: *García Mendoza, A.J., Ordóñez, M. de J., Briones-Salas, M. (eds.) Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo Oaxaqueño para la conservación de la Naturaleza, World Wildlife Fund, México* (pp. 305–332).
- Geissert-Kientz, D. (1999).** Regionalización geomorfológica del estado de Veracruz. *Investigaciones Geográficas*, 40, 23–47.
- González-Pérez, G., Briones-Salas, M., y Alfaro, A. M. (2004).** Integración del conocimiento faunístico del estado. In A. J. García-Mendoza, M. J. Ordóñez, y M. Briones-Salas (Eds.), *Biodiversidad de Oaxaca* (pp. 349–366). Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza-World Wildlife Found.
- González-Ruiz, N., Ramírez-Pulido, J., Gual-Díaz, M., y Rendón-Correa, A. (2014).** Mamíferos del bosque mesófilo de montaña en México. In *Bosques mesófilos de montaña de México: diversidad, ecología y manejo* (Gual-Díaz, M., and A. Rendón-Correa, eds.). *Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Mexico City, Mexico* (pp. 305–326).
- Goodwin, G. G., y MacDougall, T. B. (1963).** A new subspecies of bobcat (*Lynx rufus*) from Oaxaca, Mexico. *American Museum Novitates*; No. 2139.
- Goodwin, G. G., y MacDougall, T. B. (1964).** A new species and a new subspecies of *Peromyscus* from Oaxaca, Mexico. *American Museum Novitates*; No. 2183.
- Goodwin, G. G., y MacDougall, T. B. (1966).** A new species of vole (Genus *Microtus*) from Oaxaca, Mexico. *American Museum Novitates*; No. 2243.
- Goodwin, G. G., y MacDougall, T. B. (1969).** Mammals from the State of Oaxaca, Mexico. In *the American Museum of Natural History. Bulletin American Museum of Natural History*, 141, 1–269.
- Guevara, L., Cervantes, F. A., y Sánchez-Cordero, V. (2015).** Riqueza, distribución y conservación de los topos y las musarañas (Mammalia, Eulipotyphla) de México. *Therya*, 6(1), 43–68.
- Guevara, L., Cervantes, F. A., y Sánchez-Cordero, V. (2015).** Riqueza, distribución y conservación de los topos y las musarañas (Mammalia, Eulipotyphla) de México. *Therya*, 6(1), 43–68.
- Guevara-Chumacero, L. M., López-Wilchis, R., y Sánchez-Cordero, Y. V. (2001).** 105 años de investigación mastozoológica en México (1890-1995): una revisión de sus enfoques y tendencias. *Acta Zool. Mex. (n.S.)*, 83, 1890–1995.
- Hågsater, E., y Soto-Arenas, M. A. S. (1998).** Orchid conservation in Mexico. *Selbyana*, 19(1), 15–19.

- Heaney, L. R., Heideman, P. D., Rickart, E. A., Uzzurum, R. B., y Klompen, J. S. H. (1989). Elevational zonation of mammals in the central Philippines. *Journal of Tropical Ecology*, 5(3), 259–280.
- Hernández-Rodríguez, E., Escalera-Vázquez, L., Calderón-Patrón, J. M., & Mendoza, E. (2019). Mamíferos medianos y grandes en sitios de tala de impacto reducido y de conservación en la sierra Juárez, Oaxaca. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 90.
- Houseal T. W. Greenbaum I. F. Schmidly D. J. Smith S. A. Davis K. M.. (1987). Karyotype variation in *Peromyscus boylii* from Mexico. *Journal of Mammalogy* 68: 281–296.
- Hughes, A. C., Orr, M. C., Ma, K., Costello, M. J., Waller, J., Provoost, P., y Qiao, H. (2021). Sampling biases shape our view of the natural world. *Ecography*, 44(9), 1259–1269.
- INAFED, (Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal). (2012). *Regionalización*. <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM20oaxaca/index.html>
- INEGI, (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2008). *Clima de Oaxaca*. <http://www.cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/oax/territorio/clima.aspx?tema=me&e=20>
- INEGI, (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2013). *Continuo de Elevaciones Mexicano (CEM)*.
- INEGI, (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2014). *Perspectiva Estadística de Oaxaca*. [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/estd\\_perspect/sep\\_20145/oax/702825067762.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/estd_perspect/sep_20145/oax/702825067762.pdf)
- INEGI, (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2016). *Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación. Escala 1:250 000. Serie VI, escala: 1:250 000. edición: 1*.
- INEGI, (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2020). *Superficie de Oaxaca*. <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/oax/territorio/>
- INEGI, (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2021). *División Política Municipal, 1:250000*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.
- IUCN, (International Union for Conservation of Nature). (2012). *Categorías y Criterios de la Lista Roja de la IUCN: Versión 3.1* (Segunda ed).
- IUCN. (2016). *Baiomys musculus* (errata version published in 2017). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T2465A22330412>.
- IUCN. (2016). *Nyctomys sumichrasti* (errata version published in 2017). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T14999A22376963>.
- IUCN. (2016). *Oligoryzomys fulvescens* (errata version published in 2017). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T15248A22356968>.
- IUCN. (2016). *Oryzomys couesi* (errata version published in 2017). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T15592A22388237>.
- IUCN. (2016). *Peromyscus gratus* (errata version published in 2017). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T16663A22360083>.
- IUCN. (2016). *Peromyscus melanophrys* (errata version published in 2017). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T16677A22363488>.
- IUCN. (2016). *Reithrodontomys fulvescens* (errata version published in 2017). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T19407A22385132>.
- IUCN. (2017). *Sorex saussurei*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2017. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-2.RLTS.T41416A22317311>.
- IUCN. (2017). *Tylomys nudicaudus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2017. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-2.RLTS.T22573A22340628>.
- IUCN. (2019). *Peromyscus furvus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2019. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T16661A22359896>.
- Jones, K., y Genoways, H. H. (1967). NOTES ON THE OAXACAN VOLE, *MICROTUS OAXACENSIS* GOODWIN, 1966. *Mammalogy Papers: University of Nebraska State Museum*, 48(2), 320–321.

- Jones, y Genoways, H. H. (1975). *Dipodomys phillipsii*. *Mammalian Species* 51, 51, 1–3.
- Kryštufek, B., Palomo, L., Hutterer, R., Mitsainas, G. y Yigit, N. (2021). *Rattus rattus* (amended version of 2016 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2021: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-1.RLTS.T19360A192565917>.
- Lavariega, M. C., García-Meza, J., del Mar Martínez-Ayón, Y., Camarillo-Chávez, D., Hernández-Velasco, T., y Briones-Salas, M. (2016). Análisis de las presas de la Lechuza de Campanario (Tytonidae) en Oaxaca Central, México. *Neotropical Biology and Conservation*, 11(1), 24–30.
- Lavariega, M. C., Martin-Regalado, N., y Gómez-Ugalde, R. M. (2012). Mamíferos del centro-occidente de Oaxaca, México. *Therya*, 3(3), 350–370.
- Lavariega, M. C., Masés-García, C. A., López, A., Santiago, R., Morales, E., Martínez-Ramírez, E., y Cruz-Arenas, E. (2017). Registros notables de *Panthera onca* y *Taxidea taxus* (Carnivora: Mammalia) en Oaxaca, México. *Mammalogy Notes*, 4(1), 18–21.
- Lavariega, M. C., Mata-González, S., Briones-Salas, M., & Guevara, L. (2020). Broadening the distribution of the microendemic shrew *Cryptotis phillipsii* (Eulipotyphla, Soricidae). *Therya Notes*, 1(1), 34–38.
- León Paniagua, L. (1989). Algunos aspectos de la taxonomía mastozoológica en México: historia, problemática y alternativa. *Ciencias*, 003.
- Linzey, A.V., Matson, J. y Pérez, S. (2016). *Neotoma mexicana* (errata version published in 2017). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T14590A22372094>.
- Lira, I., y Sánchez-Cordero, V. (2006). Nuevo registro de *Conepatus semistriatus* Boddaert, 1784 (Carnivora: Mustelidae) en Oaxaca, México. *Acta Zoológica Mexicana*, 22(1), 119–121.
- Lira-Torres, I., Galindo-Leal, C., y Briones-Salas, M. (2012). Mamíferos de la Selva Zoque, México: riqueza, uso y conservación. *Revista de Biología Tropical*, 60(2), 781–797.
- López, J. A., Lorenzo, C., Barragán, F., y Bolaños, J. (2009). Mamíferos terrestres de la zona lagunar del istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 80(2), 491–505.
- Lorenzo, C., Álvarez-Castañeda, S. T., Arellano, E., Arroyo-Cabrales, J., Bolaños, J., Briones-Salas, M., Cervantes, F. A., Chablé-Santos, J., Corral, L., Cortés, M., Cortés-Calva, P., de la Paz-Cuevas, M., Elizalde-Arellano, C., Escobedo-Cabrera, E., Espinoza, E., Estrella, E., Gallo-Reynoso, J. P., García-Mendoza, D. F., Garza-Torres, A., ... Zúñiga-Ramos, M. A. (2012). Los mamíferos de México en las colecciones científicas de Norteamérica. *Therya*, 3(2), 239–262.
- Lorenzo, C., Briones-Salas, M., y Álvarez-Castañeda, S. (2016). El estado actual de las especies de mamíferos micro endémicas y sus perspectivas de conservación en el sur de México. *Therya*, 7(3), 353–356. <https://doi.org/10.12933/THERYA-16-449>
- Lorenzo, C., Rioja, M. T., Carrillo, A., y Cervantes, F. A. (2008). Population fluctuations of *Lepus flavigularis* (Lagomorpha: Leporidae) at Tehuantepec Isthmus, Oaxaca, México. *Acta Zoológica Mexicana*, 24(1), 207–220.
- Maderey, R. L. E., y Torres-Rauta, C. (1990). *Hidrografía, Extraído de Hidrografía e hidrometría, IV.6.1 (A). Atlas Nacional de México. Vol. II. Escala 1: 4000000. Instituto de Geografía, UNAM. México.*
- Manson, R., R. Ostfeld, C. Canham. (2001). Long-term effects of rodent herbivores on tree invasion dynamics along forest-field edges. *Ecology*, 82 (12): 3320-3329.
- Margules, C., y Sarkar, S. (2009). *Planeación sistemática de la conservación. Universidad Nacional Autónoma de México, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F., México. 304 p.*
- Martínez-Coronel, M., Ziehl, C. M., y Gaona, S. (2006). Análisis morfométrico de *Peromyscus difficilis felipensis* (Rodentia: Muridae). *Revista Mexicana de Mastozología (Nueva Época)*, 10(1), 14–28.

- Matson, J., Woodman, N., Castro-Arellano, I. y de Grammont, P.C. (2017).** *Sorex veraepacis*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2017. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-2.RLTS.T41427A22315421>.
- Miles, L., Newton, A. C., DeFries, R. S., Ravilious, C., May, I., Blyth, S., y Gordon, J. E. (2006).** A global overview of the conservation status of tropical dry forests. *Journal of Biogeography*, 33(3), 491–505.
- Mouillot, D., B. Krasnov, G. Shenbrot, R. Poulin. (2007).** Connectance and parasite diet breadth in flea-mammal webs. *Ecography*, Volume 31, Issue 1: 16-20.
- Musser G. G. Carleton M. D. (2005).** Superfamily Muroidea. 894–1531. in *Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference*. Wilson D. E. Reeder D. M., editors. 3rd ed. Johns Hopkins University Press. Baltimore, Maryland.
- Noss, R. (1990).** Indicators for Monitoring Biodiversity: A Hierarchical Approach. *Conservation Biology*, 4(4), 355–364.
- Nowak, R. (1999).** Walker's Mammals of the World, vol. II. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press.
- Núñez, H. A. (2004).** Usos y costumbres: Vivencias y convivencias de un alcalde mixte. Conaculta.
- Ortiz-Pérez, M. A., Hernández-Santana, J. R., & Figueroa, J. M. (2004).** Reconocimiento Fisiográfico y Geomorfológico. In J. García-Mendoza, M. J. Ordóñez, y M. Briones-Salas (Eds.), *Biodiversidad de Oaxaca* (pp. 43–54). Instituto de Biología, UNAM, Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza-World Wildlife Fund, México.
- Patterson, B. D., Meserve, P. L., y Lang, B. K. (1989).** Distribution and abundance of small mammals along an elevational transect in temperate rainforests of Chile. *Journal of Mammalogy*, 70(1), 67–78.
- Pérez-Gutiérrez, R. (2010).** *Geología del terreno Cuicateco en el Istmo de Tehuantepec y sus implicaciones tectónicas en la evolución del sur de México*. Tesis de Doctorado, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ramírez-Pulido, J., González-Ruiz, N., y Gardner, A. L. (2014).** *List of recent land mammals of Mexico*.
- Reid, F. A. (1997).** *A field guide to the mammals of Central America and Southeast Mexico*. Oxford University Press.
- Reid, F. y Pino, J. (2016).** *Peromyscus mexicanus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T16681A22363818>.
- Reid, F. y Vázquez, E. (2016).** *Heteromys pictus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T12075A22225256>.
- Reid, F. y Vázquez, E. (2016).** *Reithrodontomys microdon*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T19412A22386904>.
- Reid, F., Samudio, R. y Pino, J. (2016).** *Reithrodontomys sumichrasti* (errata version published in 2017). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T19417A22385714>.
- Rennert P. D. Kilpatrick C. W. (1986).** Biochemical systematics of populations of *Peromyscus boylii* I. Populations from east-central Mexico with low fundamental numbers. *Journal of Mammalogy* 67: 481–488.
- Roemer, G. W., Gompper, M. E., y Valkenburgh, B. Van. (2009).** The ecological role of the mammalian mesocarnivore. *BioScience*, 59(2), 165–173.
- Rogers, D. S., & Skoy, J. A. (2011).** *Peromyscus furvus* (Rodentia: Cricetidae). *Mammalian Species*, 43(888), 209-215.
- Rojas-Martínez, A. E., & Moreno-Ortega, C. E. (2014).** *Los servicios ambientales que generan los mamíferos silvestres*. *Pädi Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías Del ICBI*, 2(3).

- Ruiz-Velásquez, E., Andrés-Reyes, J. V. y Santos-Moreno, A. (2014). Registros notables de tres especies de mamíferos del estado de Oaxaca, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85(1), 325–327.
- Sánchez, H. C., Alvarez, R. C. J., y Romero, A. M. D. L. (1996). Biological and ecological aspects of *Microtus oaxacensis* and *Microtus mexicanus*. *The Southwestern Naturalist*, 41(1), 95–98.
- Sánchez-Cordero, V. (1993). Biological surveys and conservation in Mexico. *Association of Systematic Collection Newsletter*, 21, 54–58.
- Sánchez-Cordero, V. (2001). Elevation gradients of diversity for rodents and bats in Oaxaca, Mexico. *Global Ecology and Biogeography*, 10(1), 63–76.
- Sánchez-Cordero, V., Botello, F., Flores-Martínez, J. J., Gómez-Rodríguez, R. A., Guevara, L., Gutiérrez-Granados, G., & Rodríguez-Moreno, Á. (2014). Biodiversity of Chordata (Mammalia) in Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85, 496–504.
- Santos-Moreno, A. (2014). LOS MAMÍFEROS DE OAXACA. *Revista Mexicana de Mastozoología*, 4(2), 18–32.
- Santos-Moreno, A., Briones-Salas, M. A., y López-Wilchis, R. (2007). Diferencias en algunos parámetros demográficos de *Oryzomys chapmani* (Rodentia: Muridae) asociadas a tres estados sucesionales de bosque mesófilo de montaña en Oaxaca, México. *Acta Zoológica Mexicana*, 23(1), 123–137.
- Santos-Moreno, A., Orozco, S. G., Efraín, E., y Cruz, P. (2010). Records of bats from Oaxaca, Mexico. *The Southwestern Naturalist*, 55(3), 454–456.
- Santos-Moreno, A., y Ruiz-Velásquez, E. (2011). Diversidad de mamíferos de la región de Nizanda, Juchitán, Oaxaca, México. *Therya*, 2(2), 155–168.
- Santos-Moreno, A., y Santiago-Marcial, A. E. (2012). Área de actividad y movimientos de *Liomys irroratus* (Rodentia: Heteromyidae) en una selva mediana de Tuxtepec, Oaxaca, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 83(2), 496–502.
- Schaldach, W. J. (1966). New Forms of Mammals from Southern Oaxaca, Mexico, with notes on some mammals of the coastal range. *Säugetierkundliche Mitteilungen*, 4, 286–297.
- DOF, (Diario Oficial de la Federación). (2019). 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.
- SEMARNAT, (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales). (2014). *Regiones Terrestres Prioritarias*.  
[http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi\\_apps/WFServlet?IBIF\\_ex=D3\\_BIODIV01\\_11&IBIC\\_user=dgeia\\_mce&IBIC\\_pass=dgeia\\_mce](http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D3_BIODIV01_11&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce)
- Sikes, R. S., y Animal Care and Use Committee of the American Society of Mammalogists. (2016). Guidelines of the American Society of Mammalogists for the use of wild mammals in research and education. *Journal of Mammalogy*, 97(3), 663–688.
- Silva, A. B., Curiel, C. A. L., y Sánchez, O. J. (2016). Registro de *Mephitis macroura* (Carnivora: Mephitidae) en Santa María Tonameca, Oaxaca, México. *Ciencia y Mar*, 20(59), 23–26.
- Solano, R., Rubio, M., Lagunez, L., y Herrera, O. (2013). ORQUÍDEAS DE LA SIERRA MIXE DE OAXACA. *Estudios En Zonas Áridas de Oaxaca*, 57–73.
- Stork, N. E., Samways, M. J., y Eeley, H. A. (1996). Inventorying and monitoring biodiversity. *Trends in Ecology & Evolution*, 11(1), 39–40.
- Suárez-Mota, M. E., y Villaseñor, J. L. (2011). Las compuestas endémicas de Oaxaca, México: diversidad y distribución. *Boletín de La Sociedad Botánica de México*, 88, 55–61.
- Timm, R., Matson, J., Tirira, D., Boada, C., Weksler, M., Anderson, R. P., Rivas, B., Delgado, C. y Gómez-Laverde, M. (2016). *Handleyomys alfaroi* (errata version published in 2017). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016.  
<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T15585A22328641>.

- Trejo, I. (2004).** Clima. In M. García-Mendoza, A. J., Díaz, M. D. J. O. y Briones-Salas (Ed.), *Biodiversidad de Oaxaca* (pp. 67–86). Instituto de Biología, UNAM, Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza-World Wildlife Fund, México.
- Trejo, I. (2005).** Análisis de la diversidad de la selva baja caducifolia en México. In *Sobre diversidad biológica: el significado de las diversidades alfa, beta y gamma* (pp. 111–122). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1395433>
- Vázquez, E. (2018).** *Handleyomys chapmani*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2018. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T15591A22328808>.
- Villarreal, H., Álvarez, M., Córdoba, S., Escobar, F., Fagua, G., Gast, F., Mendoza, H., y Umaña, A. M. (2006).** *Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad (Segunda edición) Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia, 236 pp.*
- Villaseñor, J. L. (2010).** El bosque húmedo de montaña en México y sus plantas vasculares. *Catálogo Florístico-Taxonómico. Comisión Nacional Para El Conocimiento y Uso de La Biodiversidad-Universidad Nacional Autónoma de México. México, DF, México.*
- Wilson, D., D. Reeder. (1993).** *Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference.* Washington and London: Smithsonian Institution Press.
- Webb, R. G., y Baker, R. H. (1969).** Vertebrados terrestres del suroeste de Oaxaca. *Anales Del Instituto de Biología, 40(1)*, 139–151.
- Woodman, N., Matson, J., Cuarón, A.D. y de Grammont, P.C. (2016).** *Cryptotis parva* (errata version published in 2017). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T41377A22284502>.
- Woodman, N., y Timm, R. M. (1999).** Geographic variation and evolutionary relationships among broad-clawed shrews of the *Cryptotis goldmani*-group (Mammalia: Insectivora: Soricidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington, 91*, 1–35.
- Woodman, N., y Timm, R. M. (2000).** Molecular phylogeny supports repeated adaptation to burrowing within small-eared shrews genus of *Cryptotis* (Eulipotyphla, Soricidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington, 113(3)*, 339–355.

### Créditos de fotografías

- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/1717182>, Observación de Juan Cruzado (juancruzado), México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/37593606>, Observación de Juan Cruzado (juancruzado), México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/59157976>, Observación de Oscar Báez (obaezm), México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/51622852>, Observación de David Valenzuela (davitejon), México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/5373956>, Observación de Horacio Barcenás (Horacio\_barcenás), México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/19837043>, Observación de Isaac Raga (Isaac\_raga), México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/55704483>, Observación de Aranza Escalante (aranzacat), México.

- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/51635925>, Observación de David Valenzuela (davidtejon), México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/330337>, Observación de Juan Cruzado (juancruzado), México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/37593605>, Observación de Juan Cruzado (juancruzado), México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/92533847>, Observación de Horacio Barcenas (Horacio\_barcenas), México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/330367>, Observación de Juan Cruzado (juancruzado), México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/44615511>, Observación de Juan Cruzado (juancruzado), México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/307055>, Observación de Juan Cruzado (juancruzado), México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/5386305>, Observación de Horacio Barcenas (Horacio\_barcenas), México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/photos/2103257>, Observación de CONABIO (conabio\_bancodeimagenes), México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/1155668>, Observación de Luis Felipe Lozano Román (flozanor), México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/330353>, Observación de Juan Cruzado (juancruzado), México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/348861>, Observación de Juan Cruzado (juancruzado), México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/83464516>, Observación de natureboi098, México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/18376038>, Observación de Lizette Pons Martín del Campo (lizette\_pons\_martin\_del\_campo), México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/199581>, Observación de Greg Lasley (greglasley), México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/43415393>, Observación de jennycuray, México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/29136054>, Observación de Alejandro Flores-Palacios (flores-palacios), México.

- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/74050691>, Observación de Iván Trinidad Ahumada Carrillo (lepidus320), México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/79241980>, Observación de Josiah Townsend (josiah), México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/15240140>, Observación de JGB, México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/41564695>, Observación de Jorge Brito (jorgebrito), México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/47591166>, Observación de David Molina (davidadmt83), México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/251183>, Observación de Paulina Arias Caballero (pariase), México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/74760178>, Observación de j\_albright, México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/17028683>, Observación de j\_albright, México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/73914235>, Observación de j\_albright, México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/3533270>, Observación de Scott Buckel (scottbuckel), México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/93079514>, Observación de Suzanne Labbé (suelabbe), México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/73055186>, Observación de Gernot Kunz (gernotkunz), México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/27964587>, Observación de Francis Joyce (fhjoyce), México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/497794>, Observación de Jenifer Segura (jenifersegura), México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/94934694>, Observación de Daniel Luján (daniellujan), México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/66360618>, Observación de Neptalí Ramírez Marcial (huracan), México.
- Naturalista, 2021. Descarga (15/10/2021), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.naturalista.mx/observations/35065415>, Observación de Dbeadle (Dbeadle), México.



**APÉNDICE I.** Lista taxonómica de los pequeños mamíferos no voladores presentes en la Sierra Mixe, Oaxaca, México. Claves: **Municipios:** **003:** Asunción Cacalotepec, **031:** Tamazulápam del Espíritu Santo, **060:** Mixistlán de la Reforma, **190:** San Juan Cotzocón, **207:** San Juan Mazatlán, **231:** San Lucas Camotlán, **275:** San Miguel Quetzaltepec, **323:** San Pedro Ocotepc, **337:** San Pedro y San Pablo Ayutla, **394:** Santa María Alotepec, **435:** Santa María Tepantlali, **437:** Santa María Tlahuitoltepec, **454:** Santiago Atitlán, **465:** Santiago Ixcuintepc, **502:** Santiago Zacatepec, **517:** Santo Domingo Tepuxtepec y **554:** Totontepec Villa de Morelos. **Endemismo:** **MEX:** endémica de México, **OAX:** endémica de Oaxaca. **Estado de conservación:** **NOM-059-SEMARNAT-2010:** **A:** amenazada, **PR:** sujeta a protección especial. **IUCN:** **CR:** en peligro crítico, **EN:** en peligro, **VU:** vulnerable, **DD:** datos insuficientes. **CITES:** Ninguna especie se encuentra en los apéndices de este tratado.

Lista sistemática	Municipio	Endemismo	NOM-059	IUCN
<b>Orden Eulipotyphla</b>				
<b>Familia Soricidae</b>				
<i>Cryptotis goldmani</i> (Merriam, 1895)	207, 437, 554	MEX	PR	
<i>Cryptotis goldmani goldmani</i> (Merriam, 1895)	437			
<i>Cryptotis goldmani machetes</i> (Merriam, 1895)	437			
<i>Cryptotis magnus</i> (Merriam, 1895)	207, 337, 437, 554	OAX	PR	VU
<i>Cryptotis mexicanus</i> (Coues, 1877)	190, 207, 437, 554	MEX		
<i>Cryptotis parvus</i> (Say, 1822)	337			
<i>Cryptotis parvus pueblensis</i> (Jackson, 1933)	337			
<i>Sorex salvini</i> (Merriam, 1895)	031, 437, 554		PR	
<i>Sorex salvini veraecrucis</i> (Jackson, 1925)	031, 437, 554			
<i>Sorex veraepacis</i> (Alston, 1877)	437, 554		A	
<i>Sorex veraepacis mutabilis</i> (Merriam, 1898)	437, 554			
<b>Orden Rodentia</b>				
<b>Familia Cricetidae</b>				
<i>Baiomys musculus</i> (Merriam, 1892)	031, 437, 502			
<i>Baiomys musculus infernatis</i> (Hooper, 1952)	437			

<i>Habromys lepturus</i> (Merriam, 1898)	031, 337, 394, 437, 454, 554	OAX		CR
<i>Megadontomys cryophilus</i> (Musser, 1964)	337, 517	OAX	A	EN
<i>Microtus mexicanus</i> (de Saussure, 1861)	337, 437			
<i>Microtus mexicanus fulviventris</i> (Merriam, 1898)	437, 554			
<i>Microtus oaxacensis</i> (Goodwin, 1966)	207	OAX	A	EN
<i>Microtus umbrosus</i> (Merriam, 1898)	437, 502, 554	OAX	PR	EN
<i>Neotoma mexicana</i> (Baird, 1855)	554			
<i>Neotoma mexicana tropicalis</i> (Goldman, 1904)	554			
<i>Nyctomys sumichrasti</i> (de Saussure, 1860)	554			
<i>Nyctomys sumichrasti pallidulus</i> (Goldman, 1937)	554			
<i>Nyctomys sumichrasti sumichrasti</i> (de Saussure, 1860)	554			
<i>Oligoryzomys fulvescens</i> (de Saussure, 1860)	554			
<i>Oligoryzomys fulvescens fulvescens</i> (de Saussure, 1860)	554			
<i>Oryzomys alfaroi</i> (J. A. Allen, 1891)	437, 554			
<i>Oryzomys chapmani</i> (Thomas, 1898)	554	MEX	PR	VU
<i>Oryzomys chapmani chapmani</i> (Thomas, 1898)	437, 554			
<i>Oryzomys couesi</i> (Alston, 1877)	190, 207			
<i>Oryzomys couesi couesi</i> (Alston, 1877)	554			
<i>Oryzomys melanotis</i> (Thomas, 1893)	190	MEX		
<i>Peromyscus aztecus</i> (de Saussure, 1860)	207, 554			

<i>Peromyscus aztecus oaxacensis</i> (Merriam, 1898)	031, 437, 454, 554		
<i>Peromyscus beatae</i> (Thomas, 1903)	207		
<i>Peromyscus difficilis</i> (J. A. Allen, 1891)	031	MEX	
<i>Peromyscus gratus</i> (Merriam, 1898)	031		
<i>Peromyscus leucopus</i> (Rafinesque, 1818)	190, 207		
<i>Peromyscus megalops</i> (Merriam, 1898)	207, 554	MEX	
<i>Peromyscus melanocarpus</i> (Osgood, 1904)	207, 437, 554	OAX	EN
<i>Peromyscus melanophrys</i> (Coues, 1874)	337	MEX	
<i>Peromyscus melanophrys melanophrys</i> (Coues, 1874)	437		
<i>Peromyscus mexicanus</i> (de Saussure, 1860)	190, 207, 554		
<i>Peromyscus mexicanus mexicanus</i> (de Saussure, 1860)	437		
<i>Peromyscus mexicanus totontepecus</i> (Merriam, 1898)	394, 502, 554		
<i>Reithrodontomys fulvescens</i> (J. A. Allen, 1894)	031, 437		
<i>Reithrodontomys fulvescens helvolus</i> (Merriam, 1901)	031, 437		
<i>Reithrodontomys megalotis</i> (Baird, 1857)	031		
<i>Reithrodontomys megalotis alticola</i> (Merriam, 1901)	437, 554		
<i>Reithrodontomys mexicanus</i> (de Saussure, 1860)	207, 554		
<i>Reithrodontomys mexicanus mexicanus</i> (de Saussure, 1860)	554		
<i>Reithrodontomys microdon</i> (Merriam, 1901)	337	A	
<i>Reithrodontomys sumichrasti</i> (de Saussure, 1860)	190, 554	PR	VU

<i>Reithrodontomys sumichrasti sumichrasti</i> (de Saussure, 1860)	437	
<i>Sigmodon hispidus</i> (Say y Ord, 1825)	190	
<i>Sigmodon mascotensis</i> (J. A. Allen, 1897)	435	MEX
<i>Sigmodon toltecus</i> (de Saussure, 1860)	207	
<i>Sigmodon toltecus saturatus</i> (de Saussure, 1860)	207	
<i>Tylomys nudicaudus</i> (Peters, 1866)	207	
<i>Tylomys nudicaudus gymnurus</i> (Villa, 1941)	231	
<b>Familia Heteromyidae</b>		
<i>Heteromys desmarestianus</i> (Gray, 1868)	554	
<i>Heteromys desmarestianus desmarestianus</i> (Gray, 1868)	502	
<i>Heteromys irroratus</i> (Gray, 1868)	207, 437	
<i>Heteromys irroratus irroratus</i> (Gray, 1868)	031, 337, 437	
<i>Heteromys pictus</i> (Thomas, 1893)	207, 231, 337, 437, 502	
<b>Familia Muridae</b>		
<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758)	394	



**APÉNDICE II.** Fichas de las especies de pequeños mamíferos no voladores presentes en la Sierra Mixe, Oaxaca, México. Se incluye una sección de fotografías de las especies seguido por las fichas donde se incluye la información taxonómica, estado de conservación, el mapa con los registros de presencia dentro de la Sierra Mixe y una tabla que contiene información sobre su tipo de hábitat, distribución geográfica, rango altitudinal y tipo de alimentación.



1. *Cryptotis goldmani*



2. *Cryptotis mexicanus*



3. *Cryptotis parvus*



4. *Sorex salvini*



5. *Cryptotis magnus*



6. *Heteromys desmarestianus*



7. *Heteromys irroratus*



8. *Heteromys pictus*



9. *Baiomys musculus*



10. *Megadontomys cryophilus*



11. *Microtus mexicanus*



12. *Neotoma mexicana*



13. *Nyctomys sumichrasti*



14. *Oligoryzomys fulvescens*



15. *Oryzomys alfaroi*



16. *Oryzomys chapmani*



17. *Oryzomys couesi*



18. *Oryzomys melanotis*



19. *Peromyscus aztecus*



20. *Peromyscus beatae*



21. *Peromyscus difficilis*



22. *Peromyscus gratus*



23. *Peromyscus leucopus*



24. *Peromyscus melanocarpus*



25. *Peromyscus melanophrys*



26. *Peromyscus mexicanus*



27. *Rattus rattus*



28. *Reithrodontomys fulvescens*



29. *Reithrodontomys megalotis*



30. *Reithrodontomys mexicanus*



31. *Reithrodontomys microdon*



32. *Reithrodontomys sumichrasti*



33. *Sigmodon hispidus*



34. *Sigmodon mascotensis*



35. *Sigmodon toltecus*



36. *Tylomys nudicaudus*

**Créditos de las fotografías:** Lázaro Guevara López (1 y 3), José Raúl Fernández González (2, 4, 5 y 16), David Valenzuela (6, 7 y 9) (Naturalista), Isaac Raga (8) (Naturalista), Juan Cruzado (10, 12, 21 y 32) (Naturalista), Aranza Escalante (11) (Naturalista), Gernot Kunz (13) (Naturalista), JGB (14) (Naturalista), Jorge Brito (15) (Naturalista), David Molina (17) (Naturalista), CONABIO (18 y 24) (Naturalista), Horacio Bárcenas (19 y 22) (Naturalista), Neptalí Ramírez Marcial (20) (Naturalista), Dbeadle (23) (Naturalista), Luis Felipe Lozano Román (25 y 26) (Naturalista), David B. Richman (27) (Naturalista), Lizette Pons Martín del Campo (28) (Naturalista), Iván Trinidad Ahumada (29) (Naturalista), Jennycuray (30) (Naturalista), Alejandro Flores-Palacios (31) (Naturalista), Scott Buckel (33) (Naturalista), Suzanne Labbé (34) (Naturalista), Diana Zamora (35) (Naturalista), Jenifer Segura (36) (Naturalista). \*\*\*36 de las 41 especies de roedores y musarañas que se distribuyen en la Sierra Mixe, cuentan con fotografía. Sin embargo, *Sorex veraepacis*, *Habromys lepturus*, *Microtus oaxacensis*, *Microtus umbrosus* y *Peromyscus megalops*, todavía no cuentan con registros fotográficos disponibles.

Clase: Mammalia | Orden: Eulipotyphla | Familia: Soricidae

Especie: *Cryptotis goldmani*

Nombre Común: Musaraña tropical de la Sierra Madre del Sur

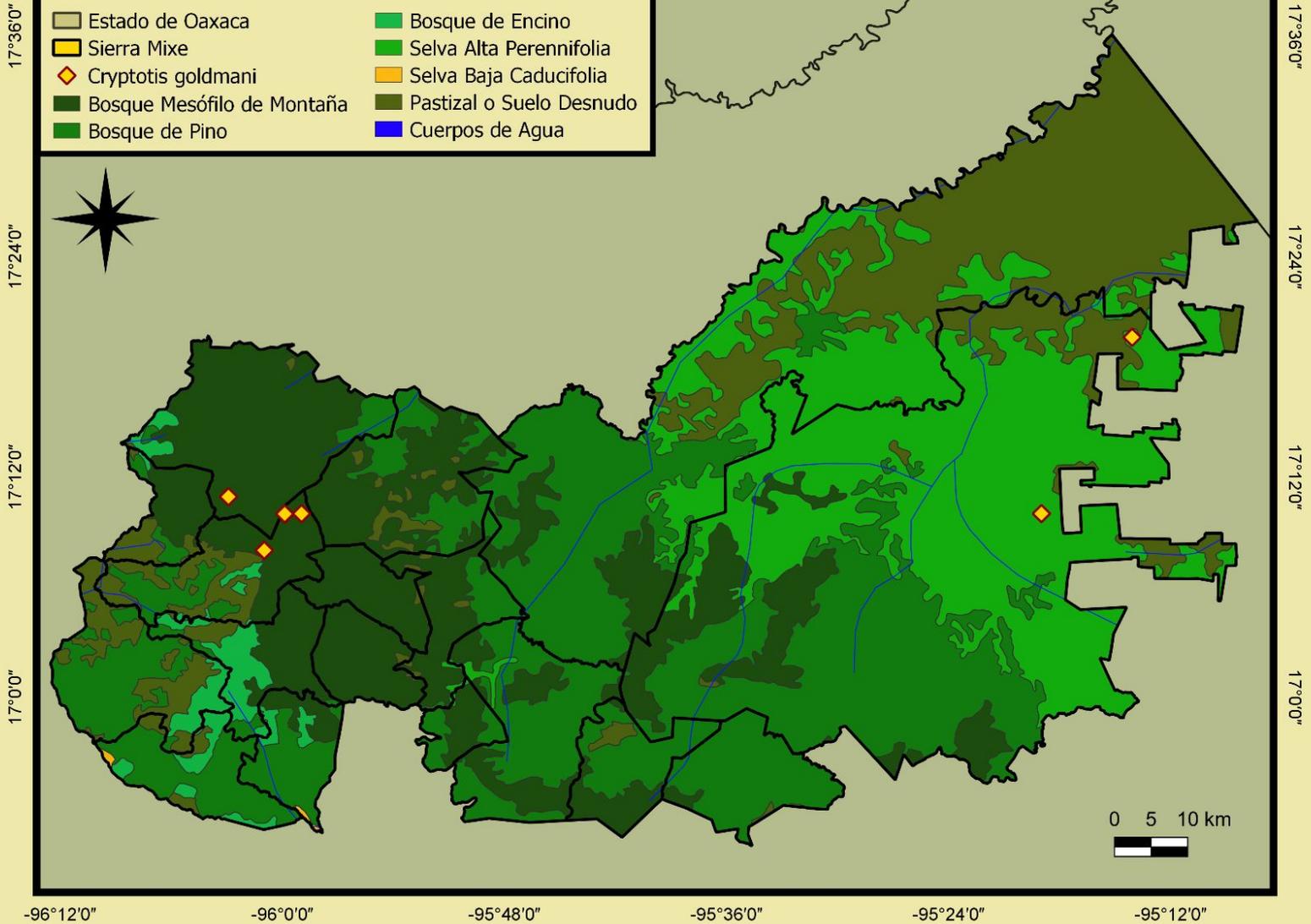
Subespecies: *Cryptotis goldmani goldmani* | *Cryptotis goldmani machetes*

**Estado de Conservación**

**Sujeta a Protección Especial (NOM-059)**



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Bosque Templado Bosque de Pino-Encino	México (endémica)	1,500 - 3,200 msnm	Insectívoro Carnívoro

(Cassola, 2016)

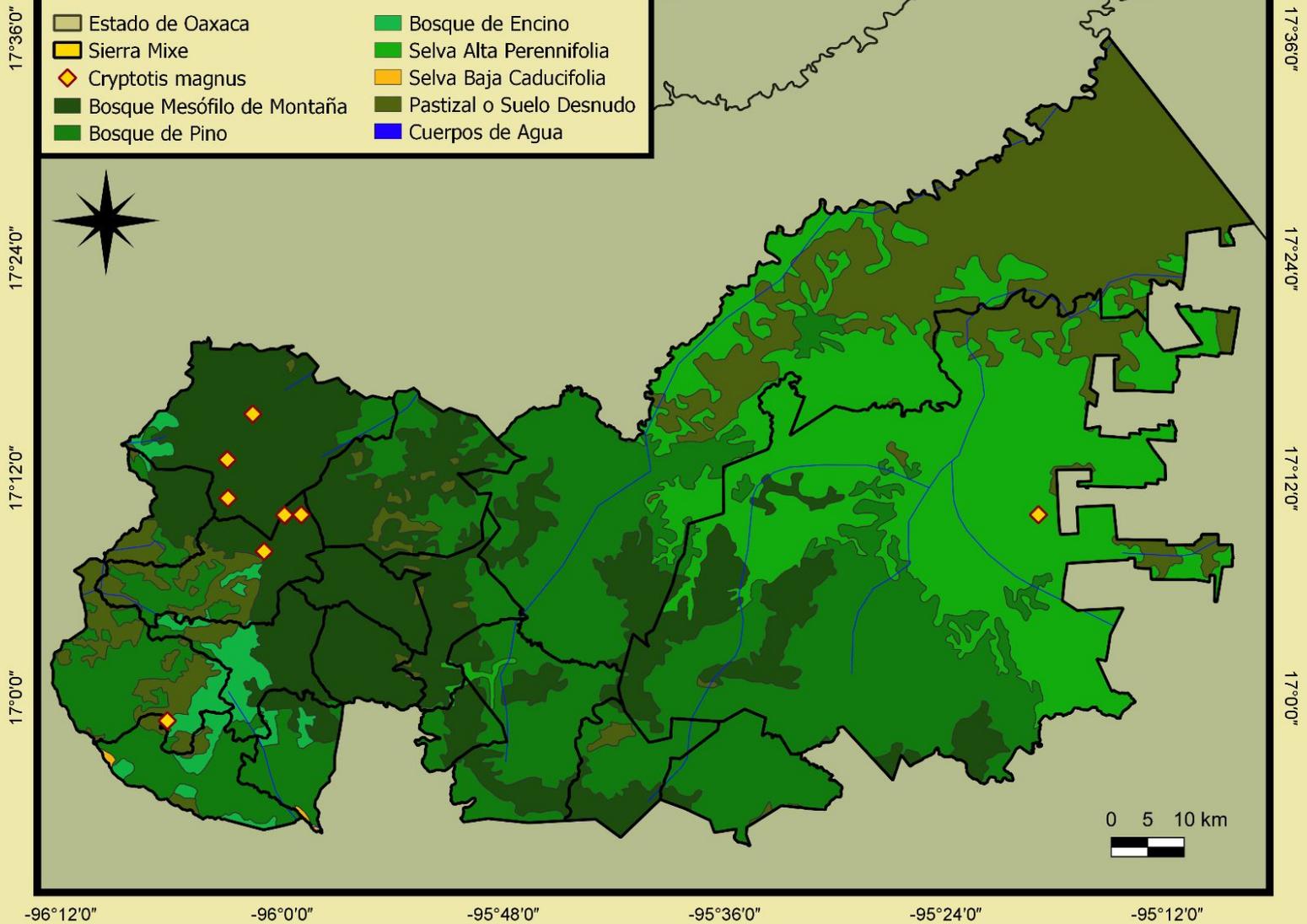
Clase: Mammalia | Orden: Eulipotyphla | Familia: Soricidae  
 Especie: *Cryptotis magnus*  
 Nombre Común: Musaraña tropical gigante

**Estado de Conservación**

**Sujeta a Protección Especial (NOM-059)**  
**Vulnerable (IUCN)**



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Bosque Templado Bosque de Coníferas	México (endémica de Oaxaca)	1,300 - 3,000 msnm	Insectívoro Carnívoro Carroñero

(Cuarón y Grammont, 2018)

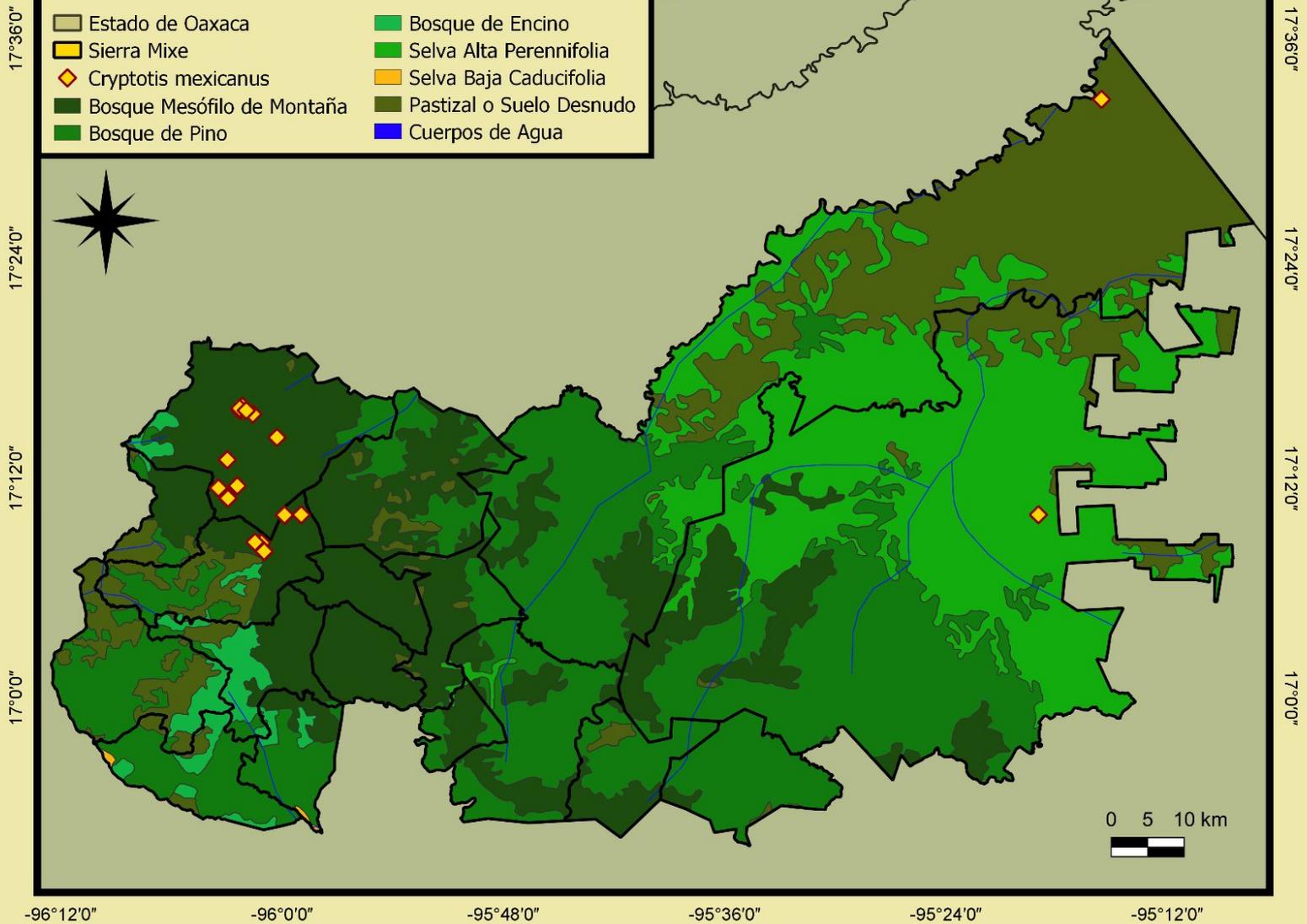
Clase: Mammalia | Orden: Eulipotyphla | Familia: Soricidae  
 Especie: *Cryptotis mexicanus*  
 Nombre Común: Musaraña tropical mexicana

**Estado de Conservación**

**Preocupación Menor (IUCN)**



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Bosque Templado Bosque de Pino-Encino	México (endémica)	520 - 2,600 msnm	Insectívoro Carnívoro

(Cassola, 2016)

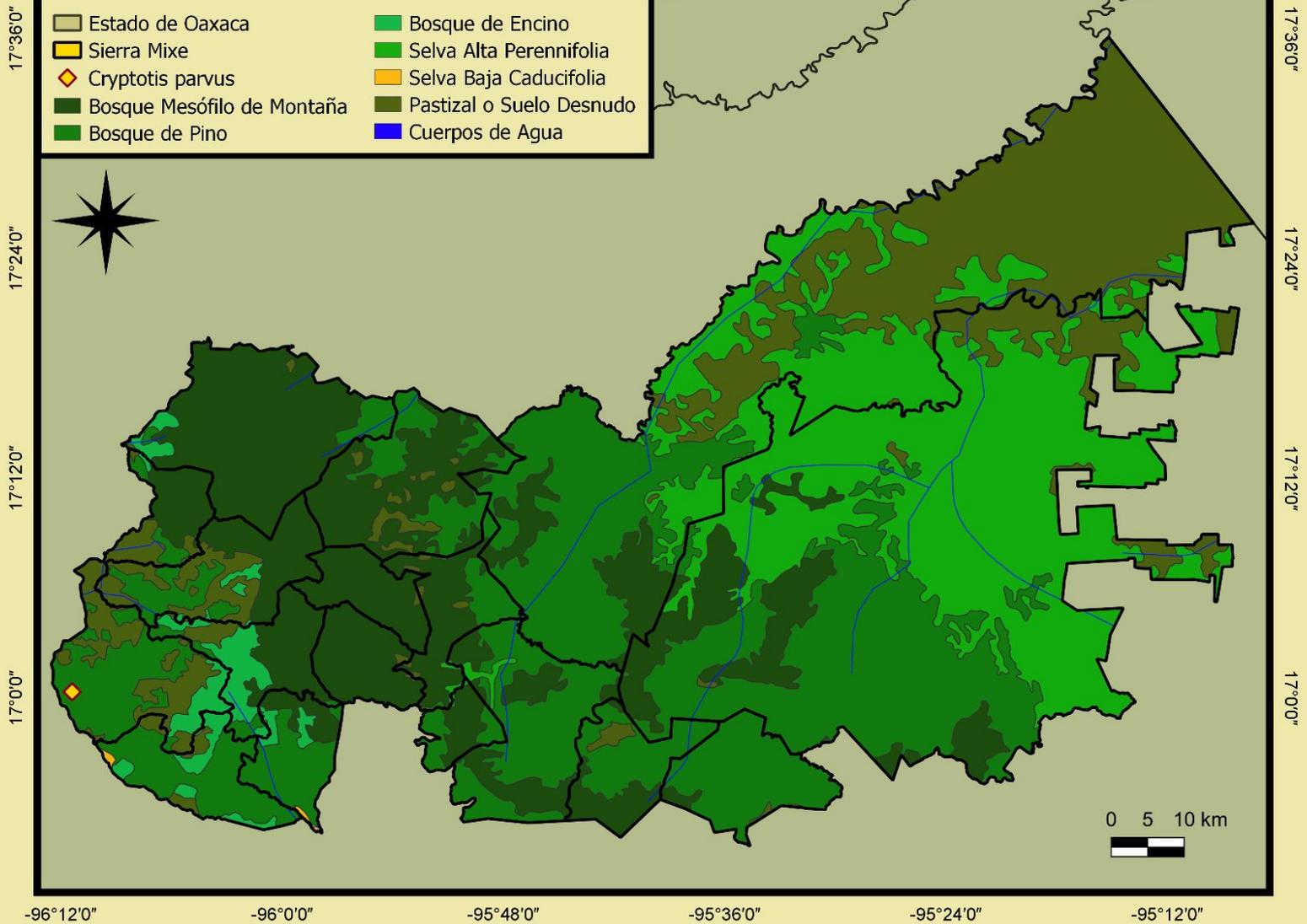
Clase: Mammalia | Orden: Eulipotyphla | Familia: Soricidae  
 Especie: *Cryptotis parvus*  
 Nombre Común: Musaraña tropical de Norte América  
 Subespecies: *Cryptotis parvus pueblensis*

**Estado de Conservación**

**Preocupación Menor (IUCN)**



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"

Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Bosque Templado Bosque Tropical Matorral Pastizal	Canadá Estados Unidos México	0 - 2,750 msnm	Insectívoro Carnívoro

(Woodman et al., 2016)

Clase: Mammalia | Orden: Eulipotyphla | Familia: Soricidae

Especie: *Sorex salvini*

Nombre Común: Musaraña del sureste

Subespecies: *Sorex salvini veraecrucis*

Estado de Conservación

Sujeta a Protección Especial (NOM-059)



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"

17°36'0"

17°24'0"

17°12'0"

17°0'0"

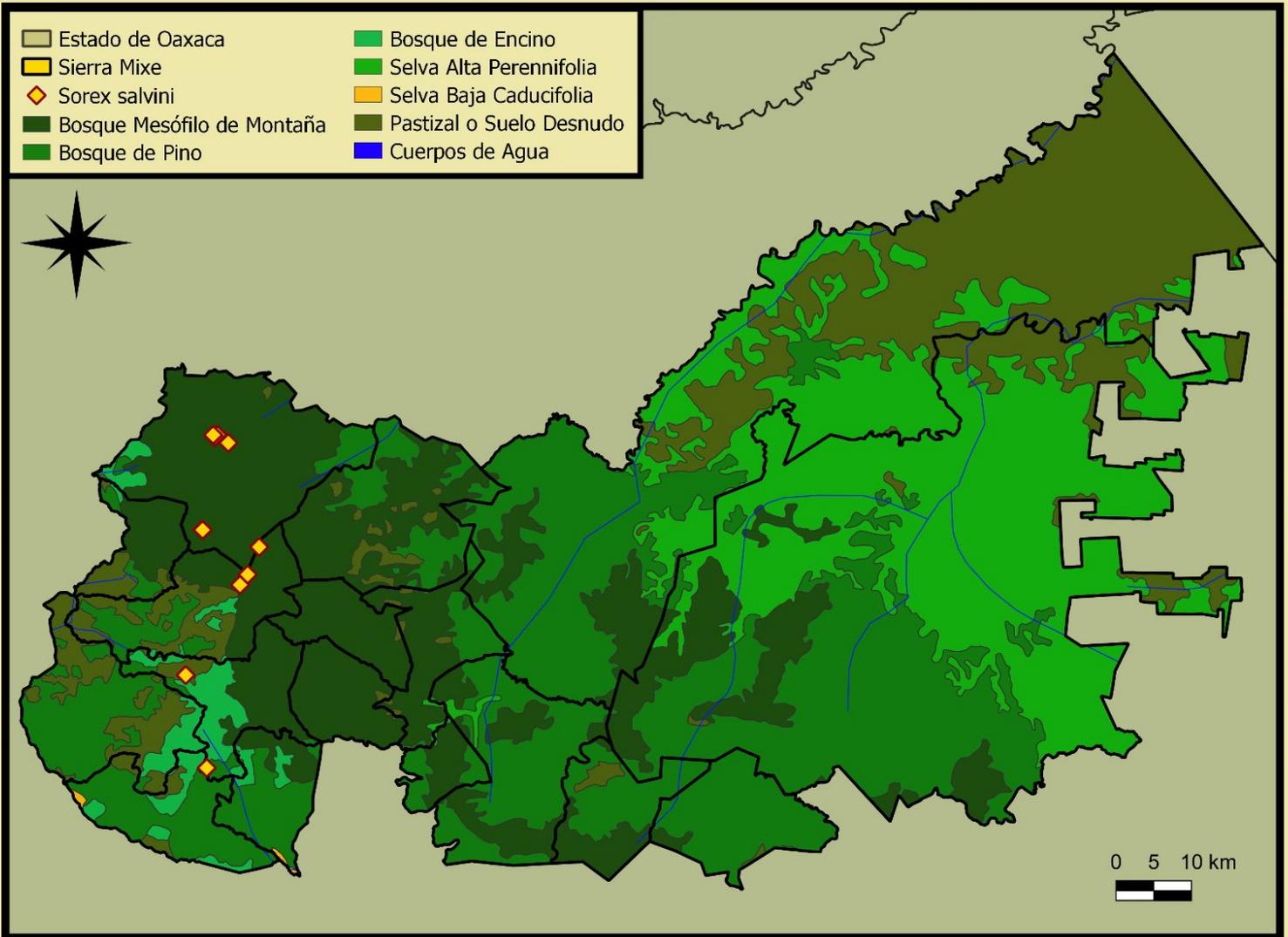
17°36'0"

17°24'0"

17°12'0"

17°0'0"

- Estado de Oaxaca
- Sierra Mixe
- Sorex salvini*
- Bosque Mesófilo de Montaña
- Bosque de Pino
- Bosque de Encino
- Selva Alta Perennifolia
- Selva Baja Caducifolia
- Pastizal o Suelo Desnudo
- Cuerpos de Agua



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"

Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Bosque Templado Terrenos de Cultivo	México Guatemala	2,100 - 3,650 msnm	Insectívoro Carnívoro

(IUCN, 2017)

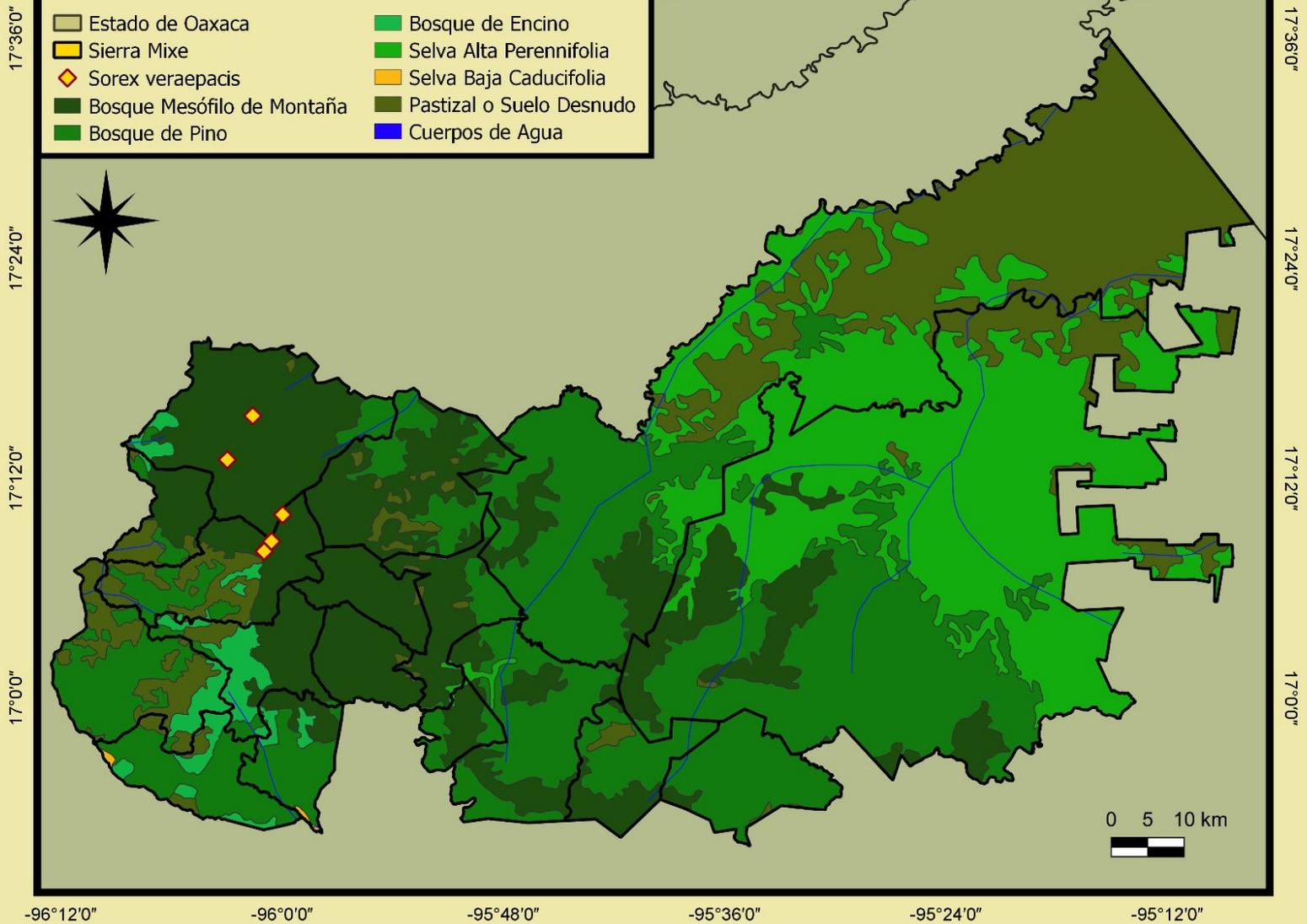
Clase: Mammalia | Orden: Eulipotyphla | Familia: Soricidae  
 Especie: ! *Sorex veraepacis*  
 Nombre Común: Musaraña de las tierras altas del sur  
 Subespecie: *Sorex veraepacis mutabilis*

Estado de Conservación

Amenazada  
(NOM-059)



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Bosque Templado Bosque de Pino-Encino	México Guatemala	1,800 - 3,100 msnm	Insectívoro Carnívoro

(Matson et al., 2017)

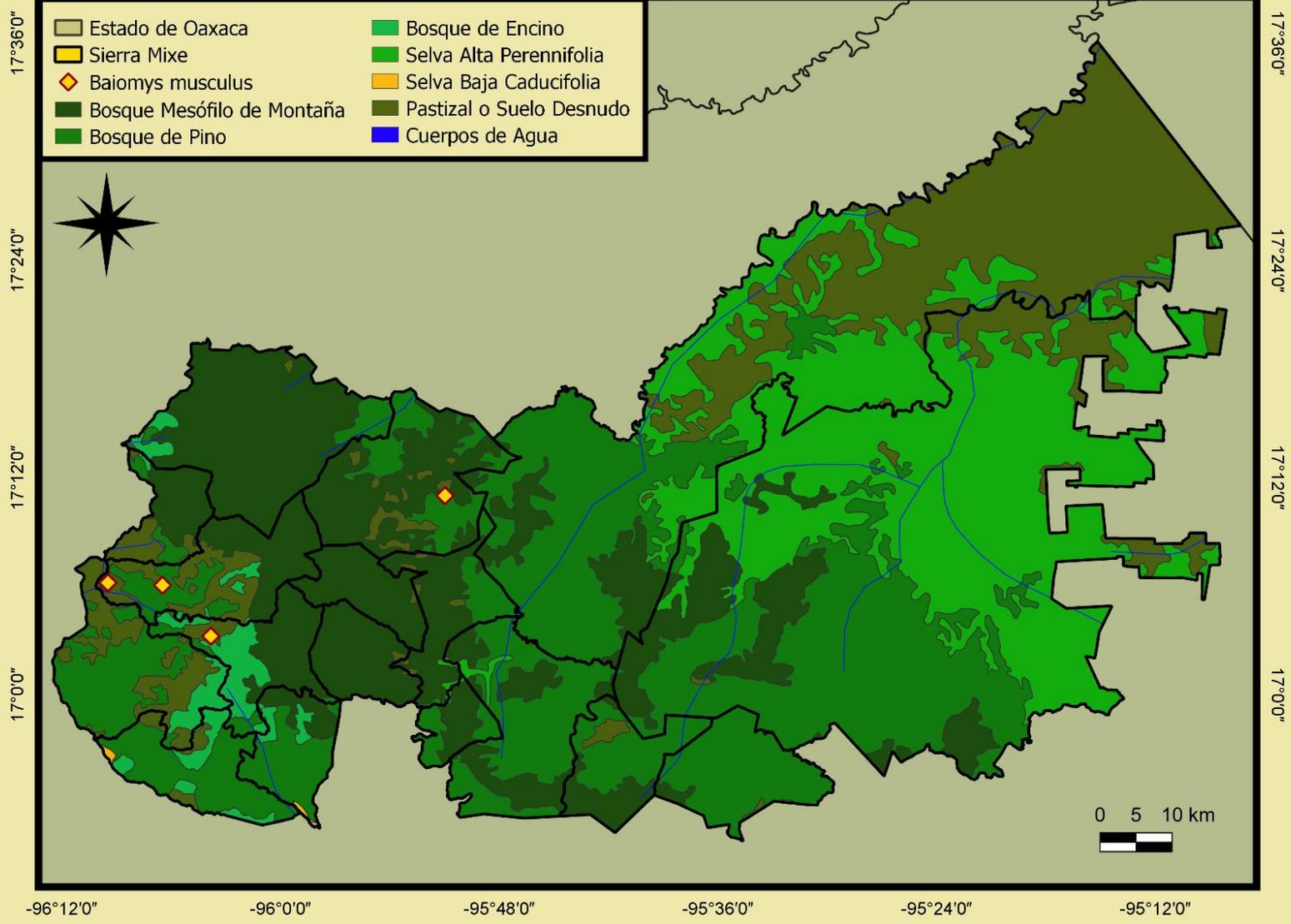
Clase: Mammalia | Orden: Rodentia | Familia: Cricetidae  
 Especie: *Baiomys musculus*  
 Nombre Común: Ratón pigmeo del sur  
 Subespecies: *Baiomys musculus infernatis*

**Estado de Conservación**

**Preocupación Menor (IUCN)**



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Bosque Caducifolio Matorral Pastizal Terrenos de Cultivo	México Centroamérica	0 - 2,000 msnm	Insectívoro Frugívoro Herbívoro

(IUCN, 2016)

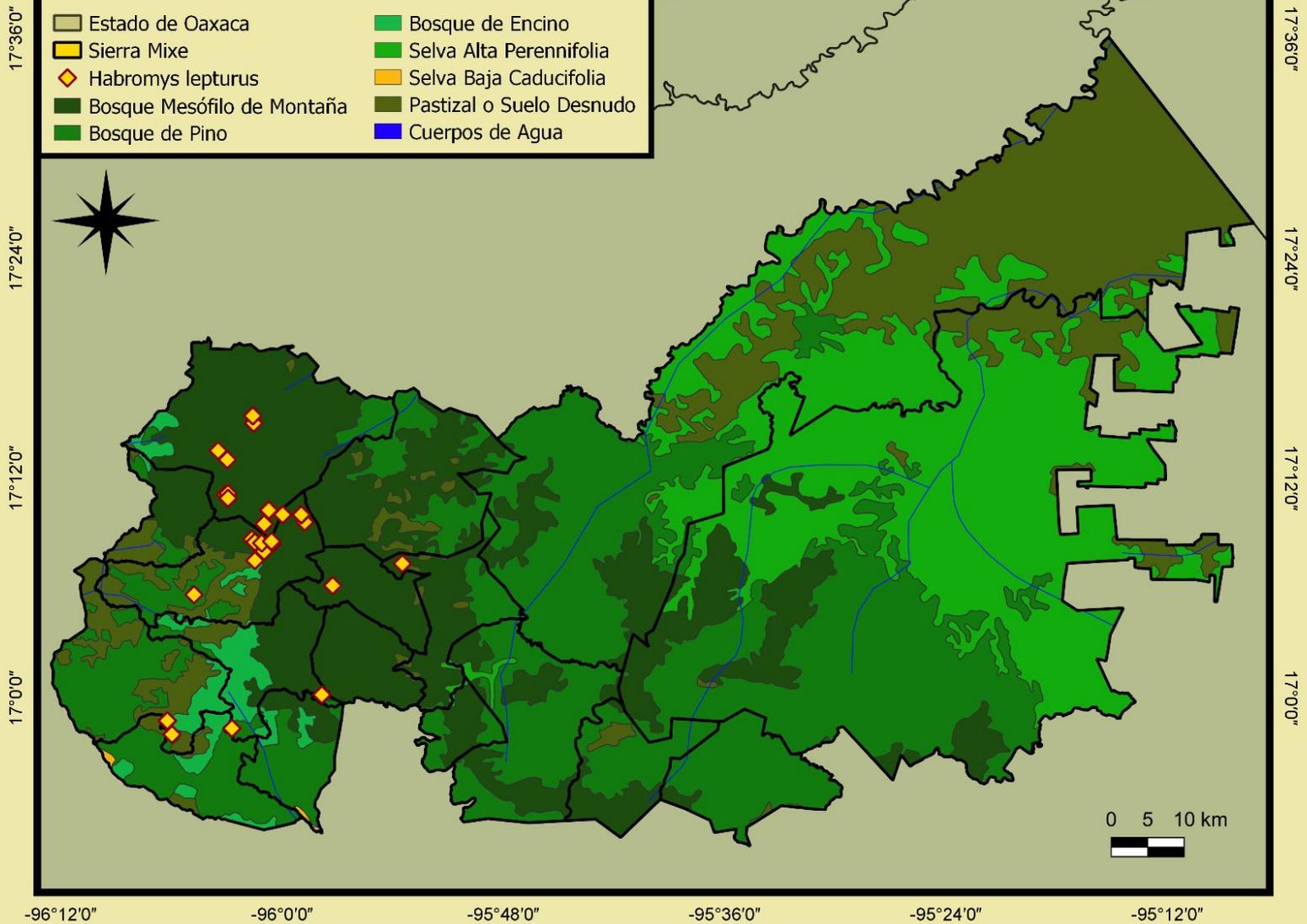
Clase: Mammalia | Orden: Rodentia | Familia: Cricetidae  
 Especie: *Habromys lepturus*  
 Nombre Común: Ratón arbóreo de Zempoaltepec

Estado de Conservación

En Peligro Crítico  
 (IUCN)



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Bosque Mesófilo de Montaña	México (endémico de Oaxaca)	> 2,500 msnm	Insectívoro Frugívoro Granívoro

(Álvarez-Castañeda et al., 2018)

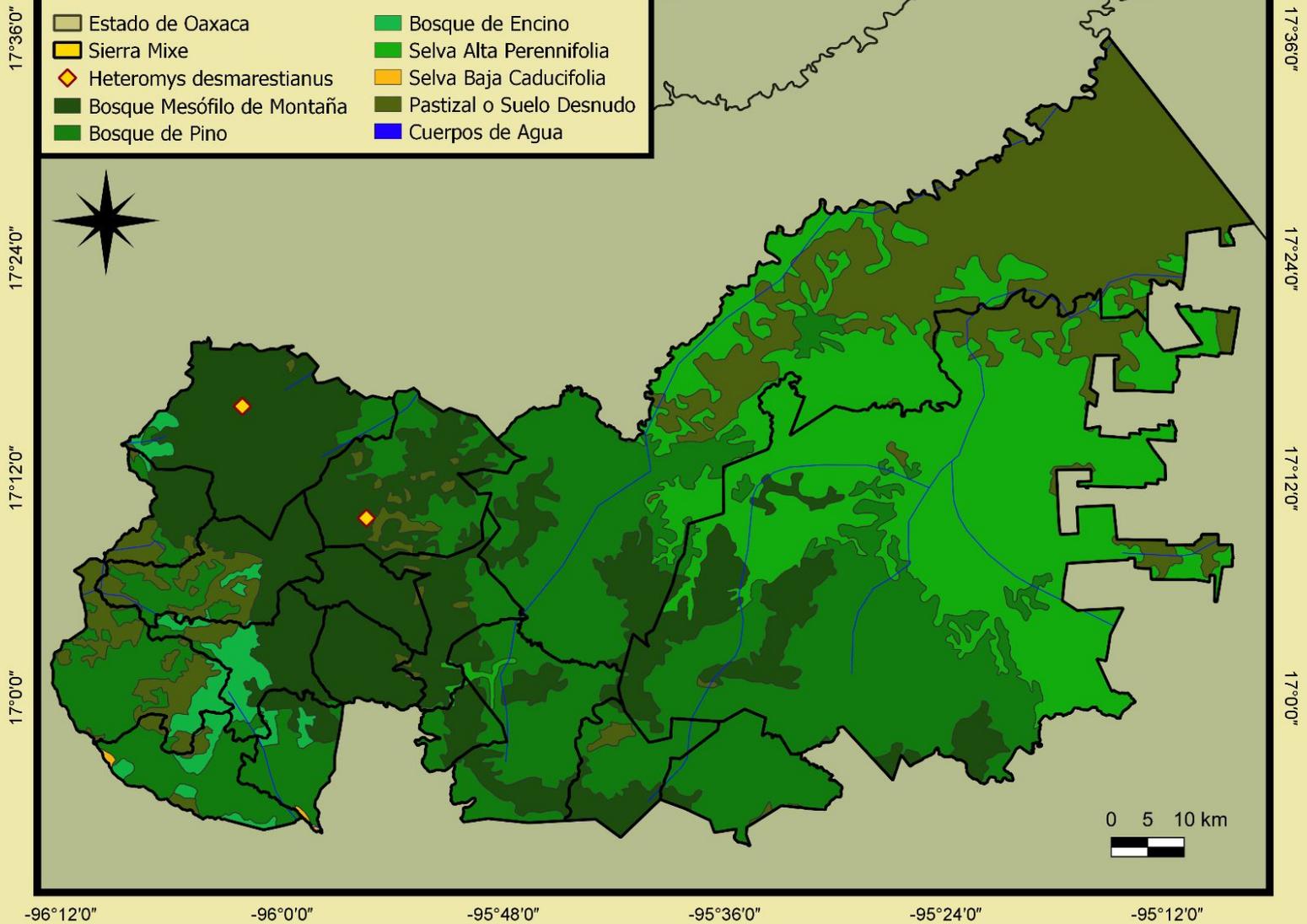
Clase: Mammalia | Orden: Rodentia | Familia: Heteromyidae  
 Especie: *Heteromys desmarestianus*  
 Nombre Común: Ratón espinoso tropical  
 Subespecie: *Heteromys desmarestianus desmarestianus*

**Estado de Conservación**

**Preocupación Menor (IUCN)**



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Bosque Mesófilo de Montaña	México Centroamérica Colombia	0 - 2,400 msnm	Insectívoro Frugívoro Granívoro

(Cassola, 2016)

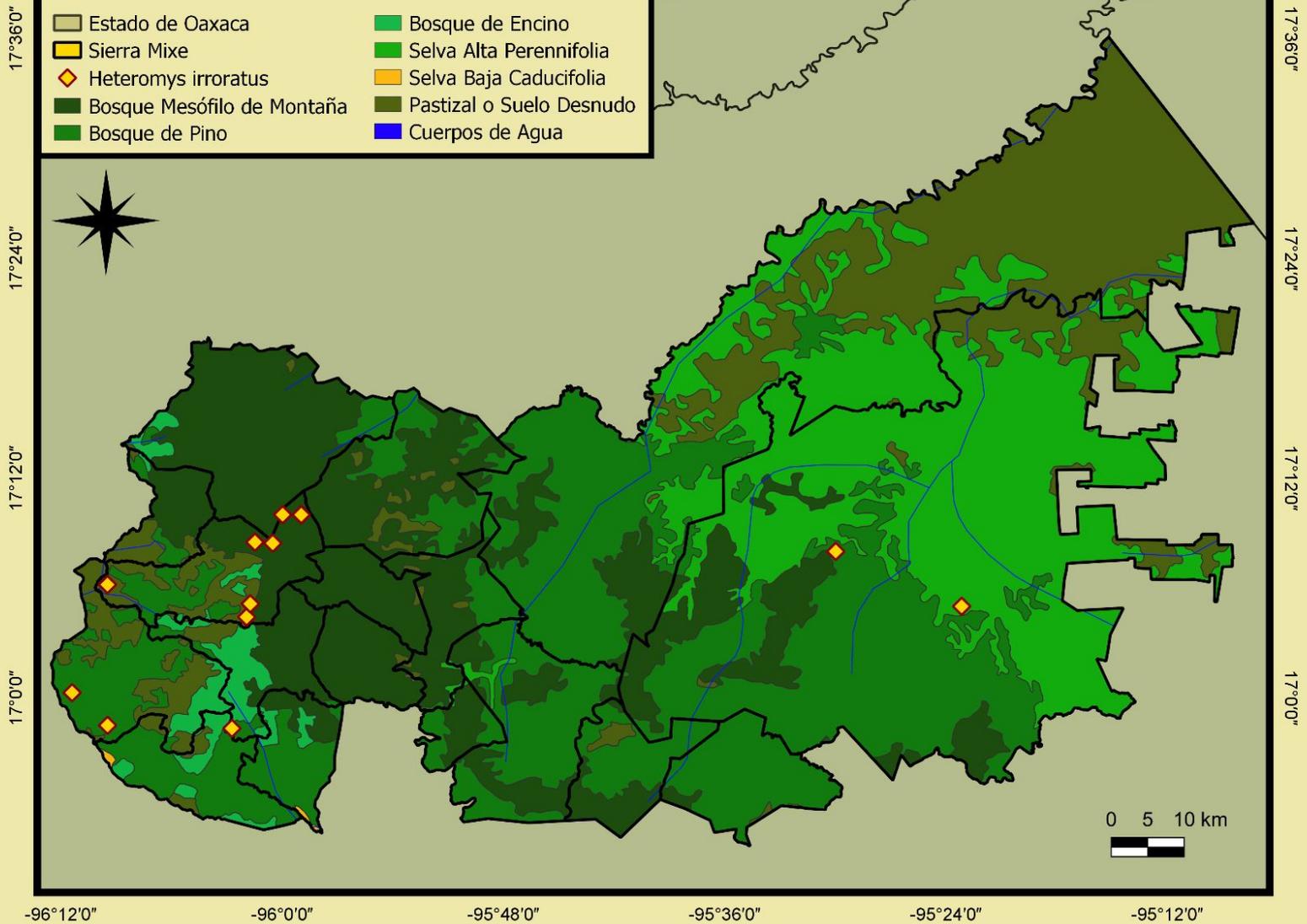
Clase: Mammalia | Orden: Rodentia | Familia: Heteromyidae  
 Especie: *Heteromys irroratus*  
 Nombre Común: Rata de bolsas espinosa mexicana  
 Subespecie: *Heteromys irroratus irroratus*

**Estado de Conservación**

**Preocupación Menor (IUCN)**



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Matorral Seco Matorral Templado	Estados Unidos México	0 - 3,000 msnm	Granívoro

(Castro-Arellano et al., 2016)

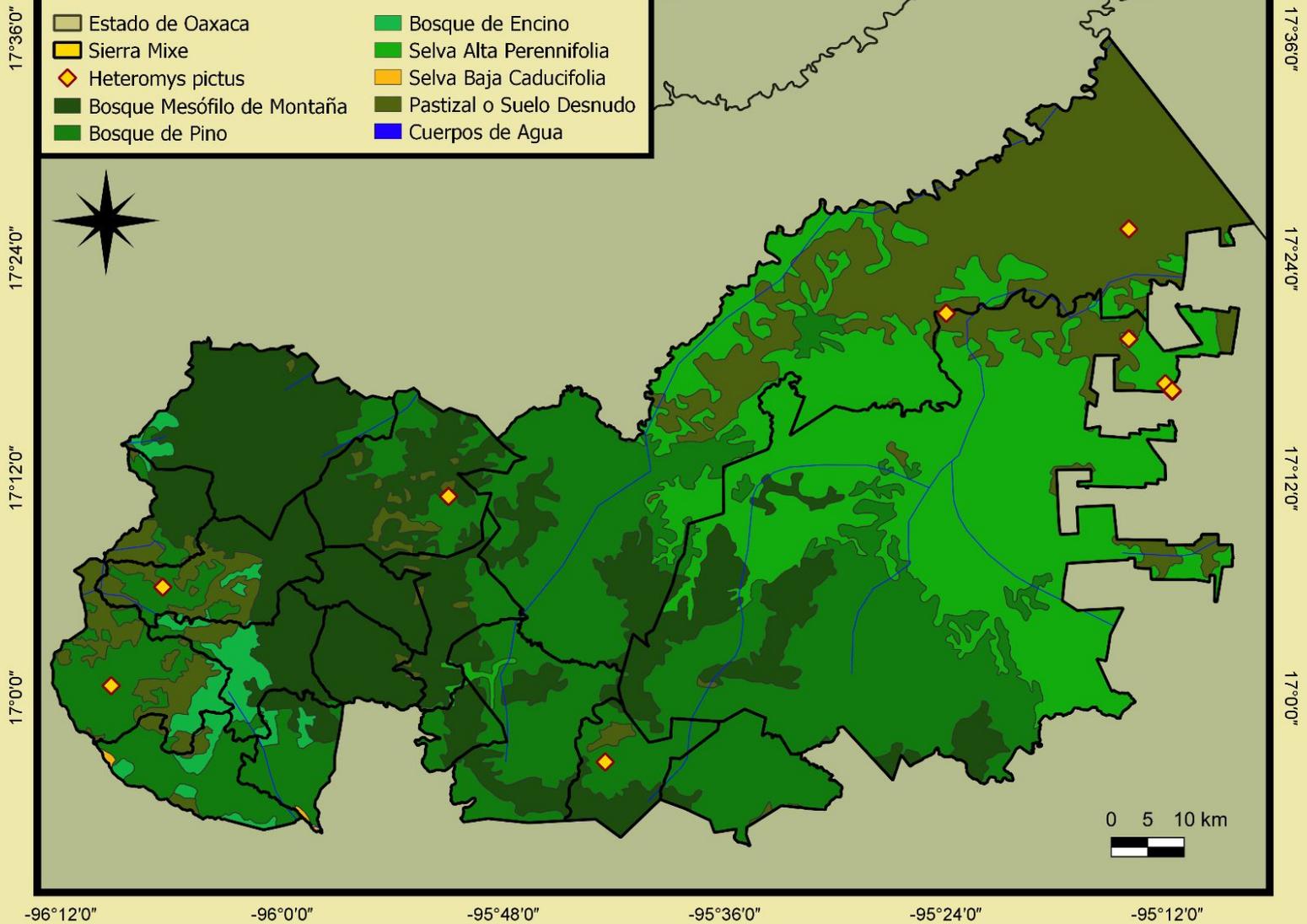
Clase: Mammalia | Orden: Rodentia | Familia: Heteromyidae  
 Especie: *Heteromys pictus*  
 Nombre Común: Rata de bolsas espinosa pintada

**Estado de Conservación**

**Preocupación Menor (IUCN)**



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Bosque Seco Bosque Caducifolio Matorral Espinoso	México Guatemala	0 - 3,000 msnm	Granívoro Frugívoro Insectívoro

(Reid y Vázquez, 2016)

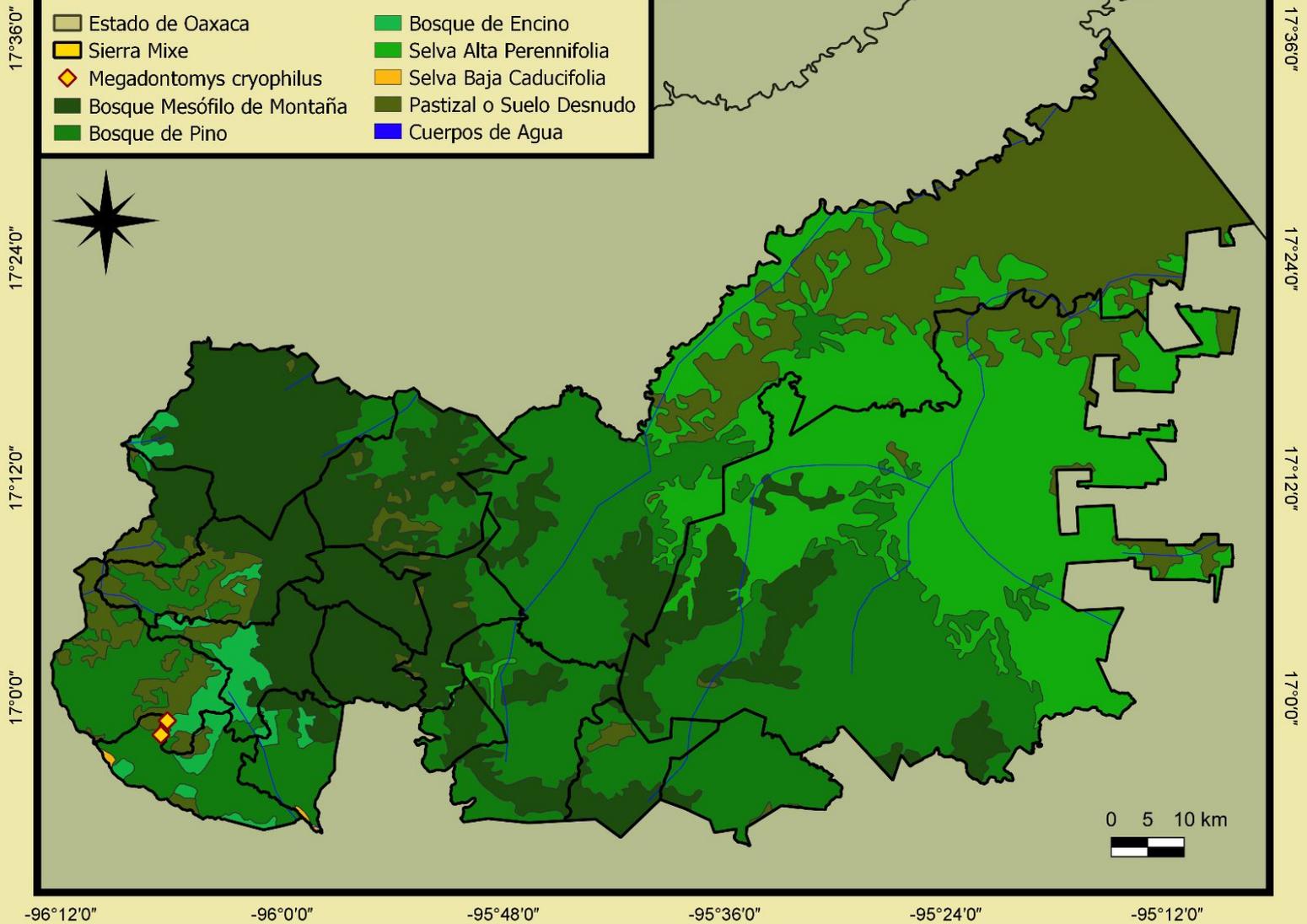
Clase: Mammalia | Orden: Rodentia | Familia: Cricetidae  
 Especie: *Megadontomys cryophilus*  
 Nombre Común: Ratón gigante de Oaxaca

**Estado de Conservación**

**Amenazada (NOM-059)  
 En Peligro (IUCN)**



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Bosque Mesófilo de Montaña Bosque de Pino-Encino	México (endémico de Oaxaca)	2,400 - 3,500 msnm	Frugívoro

(Álvarez-Castañeda, 2018)

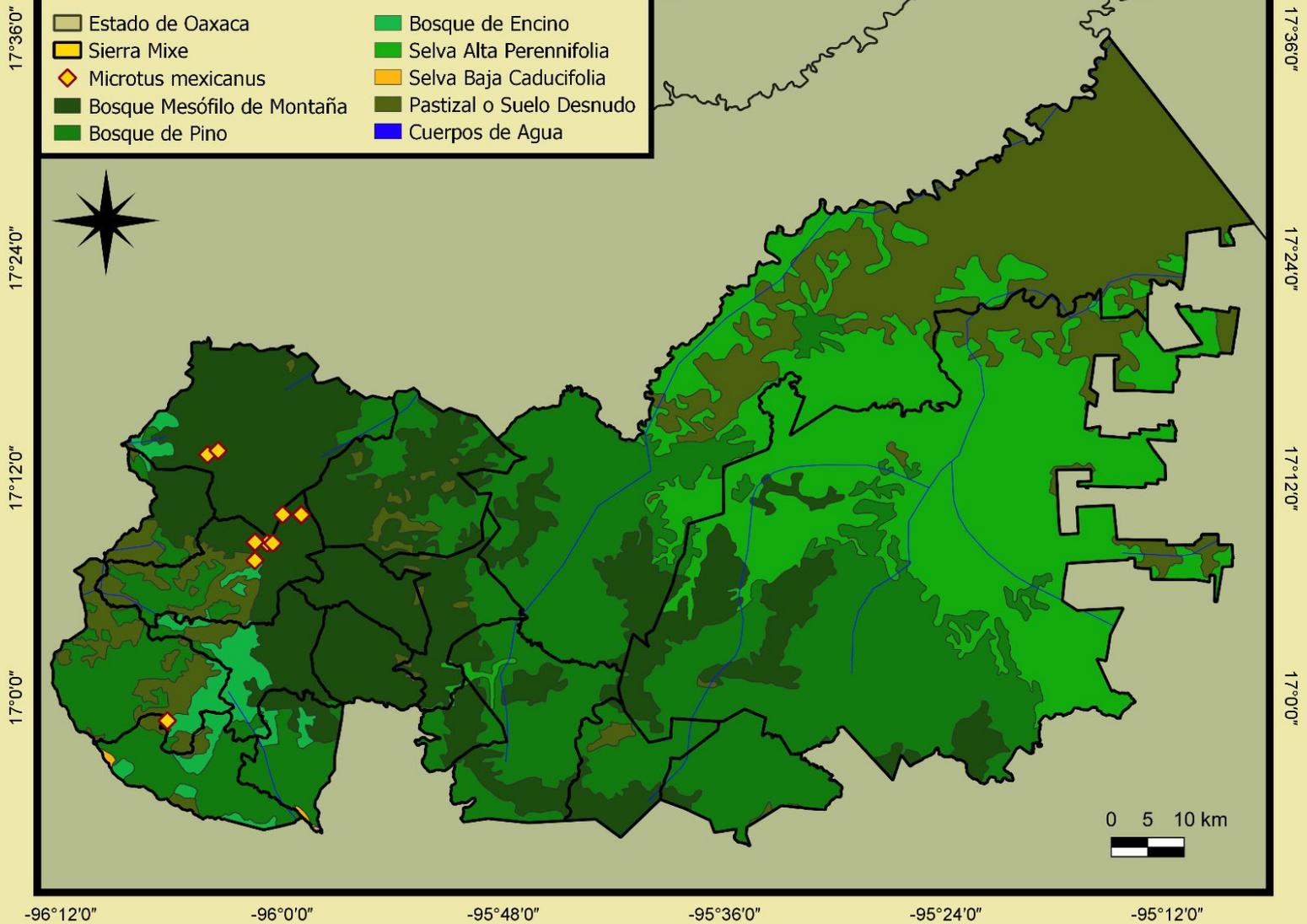
Clase: Mammalia | Orden: Rodentia | Familia: Cricetidae  
 Especie: *Microtus mexicanus*  
 Nombre Común: Ratón colicorto/Meteorito mexicano común  
 Subespecie: *Microtus mexicanus fulviventris*

**Estado de Conservación**

**Preocupación Menor (IUCN)**



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Bosque Templado Bosque de Coníferas	Estados Unidos México	1,200 - 4,115 msnm	Frugívoro Insectívoro Herbívoro

(Álvarez-Castañeda y Reid, 2016)

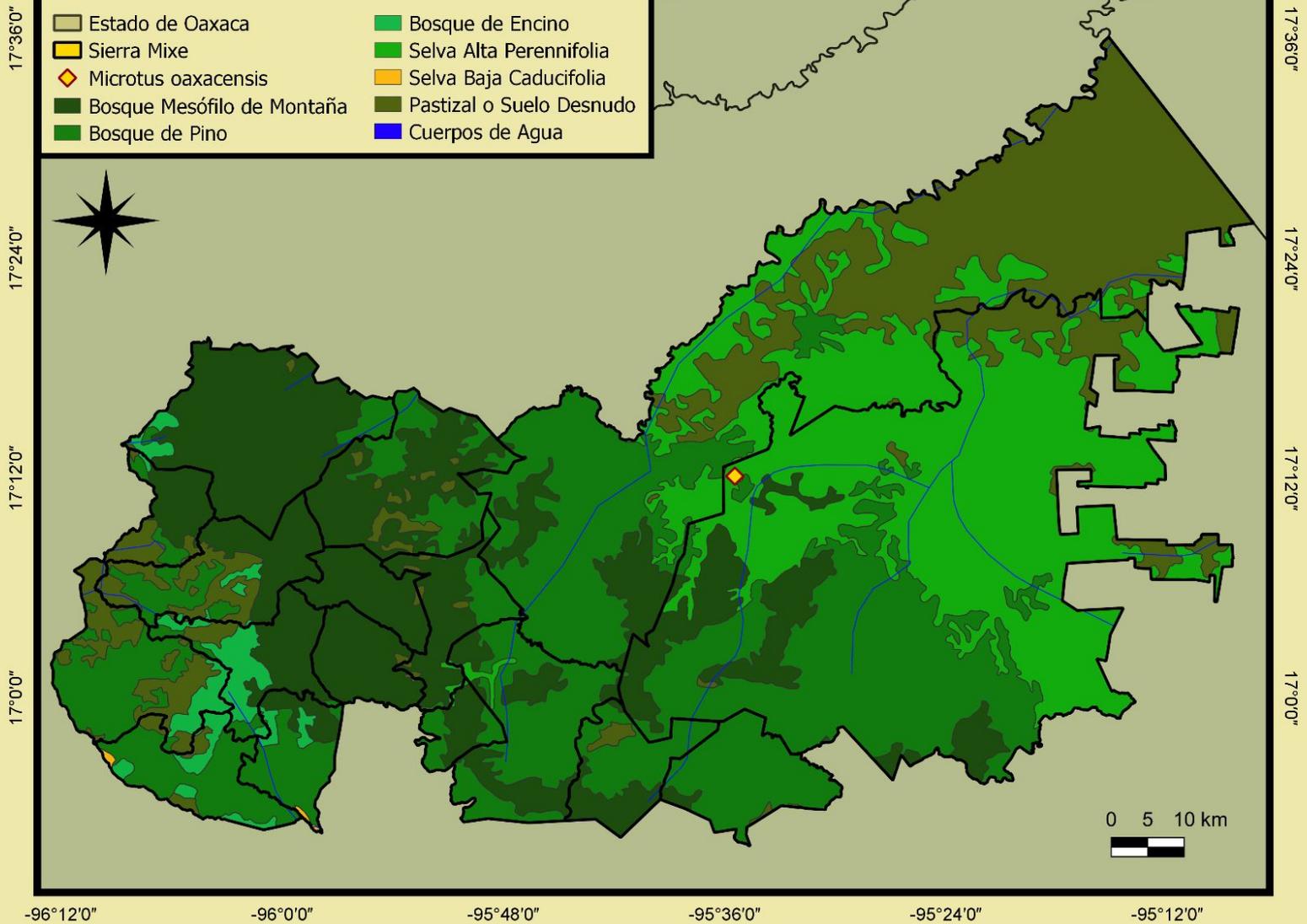
Clase: Mammalia | Orden: Rodentia | Familia: Cricetidae  
 Especie: *Microtus oxacensis*  
 Nombre Común: Ratón colicorto/Meteorito de Oaxaca

**Estado de Conservación**

**Amenadaza (NOM-059)  
 En Peligro (IUCN)**



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Selva Tropical Bosque de Pino Bosque Mesófilo de Montaña Pastizal	México (endémico de Oaxaca)	1,500 - 2,500 msnm	Frugívoro Herbívoro

(de Grammont y Cuarón, 2018)

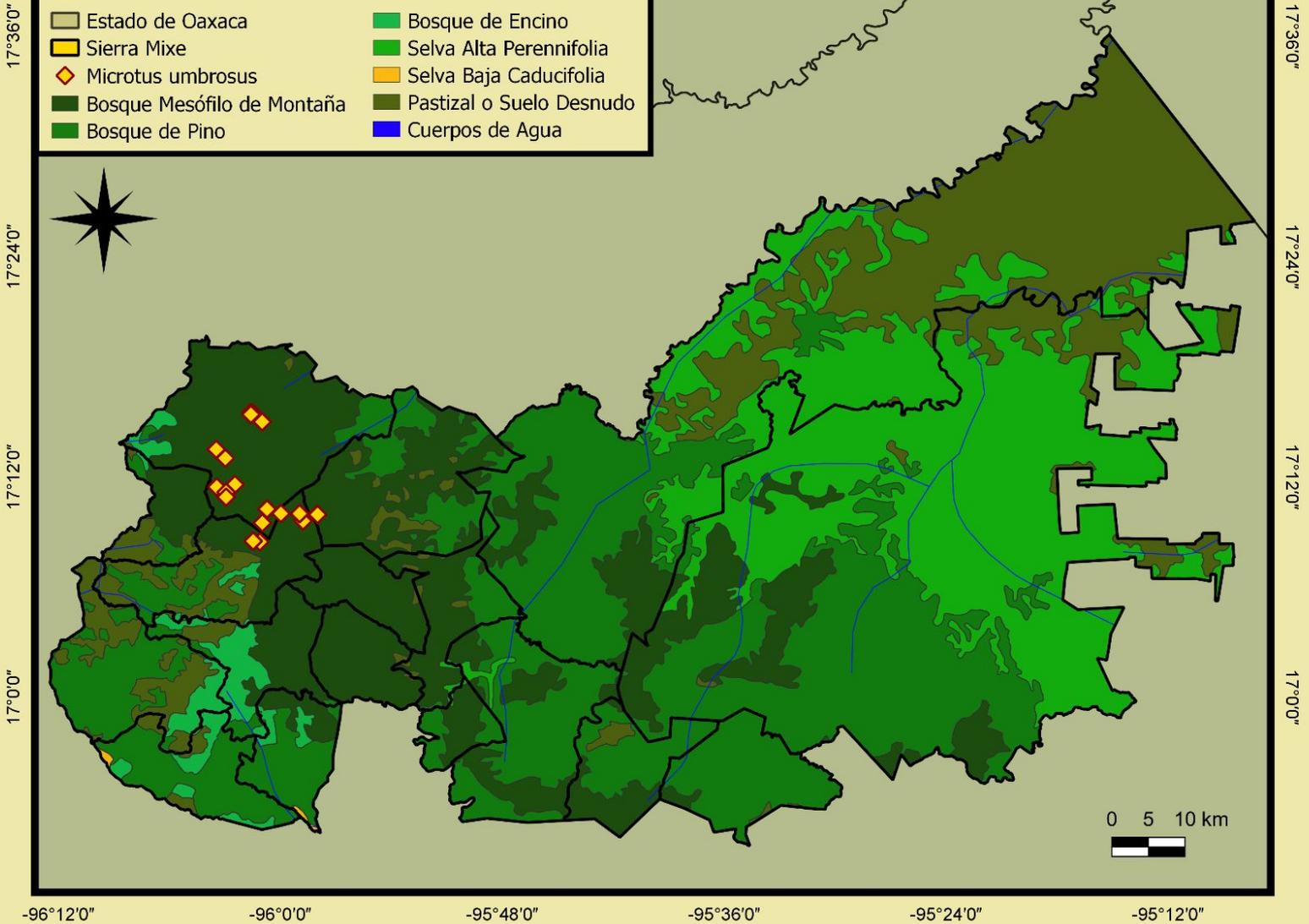
Clase: Mammalia | Orden: Rodentia | Familia: Cricetidae  
 Especie: *Microtus umbrosus*  
 Nombre Común: Ratón colicorto/Meteorito del cerro Zempoaltepec

**Estado de Conservación**

**Sujeta a Protección Especial (NOM-059)  
 En Peligro (IUCN)**



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Bosque de Pino Bosque Mesófilo de Montaña Pastizal	México (endémico de Oaxaca)	1,800 - 3,000 msnm	Frugívoro Herbívoro Granívoro

(de Grammont y Cuarón, 2018)

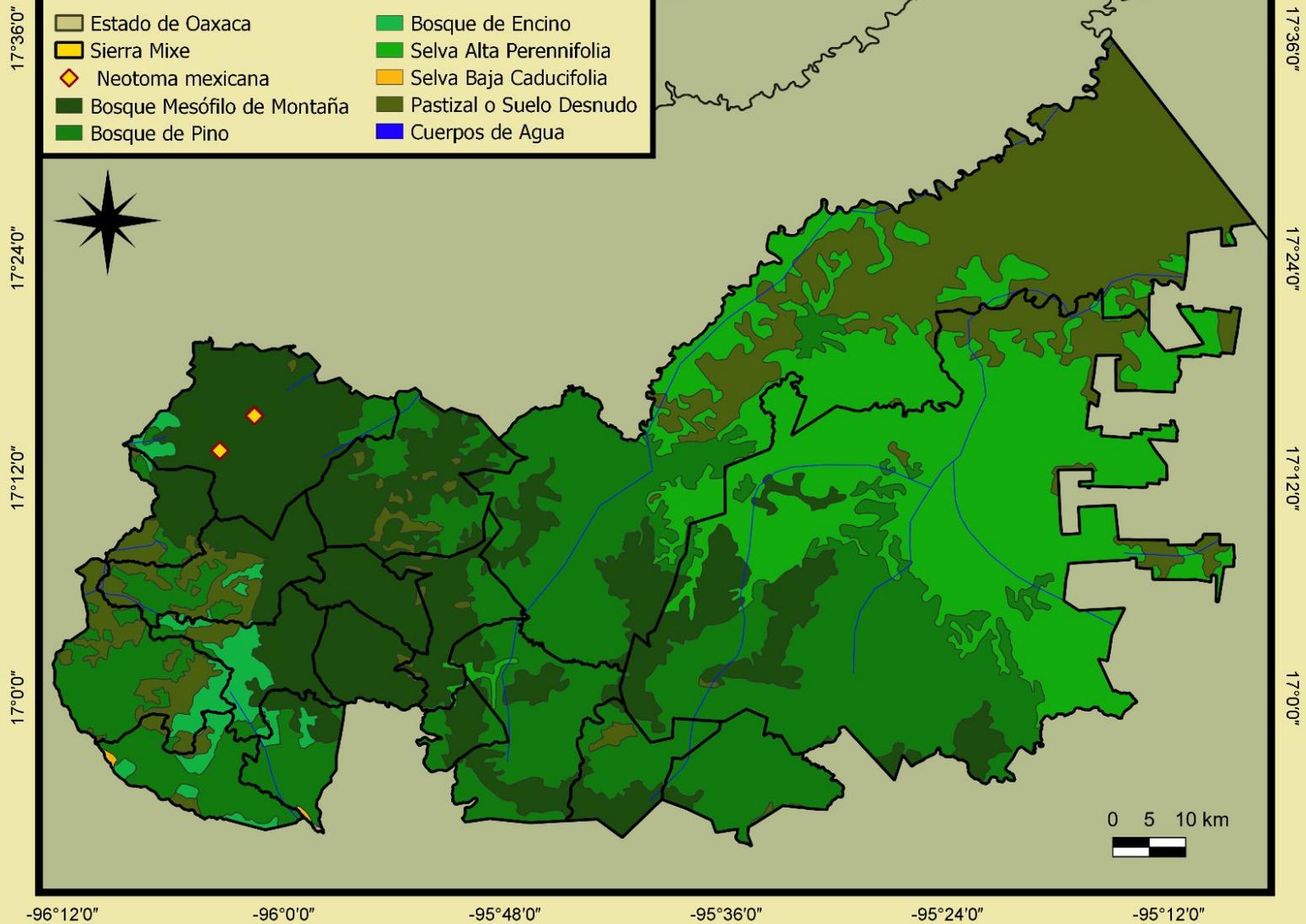
Clase: Mammalia | Orden: Rodentia | Familia: Cricetidae  
 Especie: *Neotoma mexicana*  
 Nombre Común: Rata magueyera mexicana  
 Subespecies: *Neotoma mexicana tropicalis*

**Estado de Conservación**

**Preocupación Menor (IUCN)**



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Bosque Mixto Bosque Templado Bosque de Pino-Encino	Estados Unidos México Centroamérica	1,100 - 4,000 msnm	Frugívoro Herbívoro Granívoro Fungívoro

(Linzey et al., 2016)

Clase: Mammalia | Orden: Rodentia | Familia: Cricetidae

Especie: *Nyctomys sumichrasti*

Nombre Común: Rata del amanecer

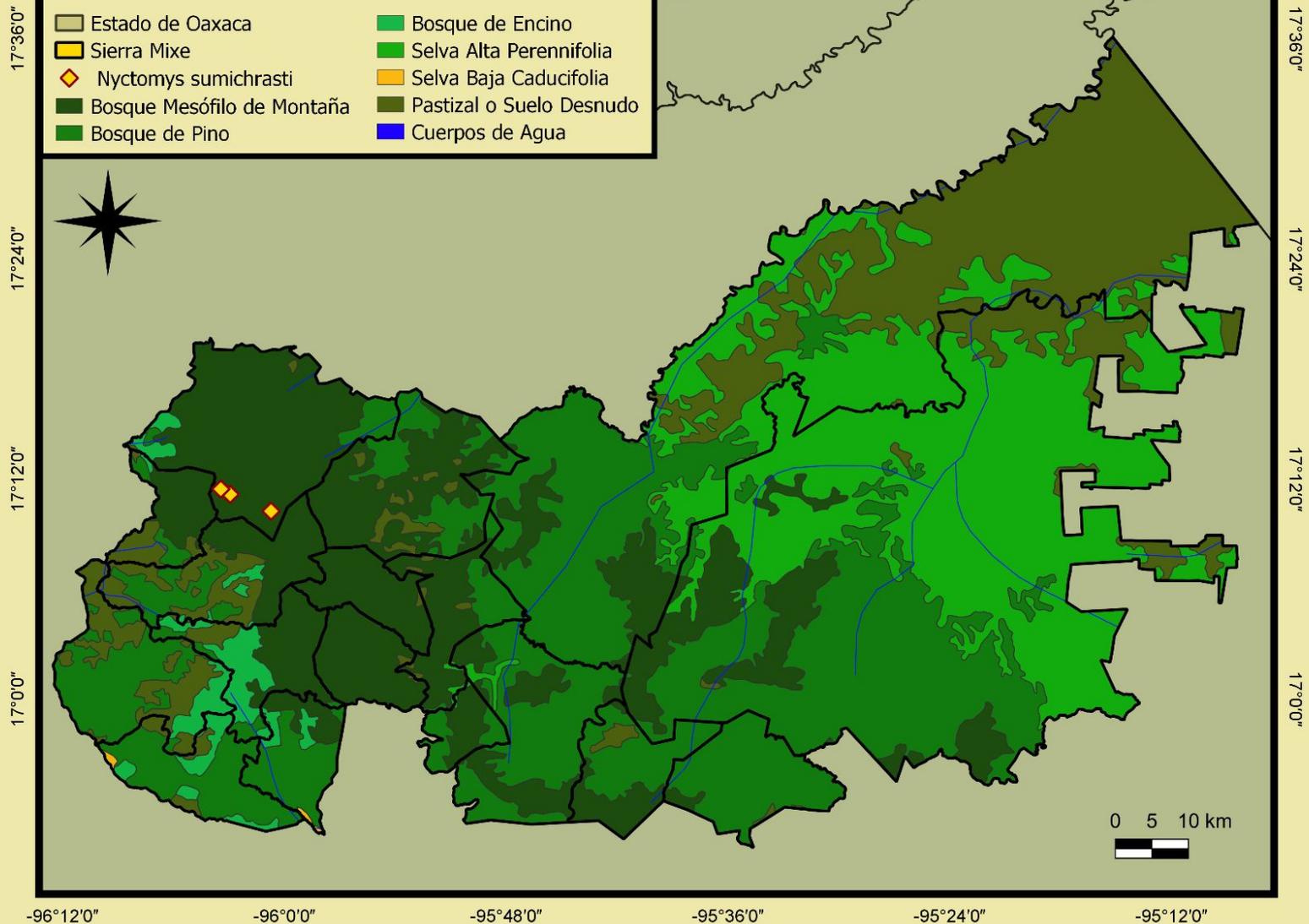
Subespecies: *Nyctomys sumichrasti pallidulus* | *Nyctomys sumichrasti sumichrasti*

Estado de Conservación

Preocupación Menor  
(IUCN)



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Bosque Perennifolio	México Centroamérica	0 - 1,800 msnm	Frugívoro Insectívoro Granívoro

(IUCN, 2017)

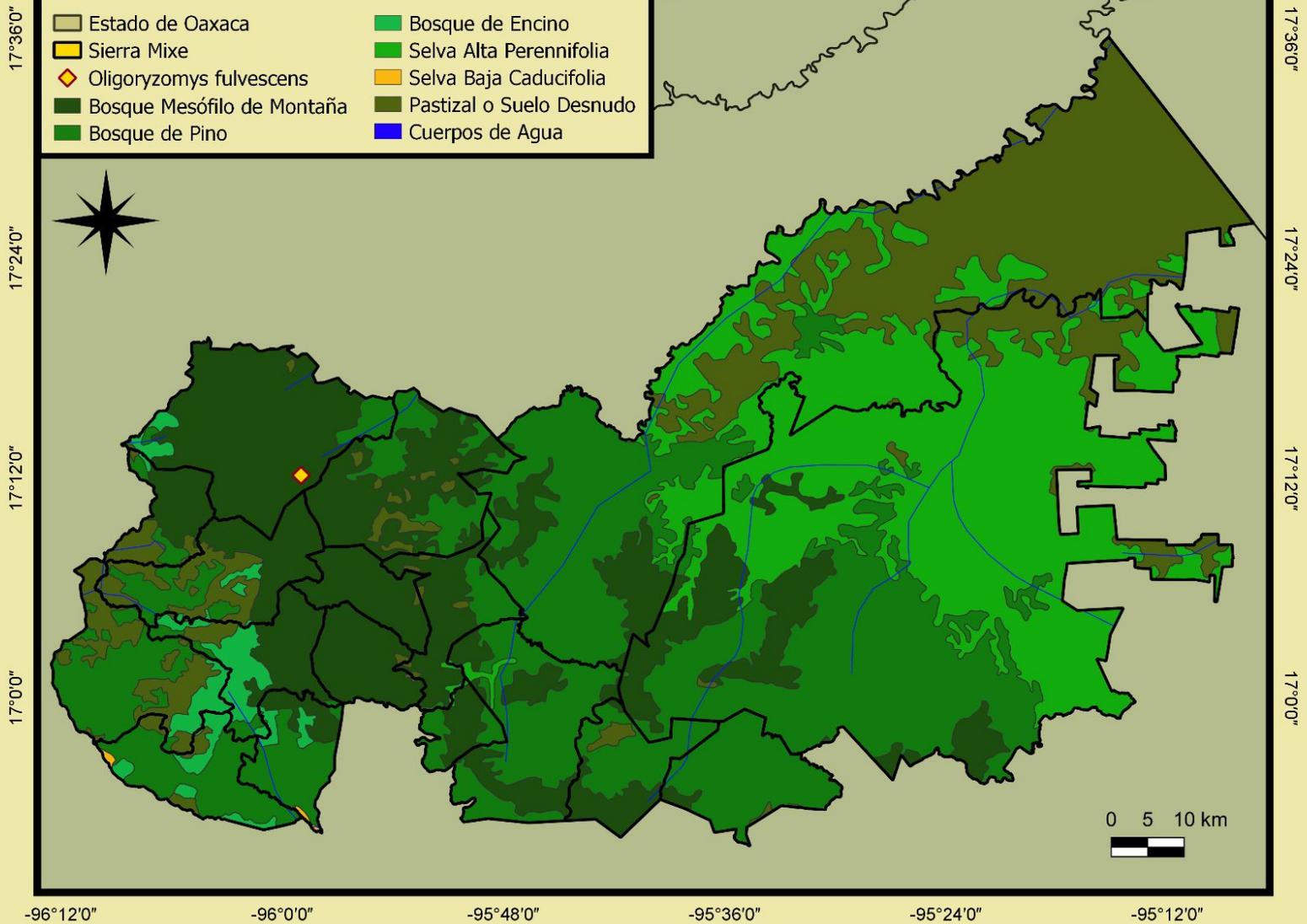
Clase: Mammalia | Orden: Rodentia | Familia: Cricetidae  
 Especie: *Oligoryzomys fulvescens*  
 Nombre Común: Ratón de agua pigmeo  
 Subespecie: *Oligoryzomys fulvescens fulvescens*

**Estado de Conservación**

**Preocupación Menor (IUCN)**



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Bosque Seco Selva Tropical	México Centroamérica Norte de Sudamérica	0 - 2,000 msnm	Herbívoro Insectívoro Granívoro

(IUCN, 2016)

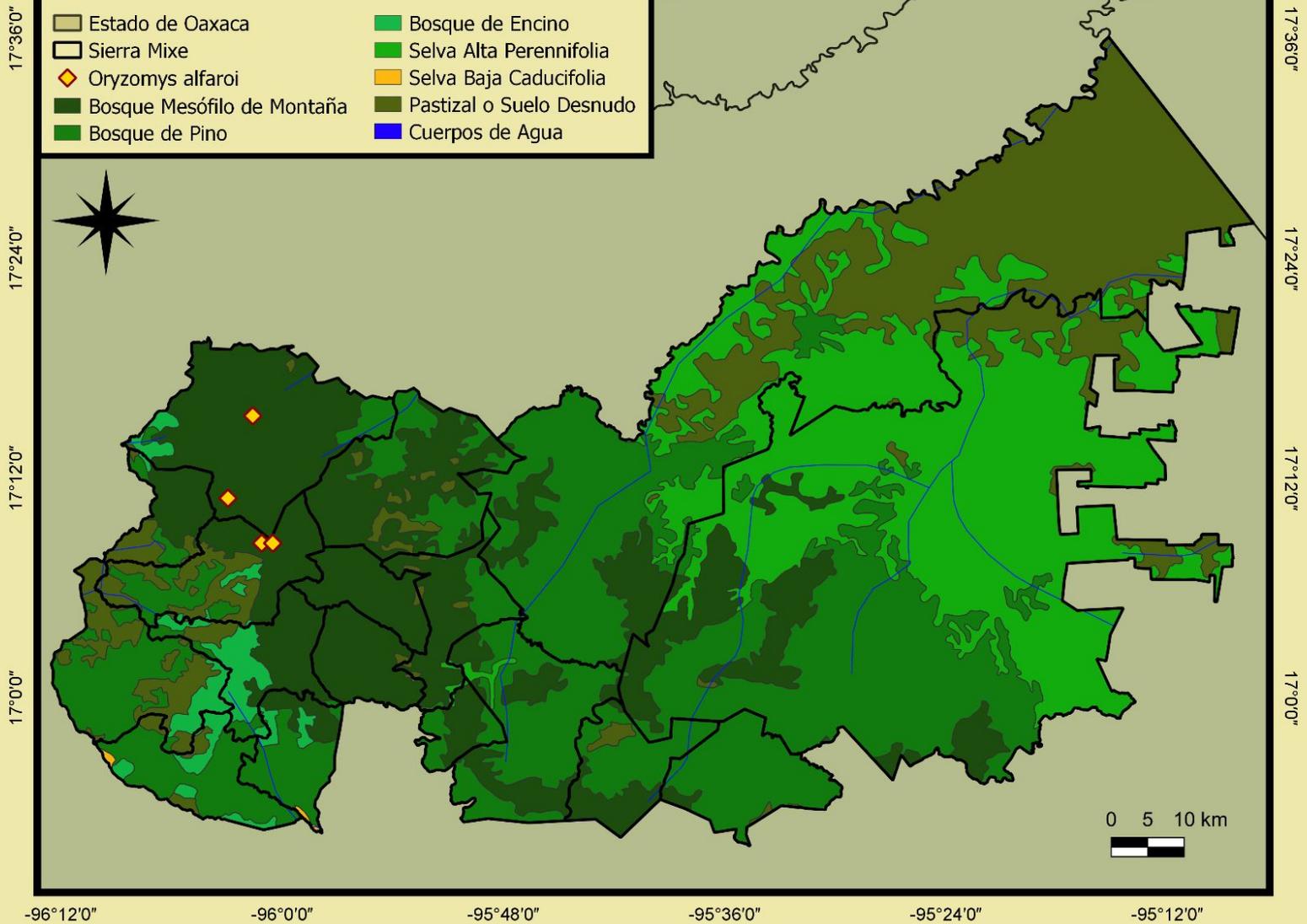
Clase: Mammalia | Orden: Rodentia | Familia: Cricetidae  
 Especie: *Oryzomys alfaroi*  
 Nombre Común: Ratón de agua tropical

**Estado de Conservación**

**Preocupación Menor (IUCN)**



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Bosque Seco Selva Tropical	México Centroamérica Colombia Ecuador	0 - 2,500 msnm	Frugívoro Insectívoro Granívoro

(Timm et al., 2016)

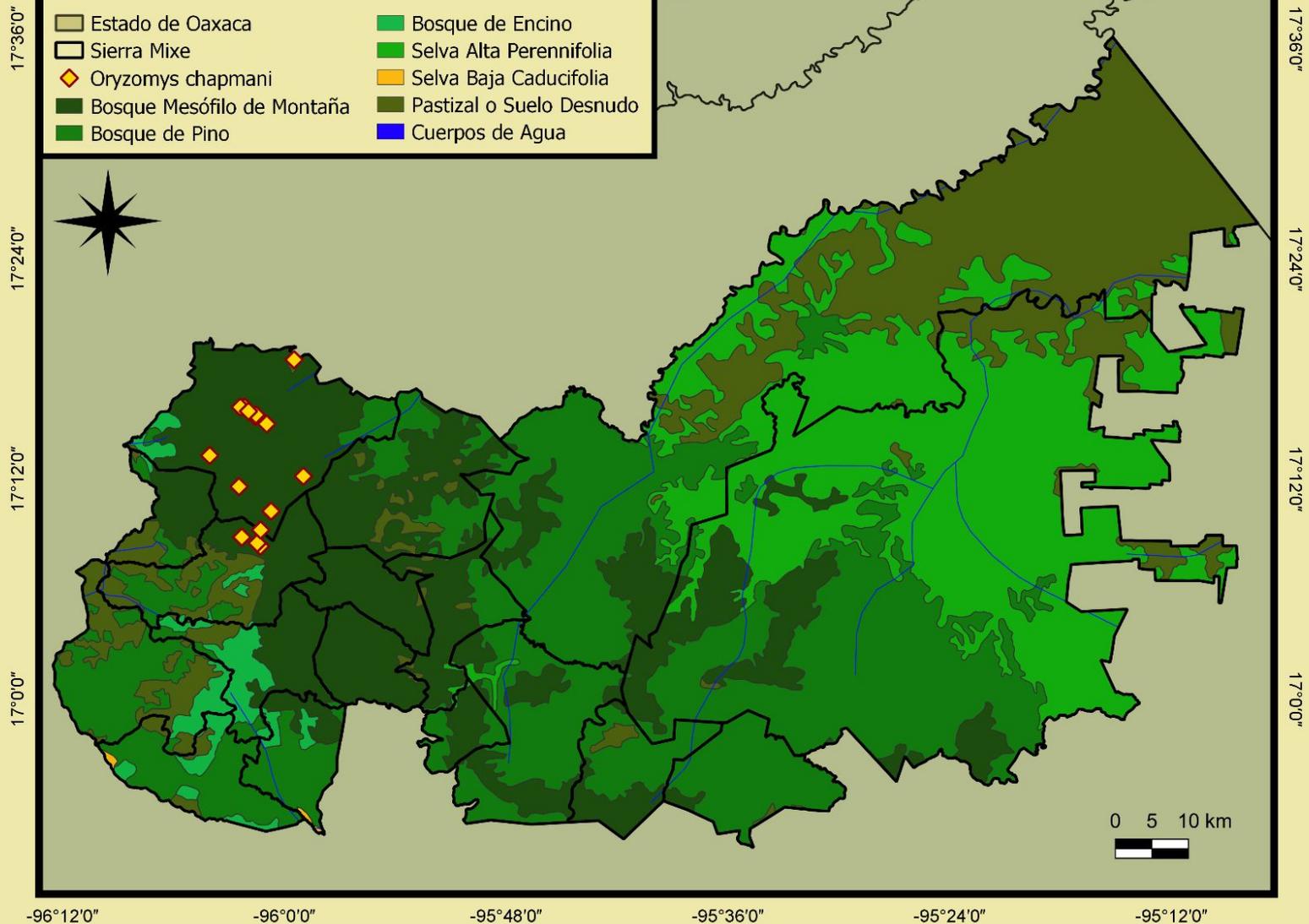
Clase: Mammalia | Orden: Rodentia | Familia: Cricetidae  
 Especie: *Oryzomys chapmani*  
 Nombre Común: Ratón de agua de la Sierra Madre Oriental  
 Subespecie: *Oryzomys chapmani chapmani*

**Estado de Conservación**

**Sujeta a Protección Especial (NOM-059)**  
**Vulnerable (IUCN)**



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Bosque Mesófilo de Montaña	México (endémico)	1,500 - 2,500 msnm	Herbívoro Insectívoro Granívoro

(Vázquez, 2018)

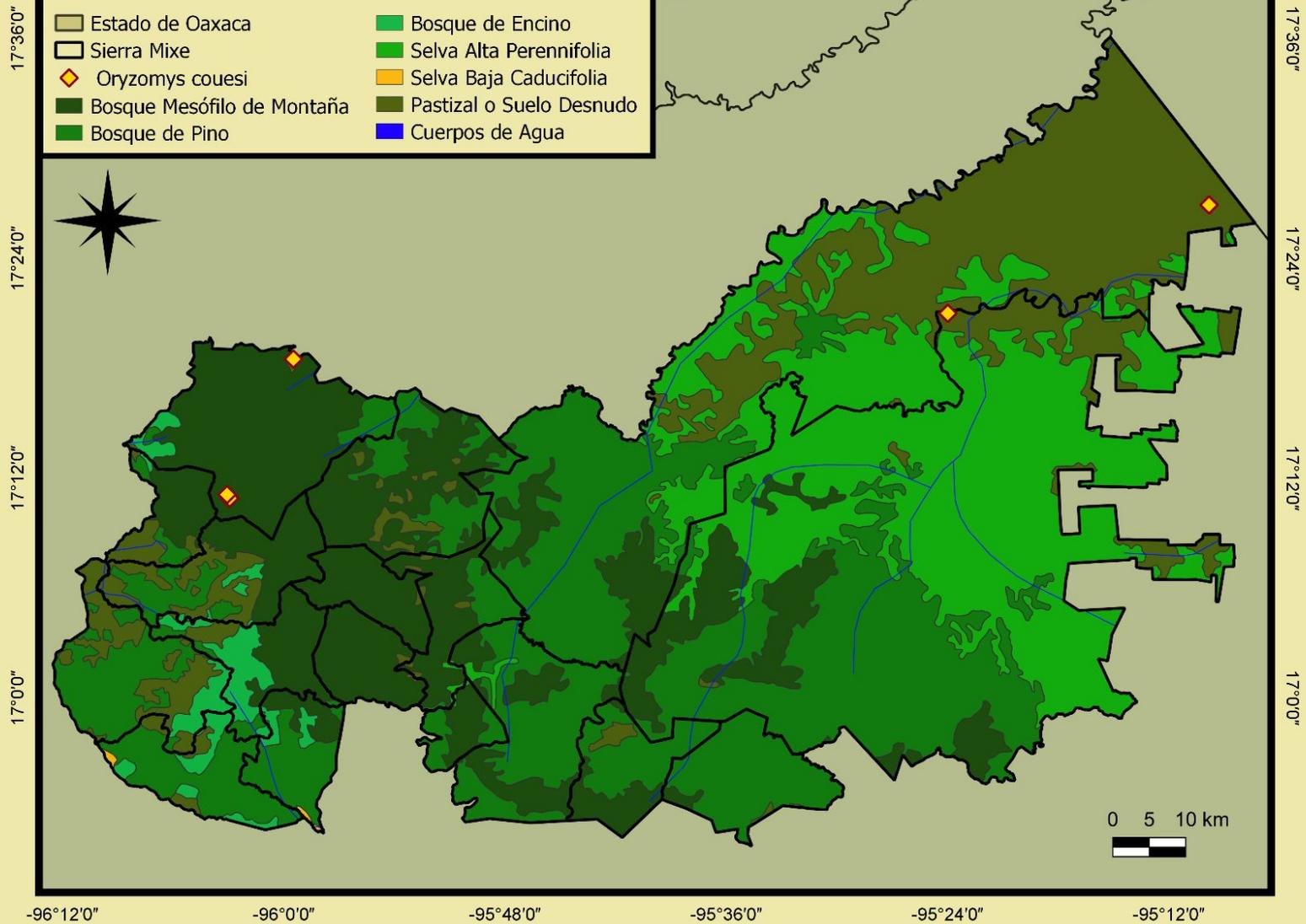
Clase: Mammalia | Orden: Rodentia | Familia: Cricetidae  
 Especie: *Oryzomys couesi*  
 Nombre Común: Rata arrocera del Golfo  
 Subespecies: *Oryzomys couesi couesi*

**Estado de Conservación**

**Preocupación Menor (IUCN)**



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Bosque Mesófilo de Montaña	Estados Unidos México Centroamérica Colombia	0 - 2,000 msnm	Herbívoro Insectívoro Granívoro

(IUCN, 2016)

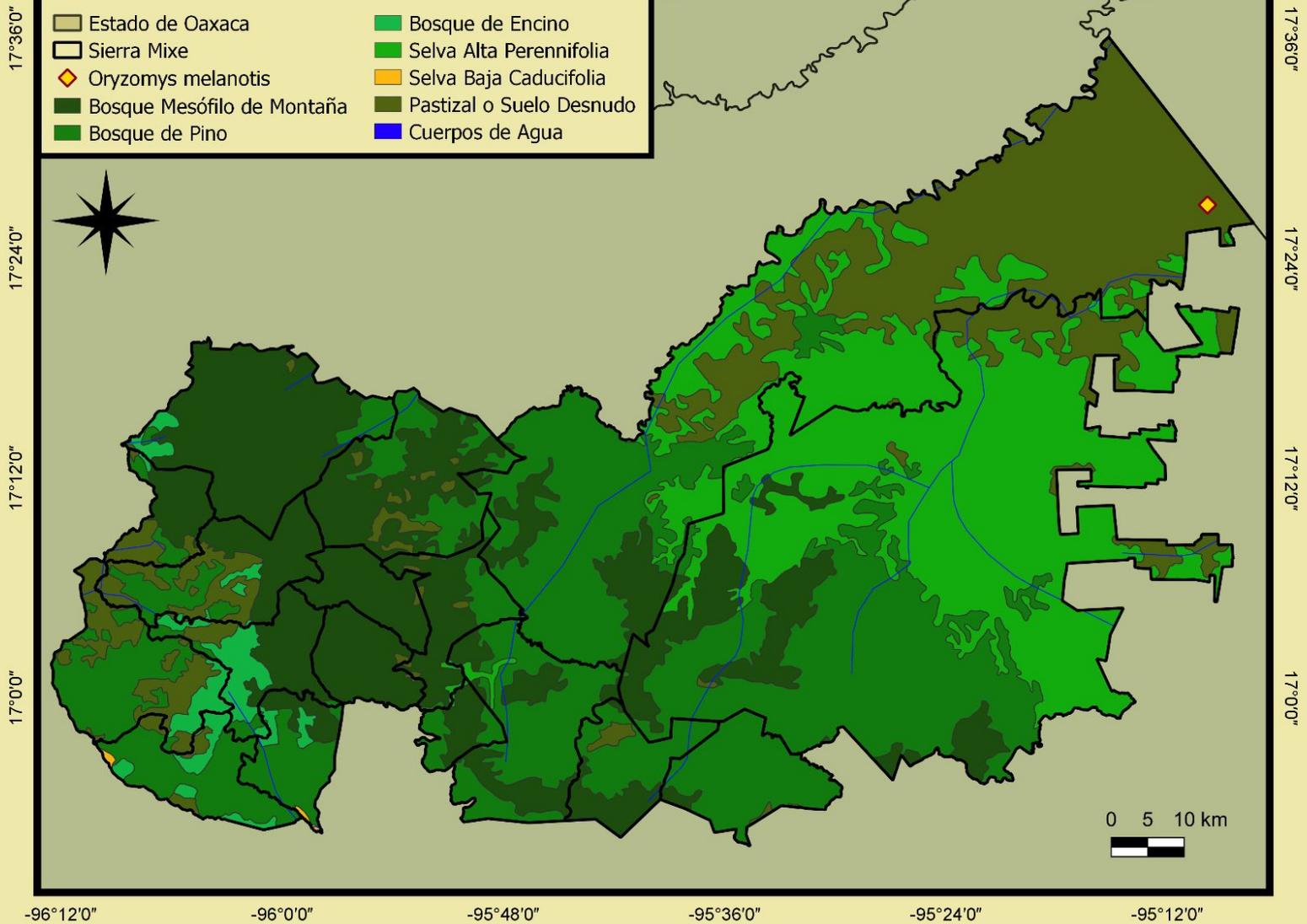
Clase: Mammalia | Orden: Rodentia | Familia: Cricetidae  
 Especie: *Oryzomys melanotis*  
 Nombre Común: Ratón de agua de orejas negras

**Estado de Conservación**

**Preocupación Menor  
(IUCN)**



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Bosque de Llanura	México (endémico)	0 - 2,000 msnm	Herbívoro Insectívoro Granívoro Frugívoro

(Álvarez-Castañeda et al., 2016)

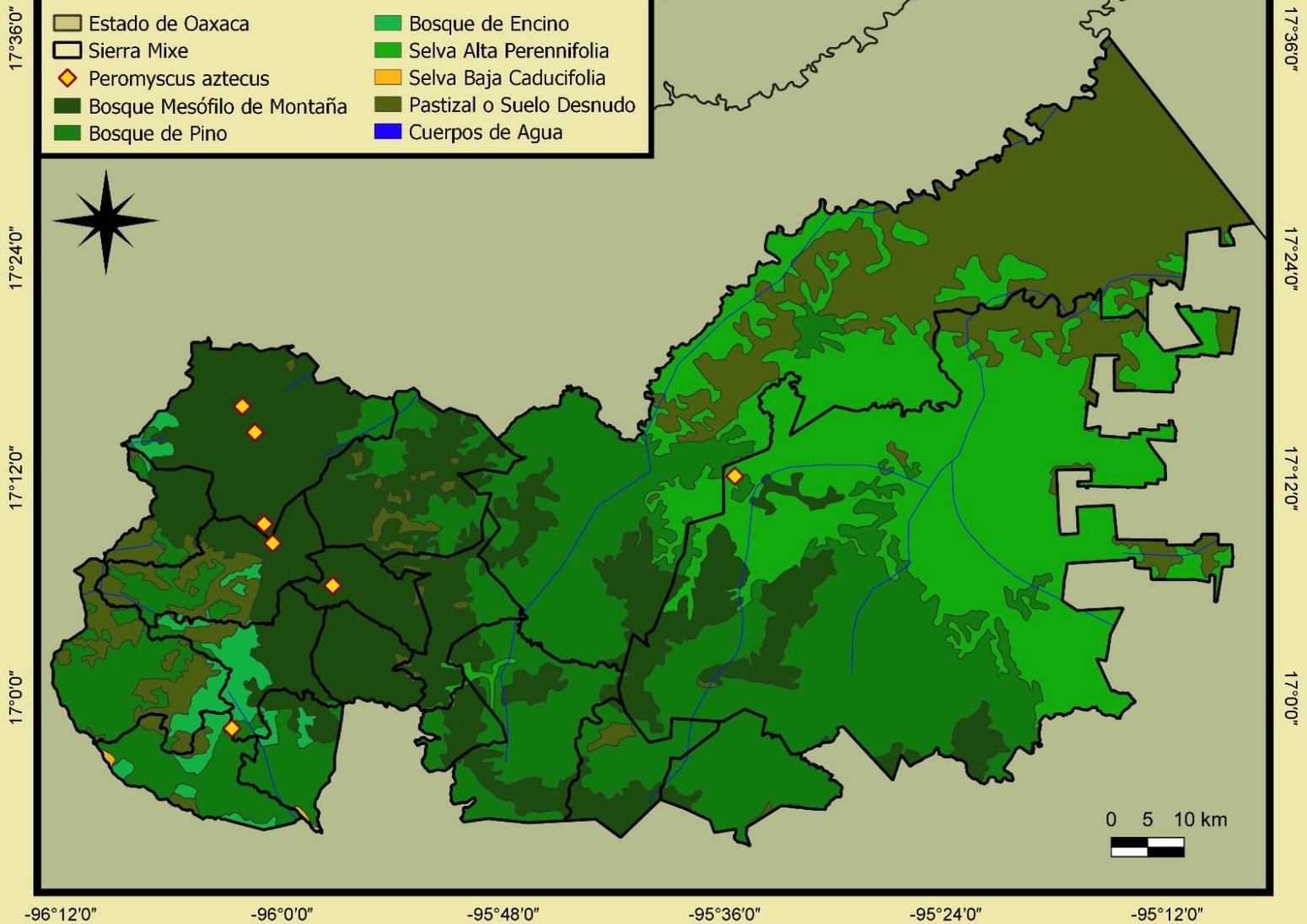
Clase: Mammalia | Orden: Rodentia | Familia: Cricetidae  
 Especie: *Peromyscus aztecus*  
 Nombre Común: Ratón azteca  
 Subespecie: *Peromyscus aztecus oaxacensis*

**Estado de Conservación**

**Preocupación Menor (IUCN)**



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Bosque Mesófilo de Montaña Terrenos de Cultivo	México Guatemala El Salvador Honduras	500 - 3,200 msnm	Herbívoro Insectívoro Granívoro

(Castro-Arellano y Vázquez, 2016)

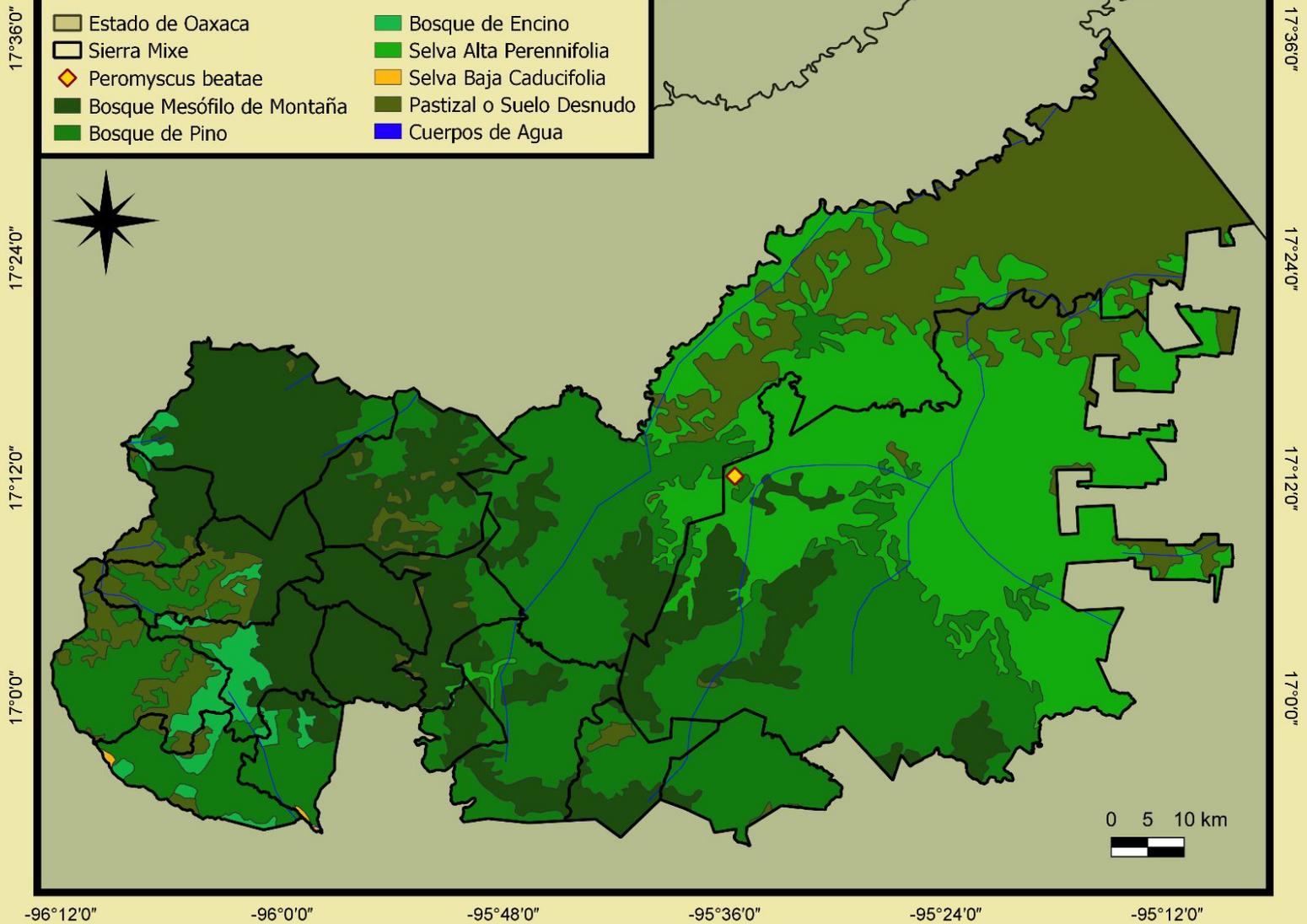
Clase: Mammalia | Orden: Rodentia | Familia: Cricetidae  
 Especie: *Peromyscus beatae*  
 Nombre Común: Ratón de Orizaba

**Estado de Conservación**

**Preocupación Menor  
(IUCN)**



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Bosque Mesófilo de Montaña Bosque Montano Matorral Espinoso Zonas Rocosas	México Guatemala El Salvador Honduras	0 - 1,500 msnm	Herbívoro Insectívoro Granívoro

(Cassola, 2016)

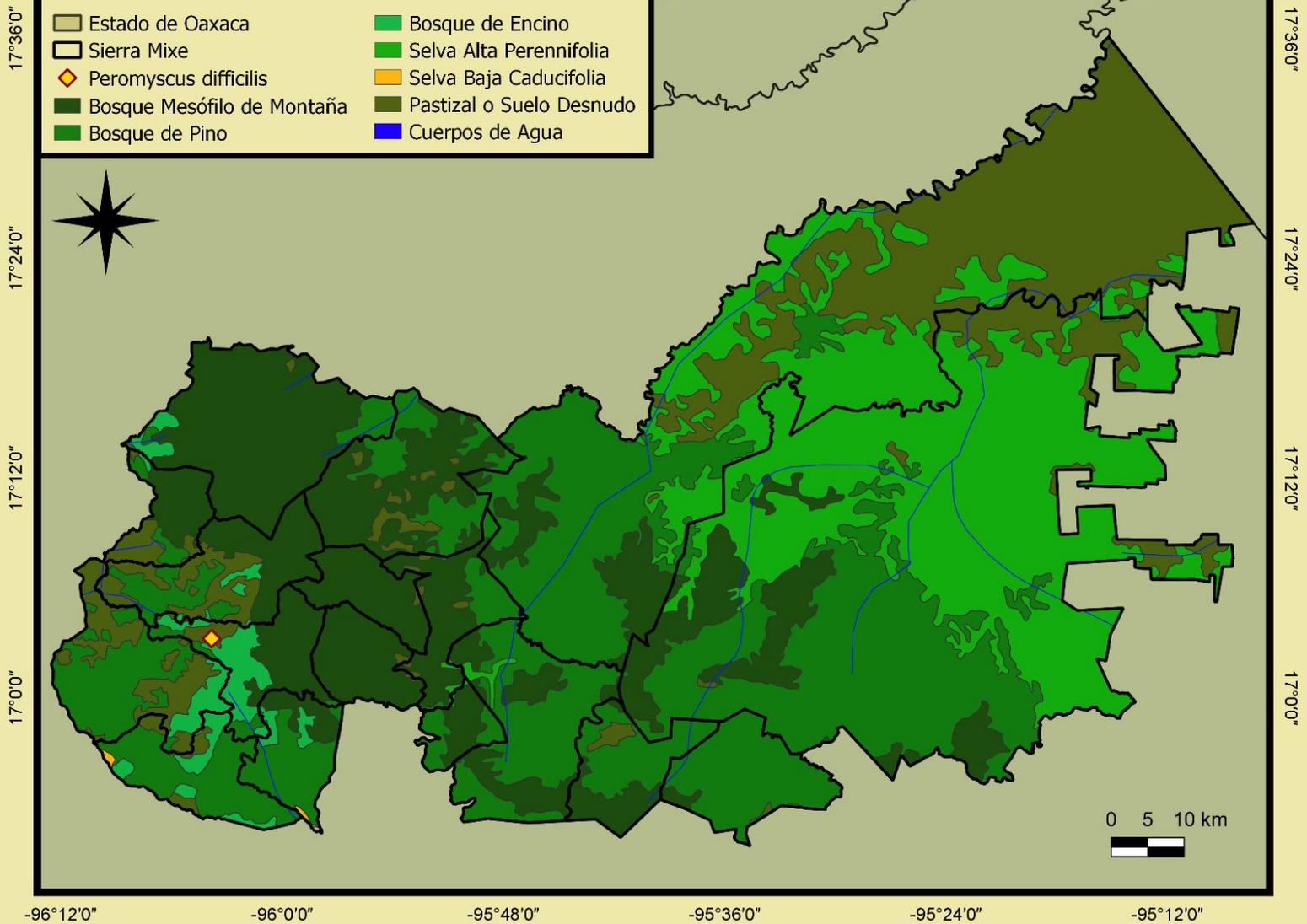
Clase: Mammalia | Orden: Rodentia | Familia: Cricetidae  
 Especie: *Peromyscus difficilis*  
 Nombre Común: Ratón de las rocas del sur

**Estado de Conservación**

**Preocupación Menor  
(IUCN)**



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Bosque de Pino Pastizal Matorral Desértico	México (endémico)	1,200 - 3,700 msnm	Herbívoro Insectívoro Fungívoro

(Castro-Arellano y Vázquez, 2016)

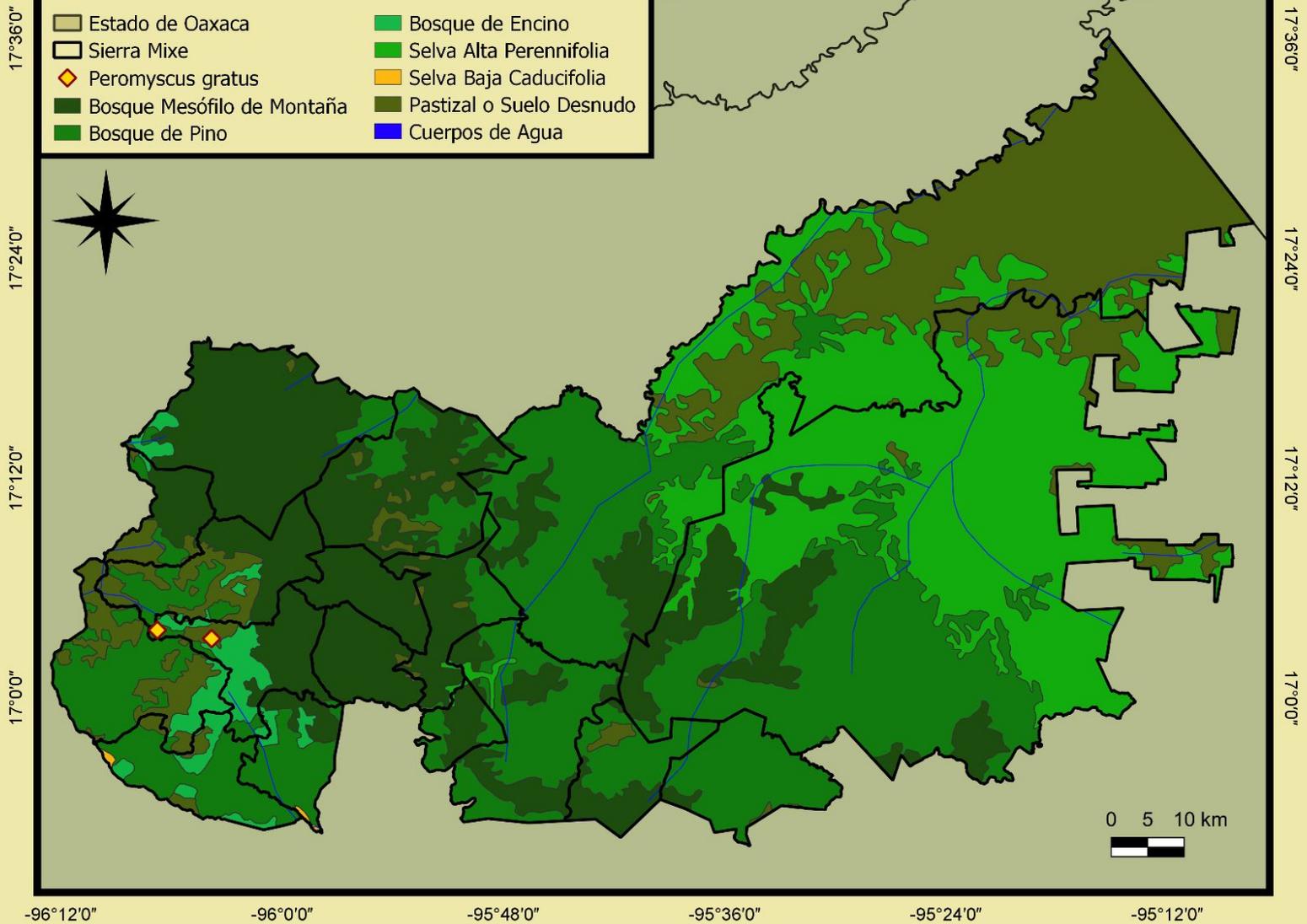
Clase: Mammalia | Orden: Rodentia | Familia: Cricetidae  
 Especie: *Peromyscus gratus*  
 Nombre Común: Ratón piñonero mexicano

**Estado de Conservación**

**Preocupación Menor (IUCN)**



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Bosque Templado Matorral Pastizal Terrenos de Cultivo	Estados Unidos México	1,829 - 3,110 msnm	Herbívoro Granívoro Fungívoro Insectívoro

(IUCN, 2019)

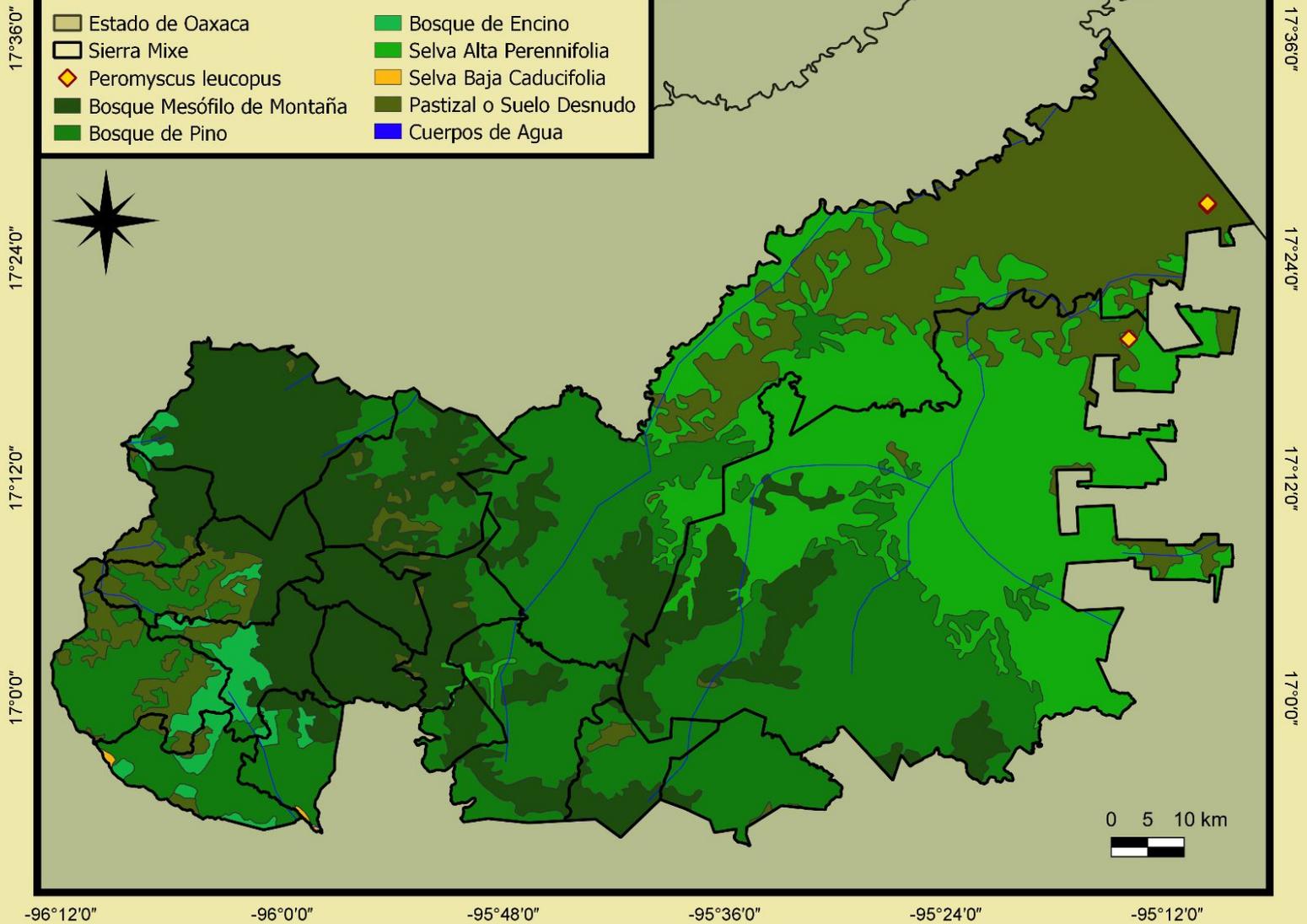
Clase: Mammalia | Orden: Rodentia | Familia: Cricetidae  
 Especie: *Peromyscus leucopus*  
 Nombre Común: Ratón de patas blancas

Estado de Conservación

Preocupación Menor  
(IUCN)



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Bosque Templado Matorral Pastizal Desierto	Canadá Estados Unidos México	0 - 2,000 msnm	Frugívoro Granívoro Fungívoro Insectívoro

(Cassola, 2017)

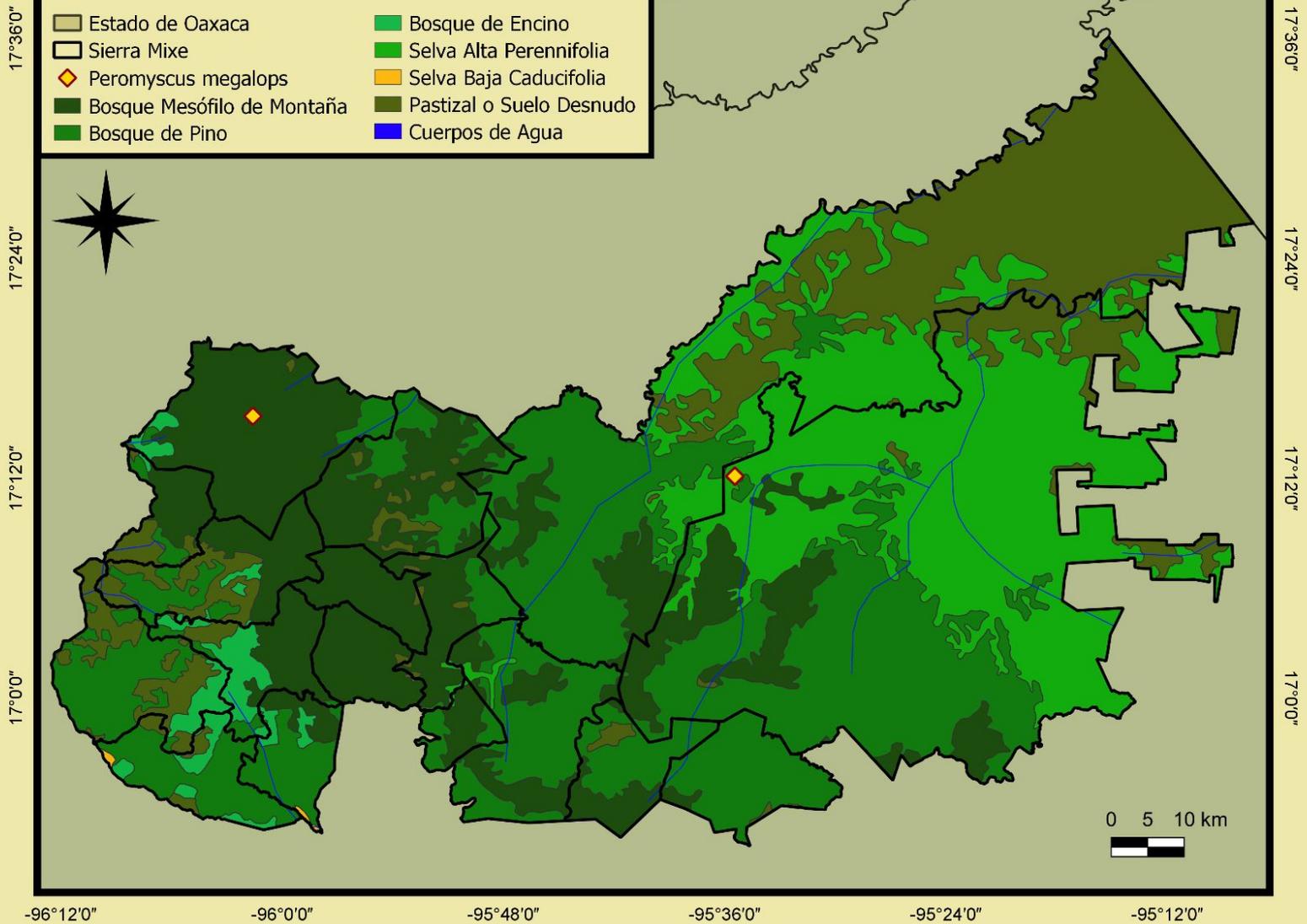
Clase: Mammalia | Orden: Rodentia | Familia: Cricetidae  
 Especie: *Peromyscus megalops*  
 Nombre Común: Ratón de rostro ancho

Estado de Conservación

Preocupación Menor  
(IUCN)



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Bosque Mesófilo de Montaña Bosque de Pino-Encino	México (endémico)	1,500 - 3,000 msnm	Frugívoro Granívoro Insectívoro

(Castro-Arellano y Vázquez, 2016)

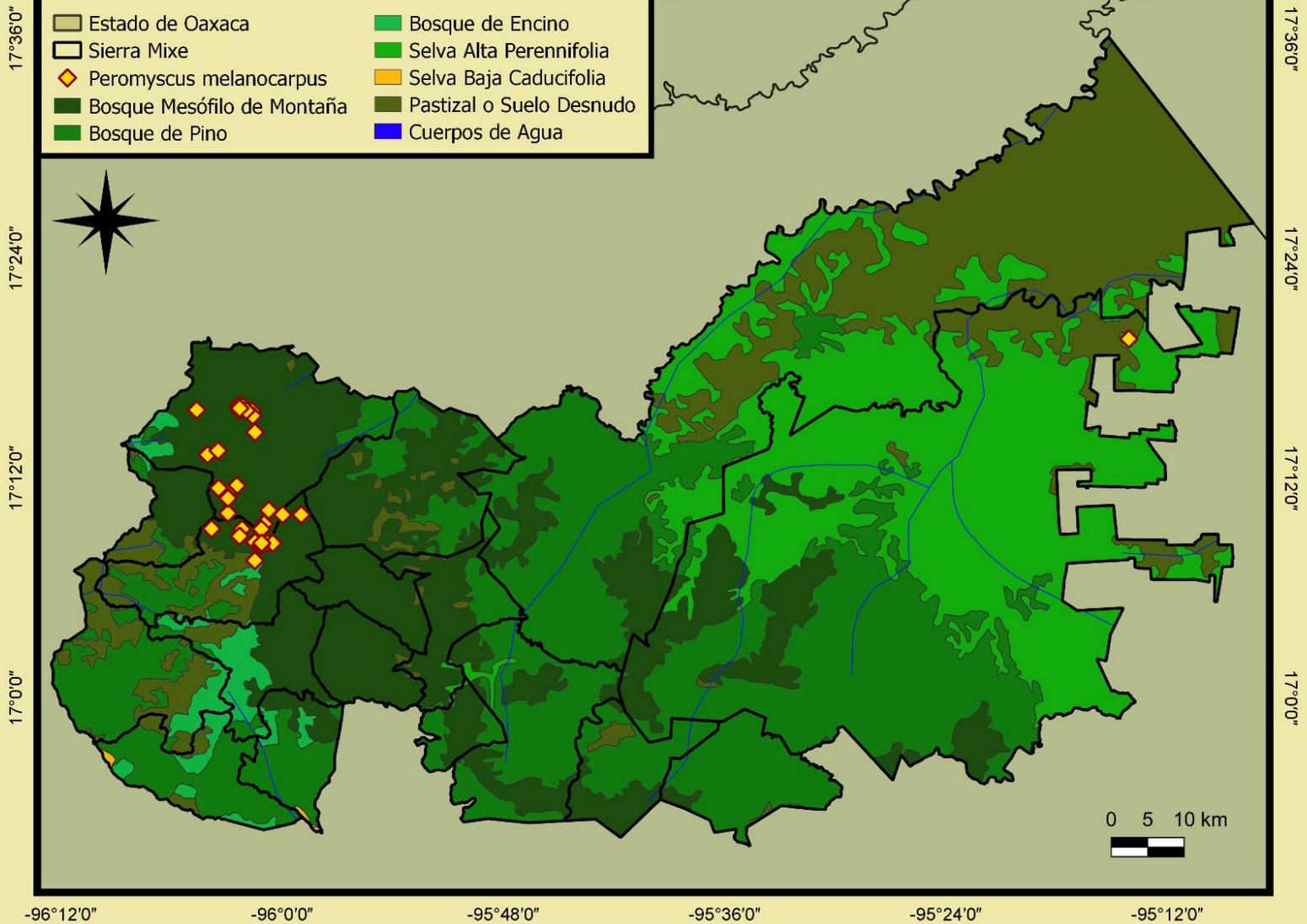
Clase: Mammalia | Orden: Rodentia | Familia: Cricetidae  
 Especie: *Peromyscus melanocarpus*  
 Nombre Común: Ratón de patas negras

Estado de Conservación

En Peligro (IUCN)



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Bosque Mesófilo de Montaña Bosque Templado	México (endémico de Oaxaca)	1,500 - 2,500 msnm	Granívoro

(Álvarez-Castañeda et al., 2018)

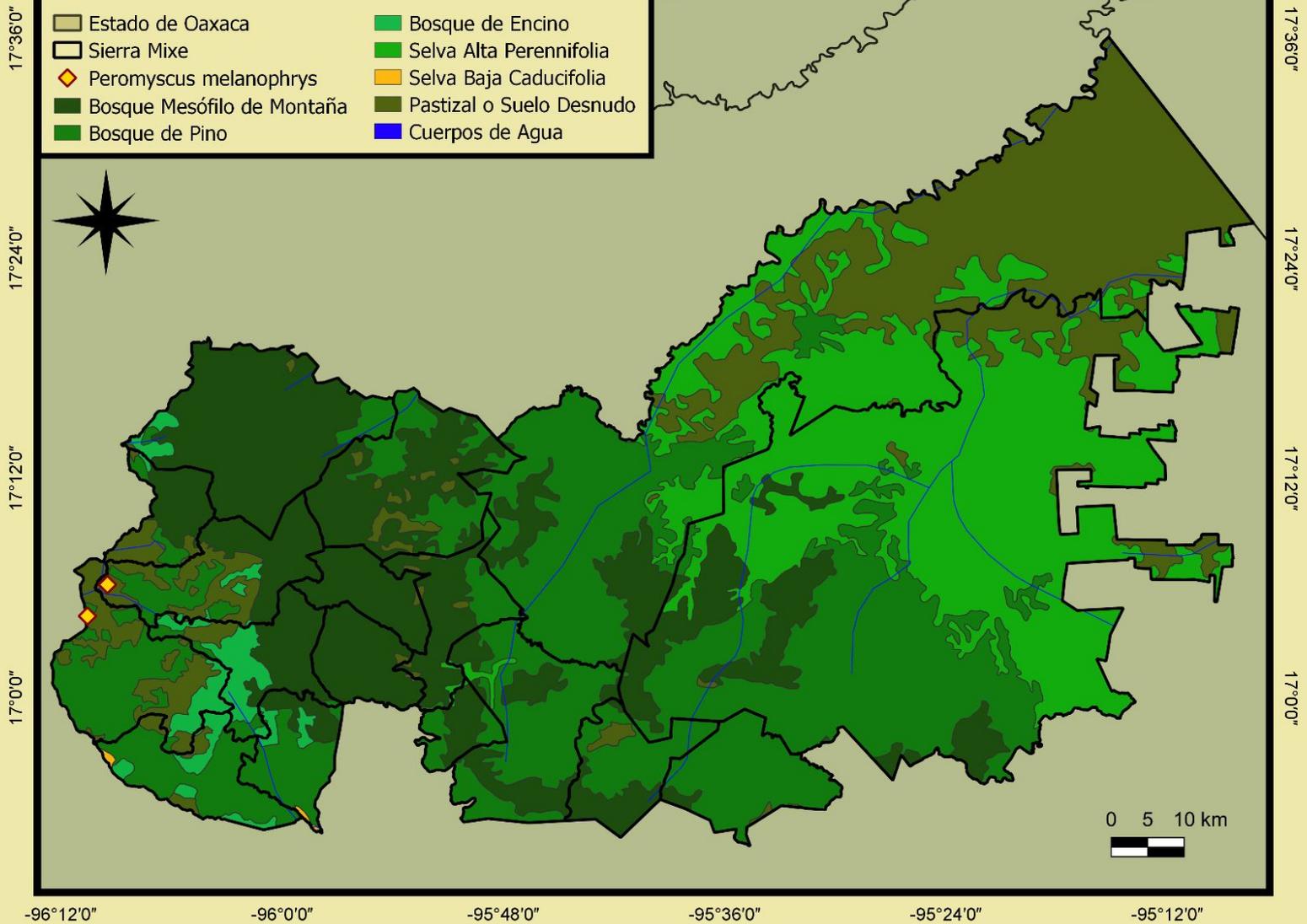
Clase: Mammalia | Orden: Rodentia | Familia: Cricetidae  
 Especie: *Peromyscus melanophrys*  
 Nombre Común: Ratón del altiplano  
 Subespecies: *Peromyscus melanophrys melanophrys*

**Estado de Conservación**

**Preocupación Menor (IUCN)**



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"

Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Zonas Desérticas Zonas Rocosas	México (endémico)	100 - 2,600 msnm	Frugívoro

(IUCN, 2016)

Clase: Mammalia | Orden: Rodentia | Familia: Cricetidae

Especie: *Peromyscus mexicanus*

Nombre Común: Ratón mexicano

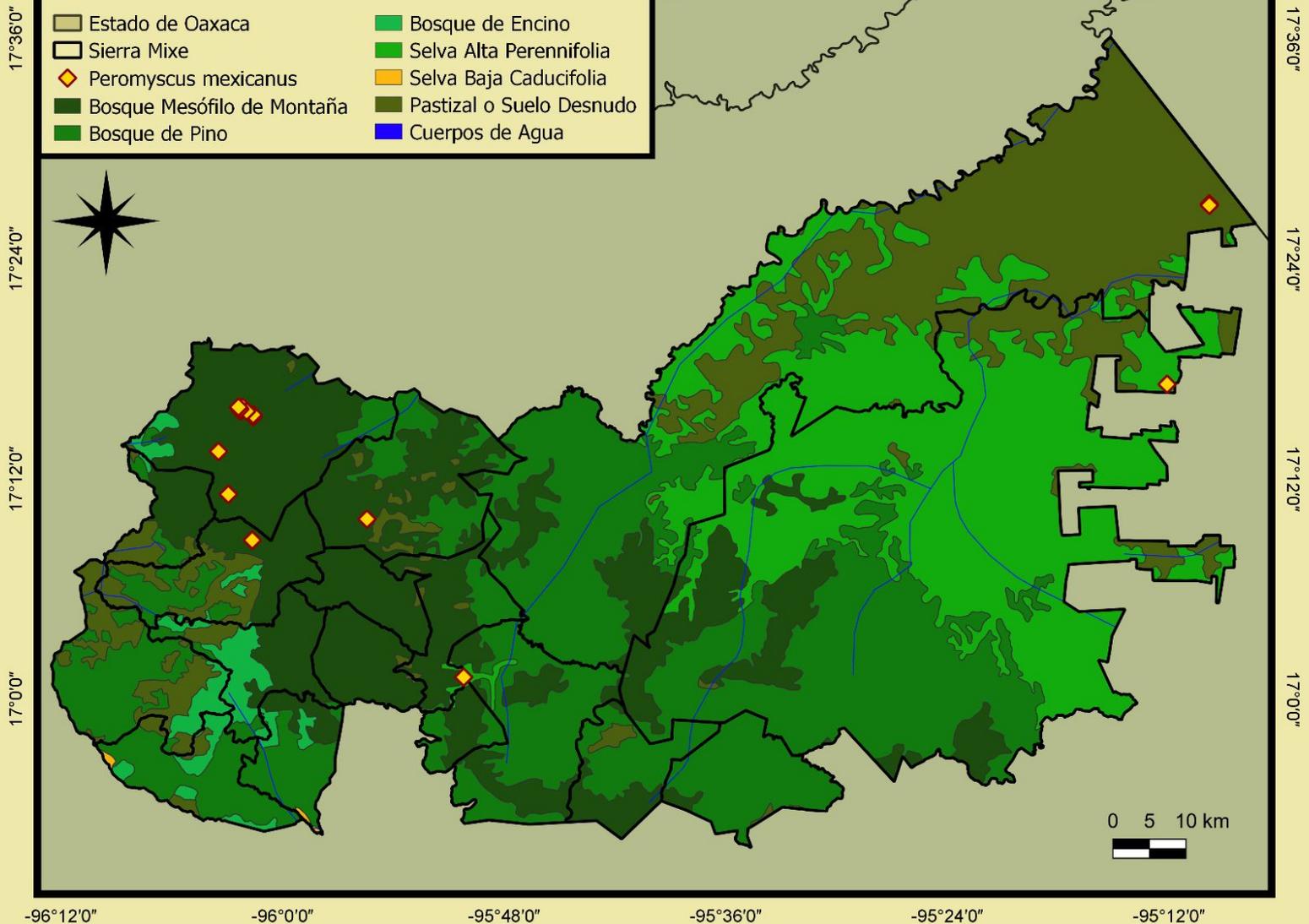
Subespecies: *Peromyscus mexicanus mexicanus* | *Peromyscus mexicanus totontepecus*

**Estado de Conservación**

**Preocupación Menor (IUCN)**



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Bosque Tropical Matorral Espinoso Terrenos de Cultivo	México Centroamérica	600 - 3,000 msnm	Insectívoro Granívoro Herbívoro

(Reid y Pino, 216)

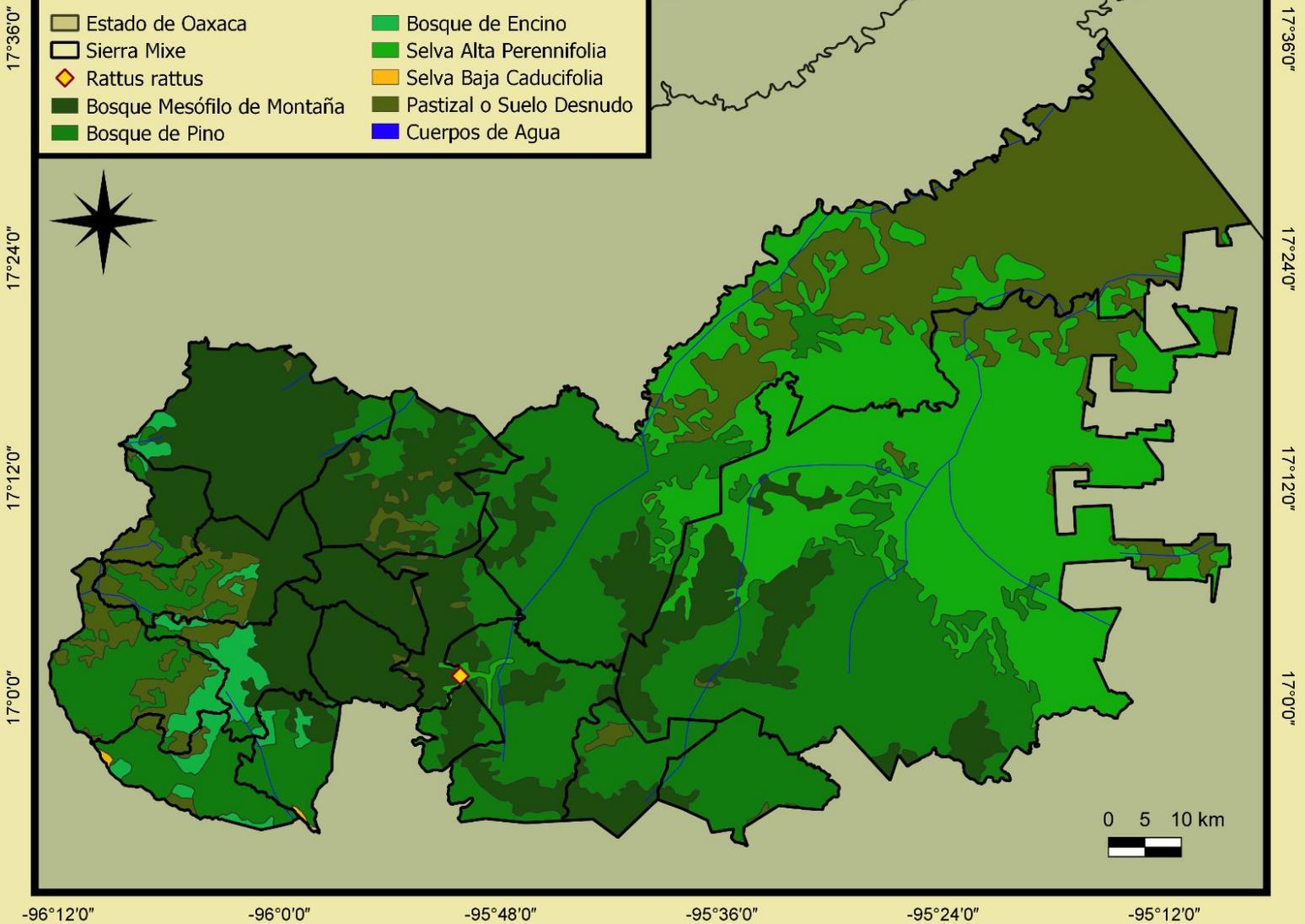
Clase: Mammalia | Orden: Rodentia | Familia: Muridae  
 Especie: *Rattus rattus*  
 Nombre Común: Rata negra

Estado de Conservación

Preocupación Menor  
 (IUCN)



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Cosmopolita	Cosmopolita	0 - 1,000 msnm	Omnívoro

(Kryštufek et al., 2021)

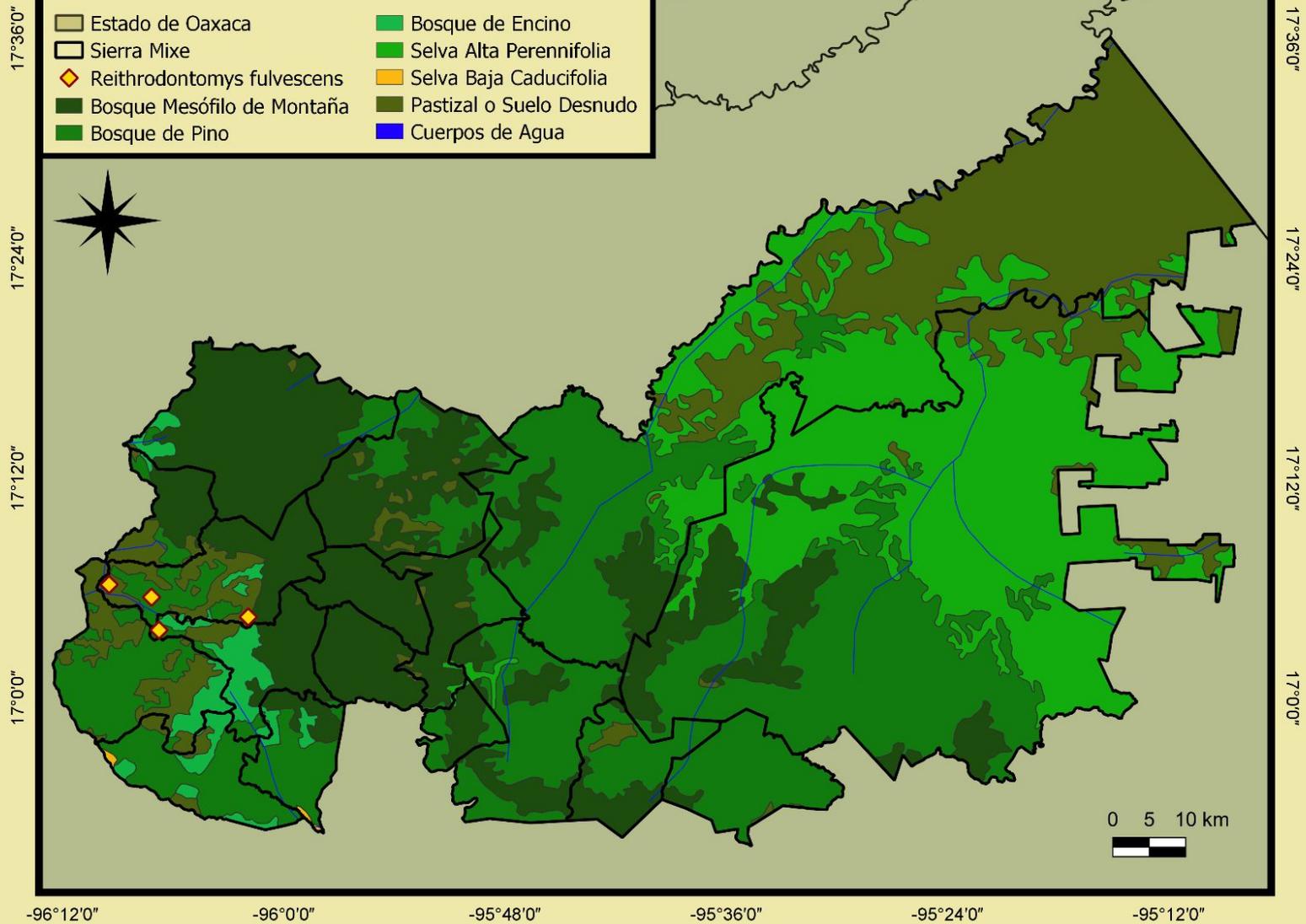
Clase: Mammalia | Orden: Rodentia | Familia: Cricetidae  
 Especie: *Reithrodontomys fulvescens*  
 Nombre Común: Ratón cosechero leonado  
 Subespecies: *Reithrodontomys fulvescens helvolus*

**Estado de Conservación**

**Preocupación Menor (IUCN)**



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Matorral Pastizal	Estados Unidos México Centroamérica	0 - 1,700 msnm	Granívoro Insectívoro Herbívoro

(IUCN, 2016)

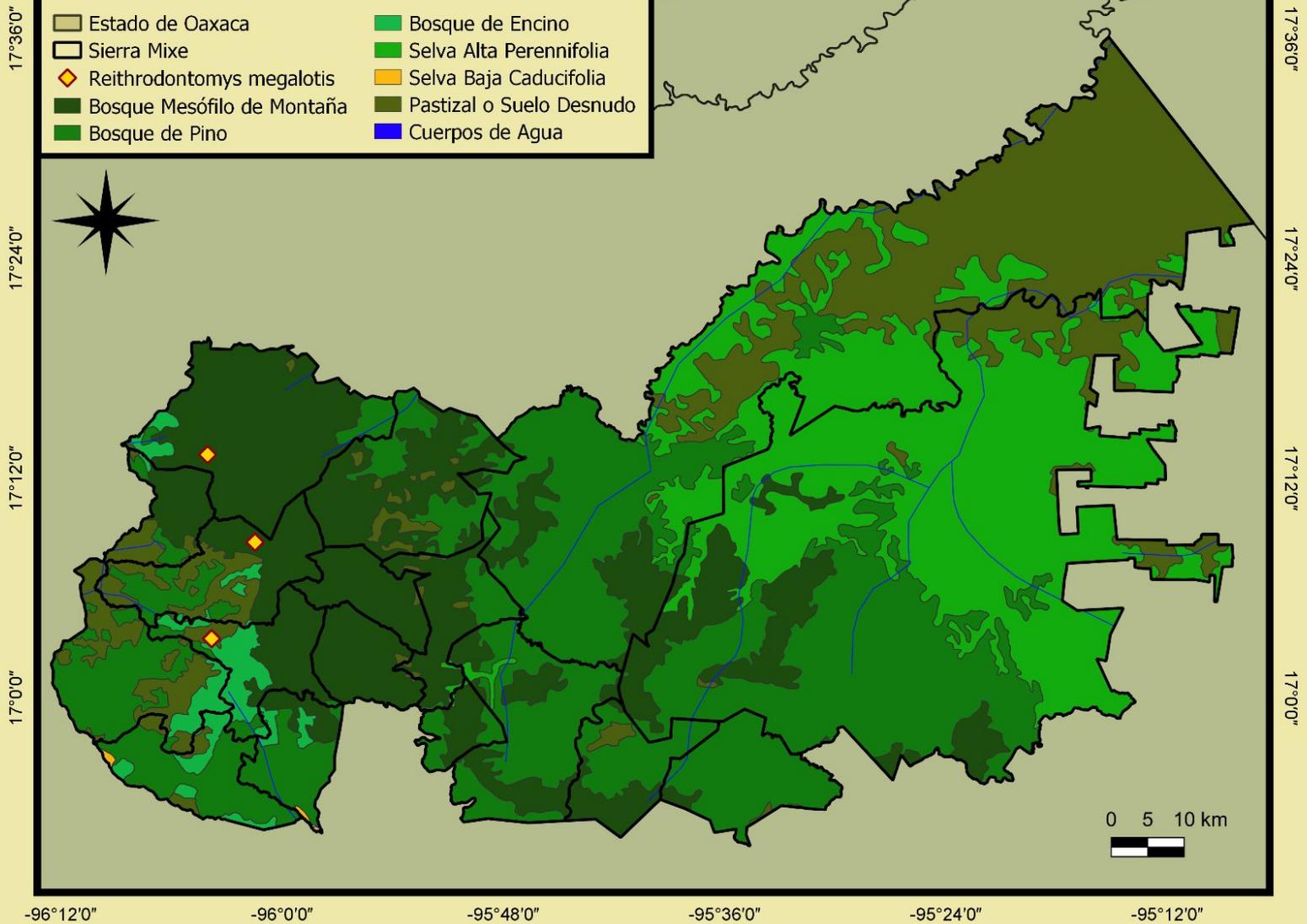
Clase: Mammalia | Orden: Rodentia | Familia: Cricetidae  
 Especie: *Reithrodontomys megalotis*  
 Nombre Común: Ratón cosechero común  
 Subespecie: *Reithrodontomys megalotis alticola*

**Estado de Conservación**

**Preocupación Menor (IUCN)**



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Matorral Templado Pastizal Desierto Terrenos de Cultivo	Canadá Estados Unidos México	0 - 4,000 msnm	Granívoro Insectívoro Herbívoro

(Delgado et al., 2016)

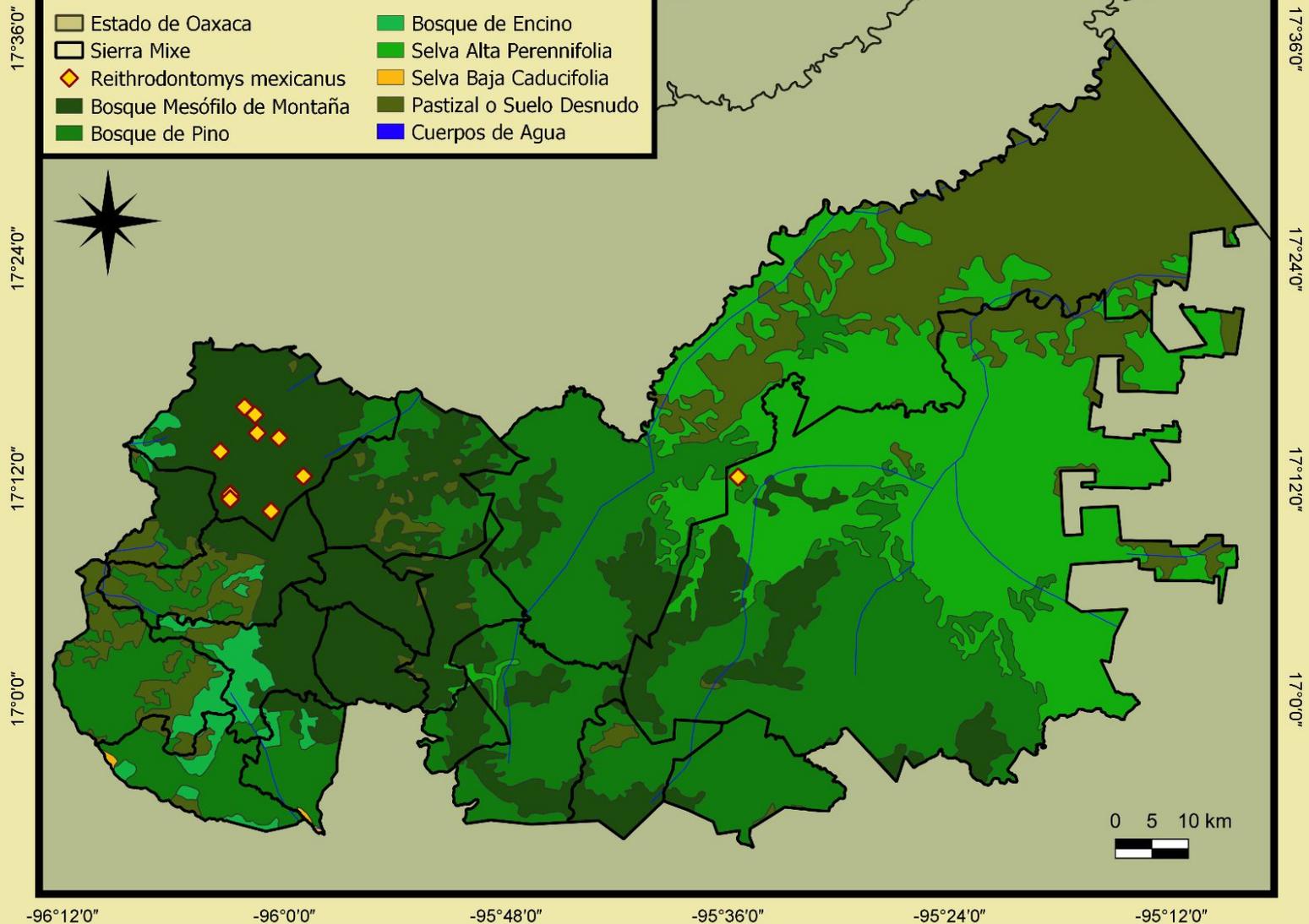
Clase: Mammalia | Orden: Rodentia | Familia: Cricetidae  
 Especie: *Reithrodontomys mexicanus*  
 Nombre Común: Ratón cosechero mexicano  
 Subespecie: *Reithrodontomys mexicanus mexicanus*

**Estado de Conservación**

**Preocupación Menor (IUCN)**



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Bosque Tropical Bosque Seco Matorral Terrenos de Cultivo	México Centroamérica Colombia Ecuador	500 - 3,300 msnm	Granívoro Frugívoro Herbívoro

(Delgado et al., 2016)

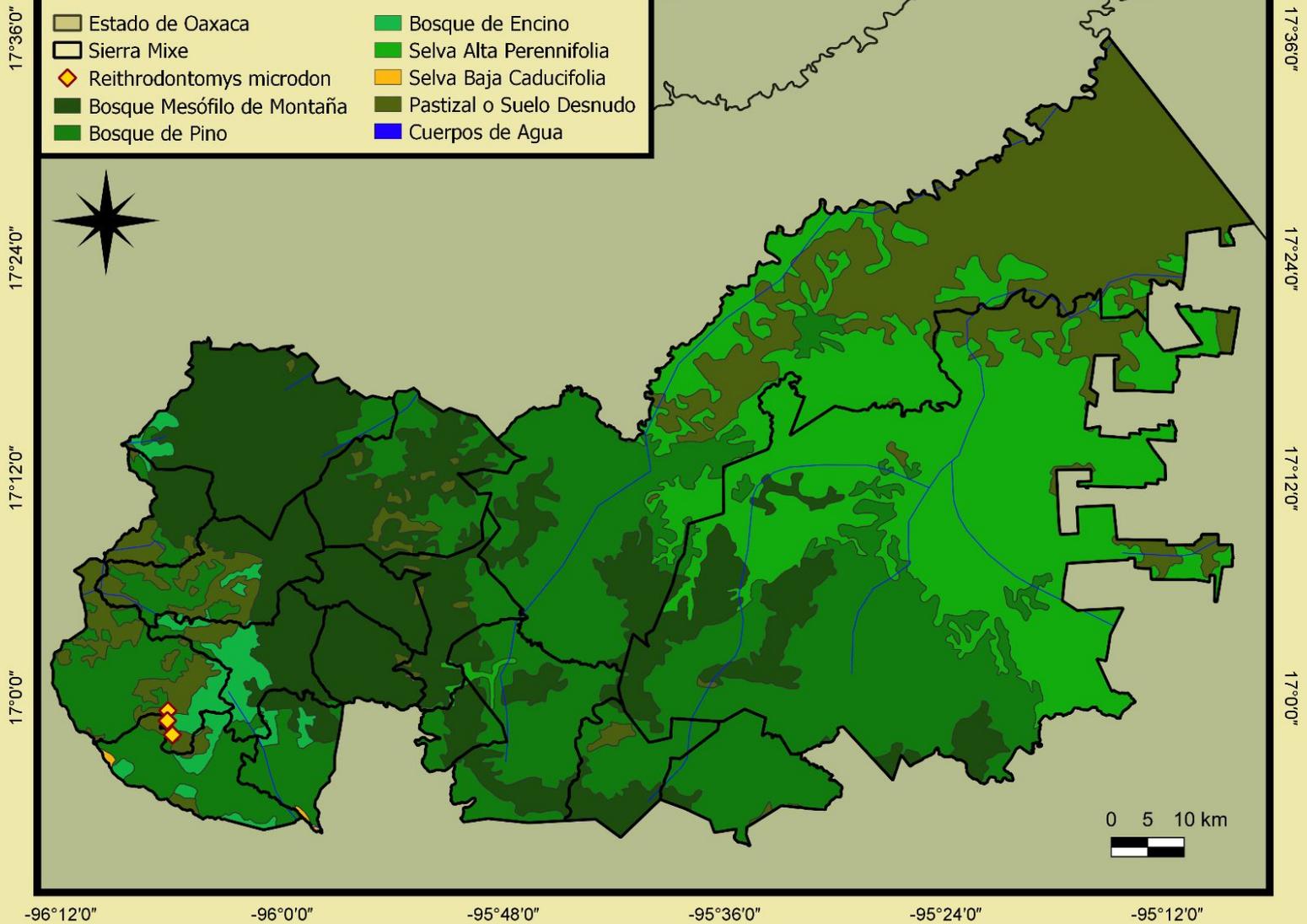
Clase: Mammalia | Orden: Rodentia | Familia: Cricetidae  
 Especie: *Reithrodontomys microdon*  
 Nombre Común: Ratón cosechero de dientes pequeños

Estado de Conservación

Amenazada  
 (NOM-059)



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Bosque Mesófilo de Montaña	México Guatemala	2,200 - 3,100 msnm	Granívoro Herbívoro

(Reid y Vázquez, 2016)

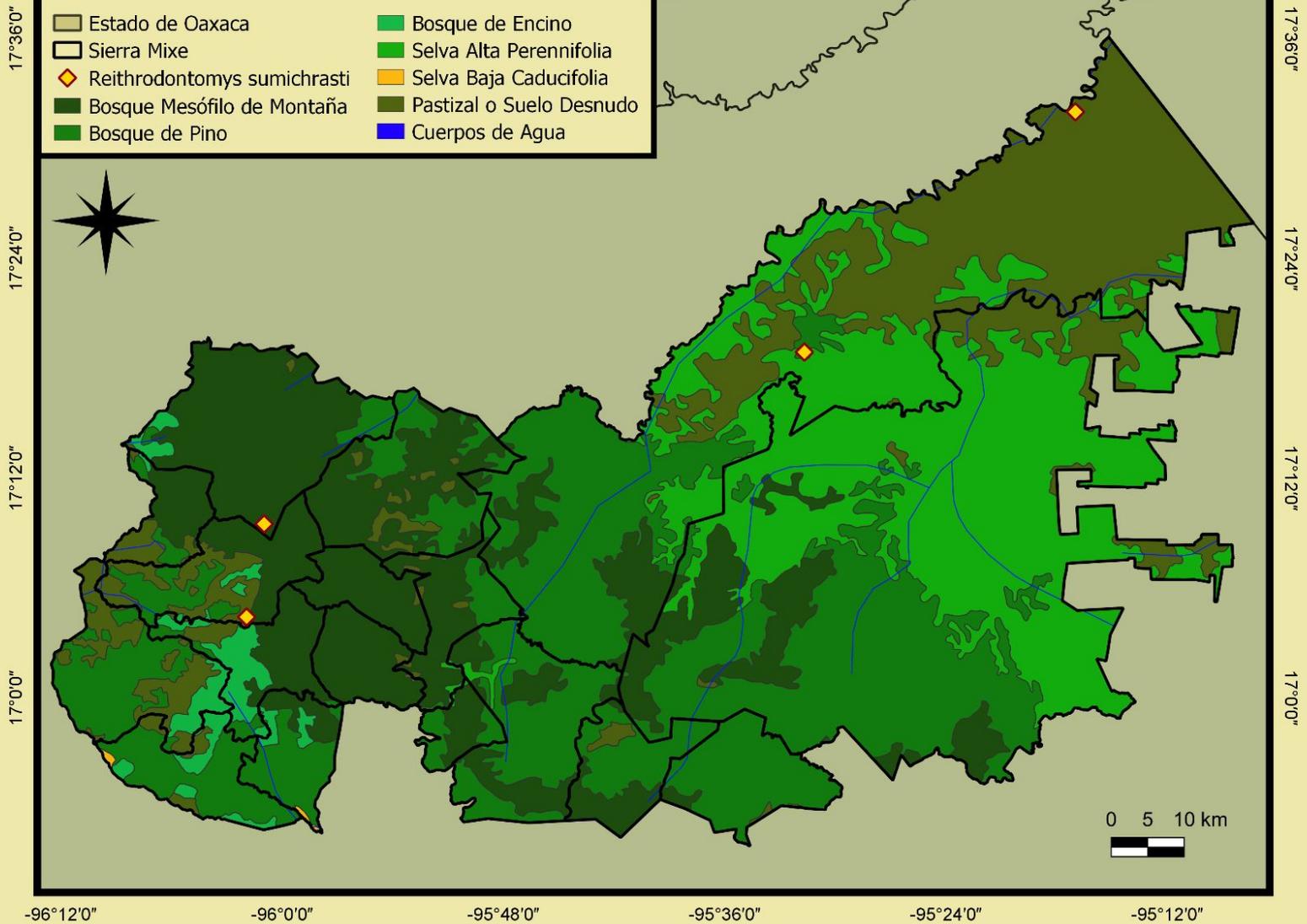
Clase: Mammalia | Orden: Rodentia | Familia: Cricetidae  
 Especie: *Reithrodontomys sumichrasti*  
 Nombre Común: Ratón cosechero de montaña  
 Subespecies: *Reithrodontomys sumichrasti sumichrasti*

**Estado de Conservación**

**Sujeta a Protección Especial (NOM-059)**  
**Vulnerable (IUCN)**



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Bosque Mesófilo de Montaña Bosque de Coníferas Matorral	México Centroamérica	1,200 - 4,000 msnm	Granívoro Herbívoro Insectívoro

(Reid et al., 2016)

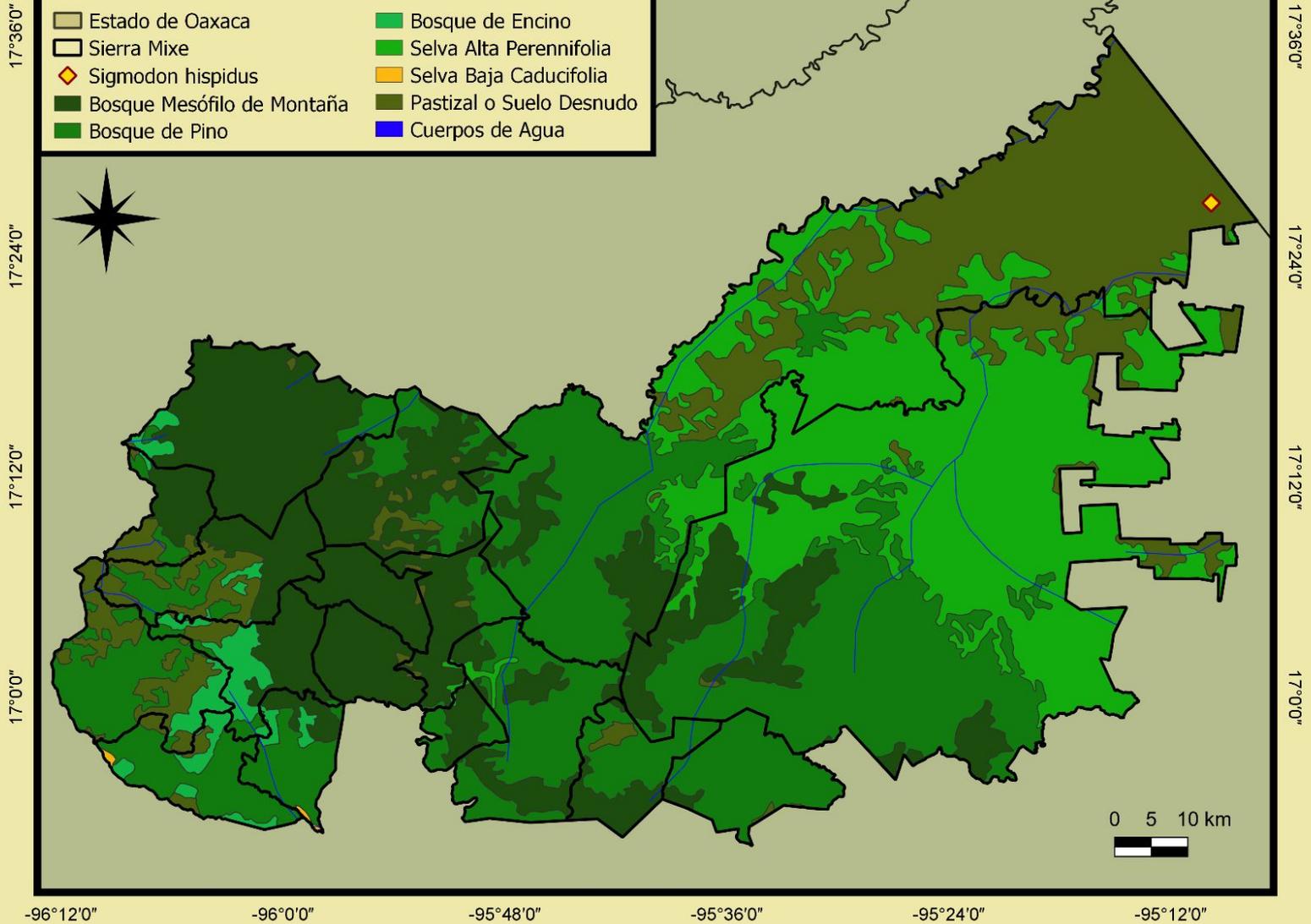
Clase: Mammalia | Orden: Rodentia | Familia: Cricetidae  
 Especie: *Sigmodon hispidus*  
 Nombre Común: Rata cañera espinosa

**Estado de Conservación**

**Preocupación Menor (IUCN)**



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Pastizal Terrenos de Cultivo	Estados Unidos México	0 - 1,130 msnm	Granívoro Herbívoro Insectívoro

(Cassola, 2016)

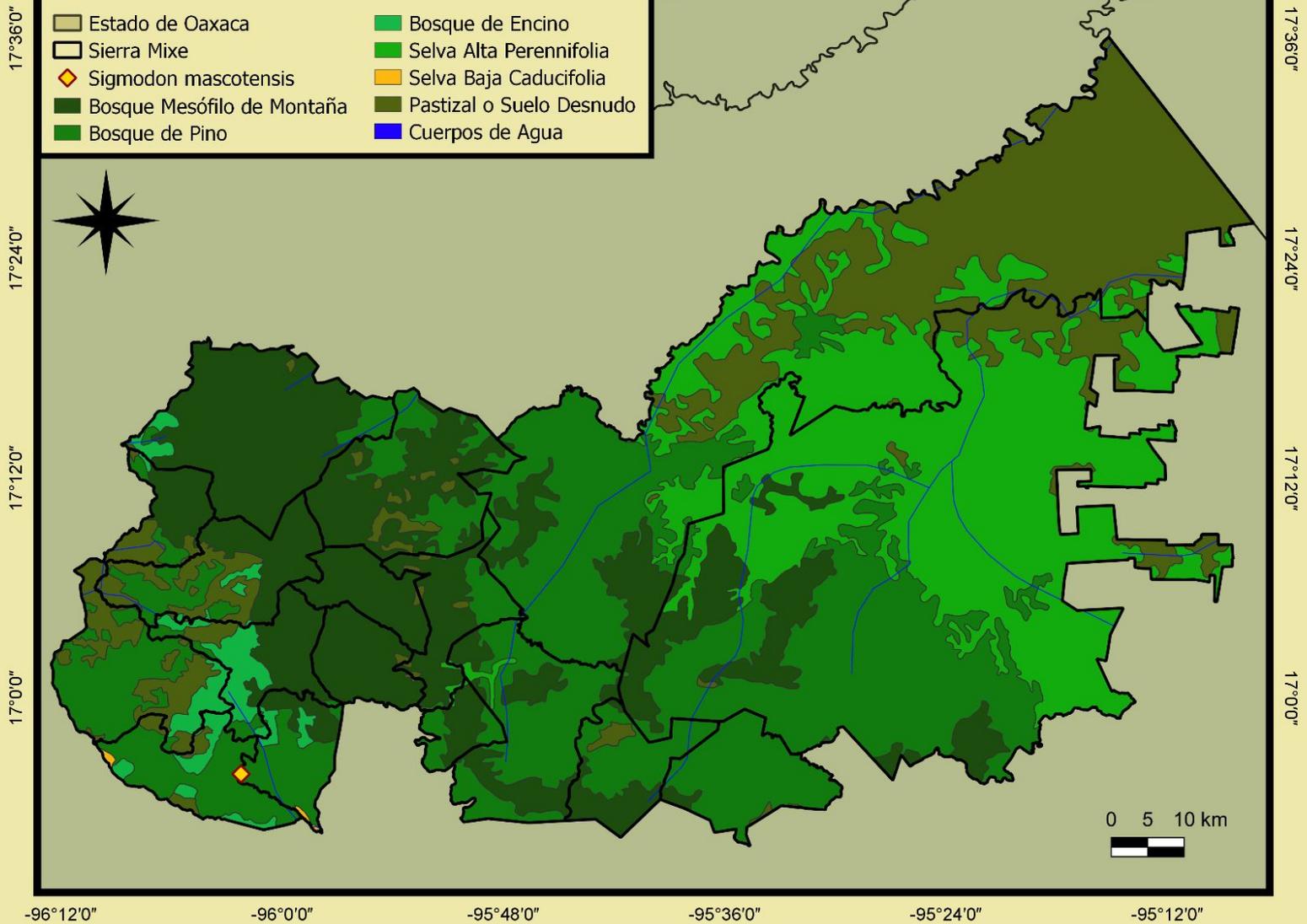
Clase: Mammalia | Orden: Rodentia | Familia: Cricetidae  
 Especie: *Sigmodon mascotensis*  
 Nombre Común: Rata cañera del oeste

**Estado de Conservación**

**Preocupación Menor (IUCN)**



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Bosque Tropical Bosque Caducifolio Terrenos de Cultivo	México (endémico)	0 - 2,550 msnm	Granívoro Herbívoro Insectívoro

(Cassola, 2016)

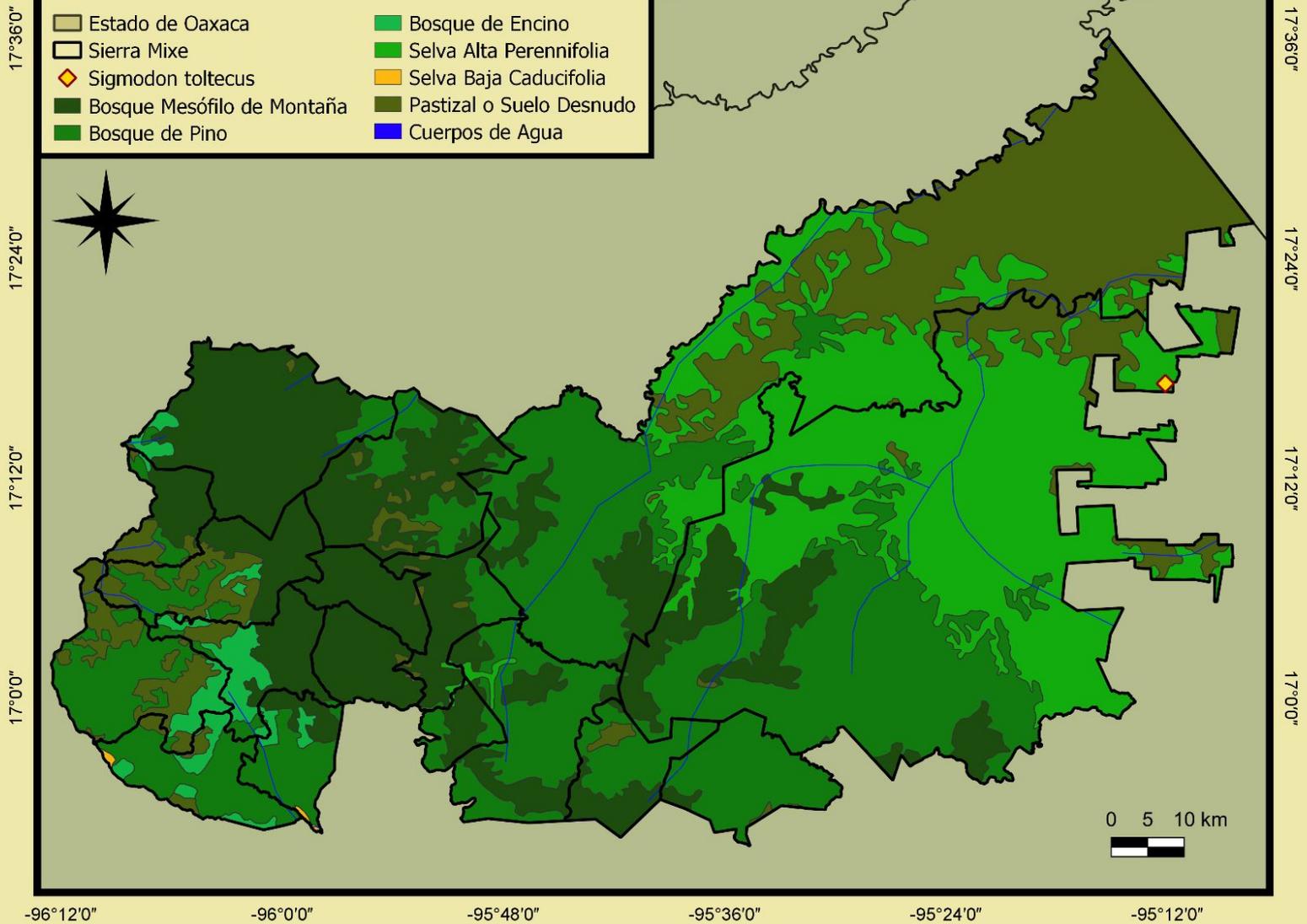
Clase: Mammalia | Orden: Rodentia | Familia: Cricetidae  
 Especie: *Sigmodon toltecus*  
 Nombre Común: Rata cañera del Golfo  
 Subespecies: *Sigmodon toltecus saturatus*

**Estado de Conservación**

**Preocupación Menor (IUCN)**



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Zonas Húmedas Pastizal Terrenos de Cultivo	México Guatemala Belice	0 - ¿? msnm	Granívoro Herbívoro Frugívoro

(Cassola, 2016)

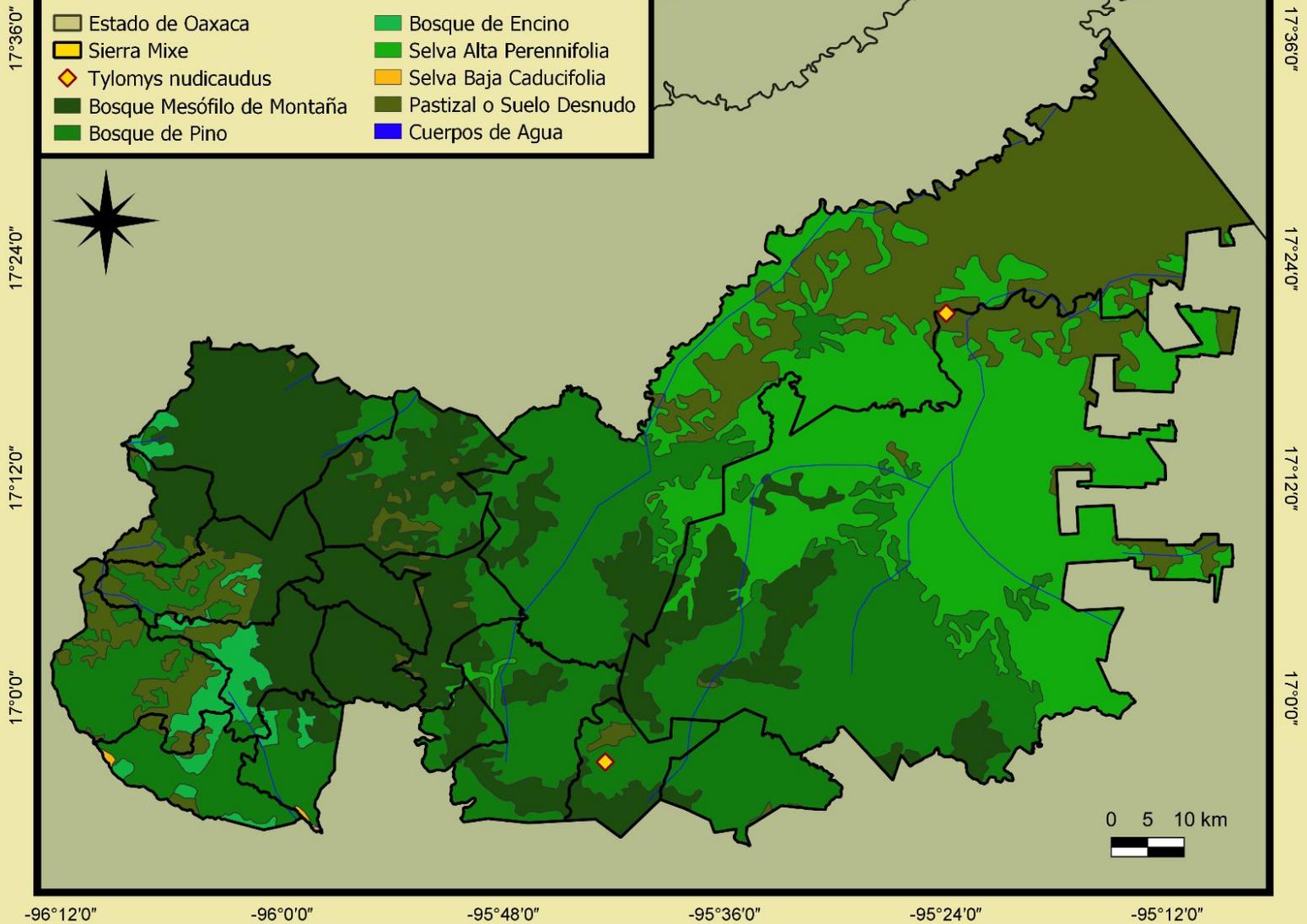
Clase: Mammalia | Orden: Rodentia | Familia: Cricetidae  
 Especie: *Tylomys nudicaudus*  
 Nombre Común: Rata de árbol común  
 Subespecie: *Tylomys nudicaudus gymnurus*

**Estado de Conservación**

**Preocupación Menor (IUCN)**



-96°12'0"      -96°0'0"      -95°48'0"      -95°36'0"      -95°24'0"      -95°12'0"



Tipo de Hábitat	Distribución Geográfica	Rango Altitudinal	Tipo de Alimentación
Bosque Tropical Bosque Subtropical	México Centroamérica	0 - 2,300 msnm	Herbívoro Granívoro

(IUCN, 2017)



**APÉNDICE III.** Lista de ejemplares colectados en campo durante las dos salidas al municipio de Totontepec Villa de Morelos en los meses de junio y noviembre. Se presenta el nombre científico de la especie, su sexo, la localidad de colecta dentro del municipio, datos de latitud, longitud, altitud, fecha en la que se colectaron los ejemplares y el número de catálogo.

<b>Especie</b>	<b>Sexo</b>	<b>Localidad</b>	<b>Latitud</b>	<b>Longitud</b>	<b>Elevación</b>	<b>Fecha</b>	<b>#Catálogo</b>
<i>Peromyscus Melanocarpus</i>	H	800 M NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.6930	96°1.9720	2080	07/06/2021	LGL 093
<i>Cryptotis Mexicanus</i>	M	800 M NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.6930	96°1.9720	2080	07/06/2021	LGL 094
<i>Peromyscus Mexicanus</i>	M	800 M NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.6930	96°1.9720	2080	07/06/2021	LGL 095
<i>Peromyscus Mexicanus</i>	H	800 M NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.6930	96°1.9720	2080	07/06/2021	LGL 096
<i>Heteromys Desmarestianus</i>	H	800 M NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.6930	96°1.9720	2080	07/06/2021	LGL 097
<i>Heteromys Desmarestianus</i>	H	800 M NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.6930	96°1.9720	2080	07/06/2021	LGL 098
<i>Oryzomys Chapmani</i>	M	800 M NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.6930	96°1.9720	2080	07/06/2021	LGL 099
<i>Oryzomys Chapmani</i>	H	800 M NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.6930	96°1.9720	2080	07/06/2021	LGL 100
<i>Peromyscus Mexicanus</i>	M	800 M NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.6930	96°1.9720	2080	07/06/2021	LGL 101
<i>Sorex Salvini</i>	H	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.9230	96°2.184	2160	07/06/2021	LGL 102
<i>Sorex Salvini</i>	H	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.9230	96°2.184	2160	07/06/2021	LGL 103
<i>Heteromys Desmarestianus</i>	H	800 M NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.6930	96°1.9720	2080	07/06/2021	LGL 104
<i>Heteromys Desmarestianus</i>	H	800 M NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.6930	96°1.9720	2080	07/06/2021	LGL 105
<i>Cryptotis Mexicanus</i>	H	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.9230	96°2.184	2160	07/06/2021	LGL 106
<i>Oryzomys Chapmani</i>	M	800 M NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.6930	96°1.9720	2080	08/06/2021	LGL 107
<i>Heteromys Desmarestianus</i>	M	800 M NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.6930	96°1.9720	2080	08/06/2021	LGL 108
<i>Peromyscus Mexicanus</i>	M	800 M NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.6930	96°1.9720	2080	08/06/2021	LGL 109
<i>Peromyscus Mexicanus</i>	M	800 M NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.6930	96°1.9720	2080	08/06/2021	LGL 110
<i>Peromyscus Aztecus</i>	H	800 M NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.6930	96°1.9720	2080	08/06/2021	LGL 111
<i>Oryzomys Chapmani</i>	M	800 M NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.6930	96°1.9720	2080	08/06/2021	LGL 112
<i>Oryzomys Chapmani</i>	M	800 M NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.6930	96°1.9720	2080	08/06/2021	LGL 113
<i>Oryzomys Chapmani</i>	H	800 M NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.6930	96°1.9720	2080	08/06/2021	LGL 114

<i>Oryzomys Chapmani</i>	M	800 M NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.6930	96°1.9720	2080	08/06/2021	LGL 115
<i>Peromyscus Melanocarpus</i>	M	800 M NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.6930	96°1.9720	2080	08/06/2021	LGL 116
<i>Sorex Salvini</i>	H	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.9230	96°2.184	2160	08/06/2021	LGL 117
<i>Sorex Salvini</i>	H	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.9230	96°2.184	2160	08/06/2021	LGL 118
<i>Sorex Salvini</i>	M	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.9230	96°2.184	2160	08/06/2021	LGL 119
<i>Peromyscus Melanocarpus</i>	M	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.9230	96°2.184	2160	08/06/2021	LGL 120
<i>Peromyscus Melanocarpus</i>	M	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.9230	96°2.184	2160	08/06/2021	LGL 121
<i>Peromyscus Mexicanus</i>	M	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.9230	96°2.184	2160	08/06/2021	LGL 122
<i>Oryzomys Chapmani</i>	M	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.9230	96°2.184	2160	08/06/2021	LGL 123
<i>Peromyscus Melanocarpus</i>	H	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.9230	96°2.184	2160	08/06/2021	LGL 124
<i>Peromyscus Melanocarpus</i>	M	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.9230	96°2.184	2160	08/06/2021	LGL 125
<i>Oryzomys Chapmani</i>	M	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.9230	96°2.184	2160	08/06/2021	LGL 126
<i>Peromyscus Melanocarpus</i>	H	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.9230	96°2.184	2160	08/06/2021	LGL 127
<i>Peromyscus Melanocarpus</i>	H	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.9230	96°2.184	2160	08/06/2021	LGL 128
<i>Peromyscus Melanocarpus</i>	H	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.9230	96°2.184	2160	08/06/2021	LGL 129
<i>Heteromys Desmarestianus</i>	H	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.9230	96°2.184	2160	08/06/2021	LGL 130
<i>Heteromys Desmarestianus</i>	H	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.9230	96°2.184	2160	08/06/2021	LGL 131
<i>Peromyscus Melanocarpus</i>	H	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.9230	96°2.184	2160	08/06/2021	LGL 132
<i>Sorex Salvini</i>	M	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.9230	96°2.184	2160	09/06/2021	LGL 133
<i>Sorex Salvini</i>	M	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.9230	96°2.184	2160	09/06/2021	LGL 134
<i>Cryptotis Mexicanus</i>	H	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.9230	96°2.184	2160	09/06/2021	LGL 135
<i>Peromyscus Aztecus</i>	M	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.9230	96°2.184	2160	09/06/2021	LGL 136
<i>Peromyscus Melanocarpus</i>	M	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.9230	96°2.184	2160	09/06/2021	LGL 137
<i>Oryzomys Chapmani</i>	M	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.9230	96°2.184	2160	09/06/2021	LGL 138
<i>Peromyscus Mexicanus</i>	M	800 M NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.6930	96°1.9720	2080	09/06/2021	LGL 139

<i>Oryzomys Chapmani</i>	M	800 M NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.6930	96°1.9720	2080	09/06/2021	LGL 140
<i>Peromyscus Mexicanus</i>	H	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.9230	96°2.184	2160	10/06/2021	LGL 141
<i>Cryptotis Mexicanus</i>		800 M NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.6930	96°1.9720	2080	12/11/2021	LGL 143
<i>Peromyscus Melanocarpus</i>	M	800 M NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.6930	96°1.9720	2080	12/11/2021	LGL 144
<i>Peromyscus Melanocarpus</i>	M	800 M NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.6930	96°1.9720	2080	12/11/2021	LGL 145
<i>Peromyscus Mexicanus</i>	M	800 M NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.6930	96°1.9720	2080	12/11/2021	LGL 146
<i>Peromyscus Mexicanus</i>	M	800 M NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.6930	96°1.9720	2080	12/11/2021	LGL 147
<i>Oryzomys Chapmani</i>	M	800 M NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.6930	96°1.9720	2080	12/11/2021	LGL 148
<i>Peromyscus Melanocarpus</i>	H	800 M NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.6930	96°1.9720	2080	12/11/2021	LGL 149
<i>Cryptotis Mexicanus</i>	H	800 M NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.6930	96°1.9720	2080	12/11/2021	LGL 150
<i>Peromyscus Mexicanus</i>	M	800 M NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.6930	96°1.9720	2080	13/11/2021	LGL 151
<i>Cola De Ratón</i>		1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.8080	96°2.3260	2157	13/11/2021	LGL 152
<i>Sorex Salvini</i>	H	1.7 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.9180	96°2.4130	2189	14/11/2021	LGL 153
<i>Cryptotis Mexicanus</i>	M	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.8080	96°2.3260	2157	14/11/2021	LGL 154
<i>Cryptotis Mexicanus</i>	H	1.3 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.700	96°2.3100	2105	14/11/2021	LGL 155
<i>Peromyscus Mexicanus</i>		1.7 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.9180	96°2.4130	2189	14/11/2021	LGL 156
<i>Peromyscus Melanocarpus</i>	H	1.7 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.9180	96°2.4130	2189	14/11/2021	LGL 157
<i>Peromyscus Melanocarpus</i>	M	1.7 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.9180	96°2.4130	2189	14/11/2021	LGL 158
<i>Peromyscus Mexicanus</i>	M	1.7 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.9180	96°2.4130	2189	14/11/2021	LGL 159
<i>Peromyscus Mexicanus</i>		1.7 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.9180	96°2.4130	2189	14/11/2021	LGL 160
<i>Peromyscus Mexicanus</i>	M	1.7 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.9180	96°2.4130	2189	14/11/2021	LGL 161
<i>Oryzomys Chapmani</i>	M	1.7 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.9180	96°2.4130	2189	14/11/2021	LGL 162
<i>Peromyscus Melanocarpus</i>	M	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.8080	96°2.3260	2157	14/11/2021	LGL 163

<i>Peromyscus Melanocarpus</i>	H	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.8080	96°2.3260	2157	14/11/2021	LGL 164
<i>Peromyscus Melanocarpus</i>	M	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.8080	96°2.3260	2157	14/11/2021	LGL 165
<i>Peromyscus Melanocarpus</i>	H	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.8080	96°2.3260	2157	14/11/2021	LGL 166
<i>Peromyscus Melanocarpus</i>	M	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.8080	96°2.3260	2157	14/11/2021	LGL 167
<i>Peromyscus Mexicanus</i>	M	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.8080	96°2.3260	2157	14/11/2021	LGL 168
<i>Peromyscus Melanocarpus</i>	M	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.8080	96°2.3260	2157	14/11/2021	LGL 169
<i>Peromyscus Melanocarpus</i>	M	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.8080	96°2.3260	2157	14/11/2021	LGL 170
<i>Peromyscus Mexicanus</i>	M	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.8080	96°2.3260	2157	14/11/2021	LGL 171
<i>Peromyscus Mexicanus</i>	H	1.3 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.700	96°2.3100	2105	14/11/2021	LGL 172
<i>Peromyscus Melanocarpus</i>	H	1.3 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.700	96°2.3100	2105	14/11/2021	LGL 173
<i>Sorex Salvini</i>	H	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.8080	96°2.3260	2157	15/11/2021	LGL 174
<i>Sorex Salvini</i>	H	1.4 Km NW Totontepec Villa De Morelos	17°15.8080	96°2.3260	2157	15/11/2021	LGL 175

