

00322

8



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

“ANÁLISIS FAUNÍSTICO DE LOS MAMÍFEROS DE LOS BOSQUES DE SANTA MARÍA YAVESIA, IXTLAN, OAXACA”

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
B I Ó L O G O  
P R E S E N T A :  
GERARDO AMBRIZ VILCHIS

DIRECTORA DE TESIS: M. EN C. LIVIA SOCORRO LEÓN PANIAGUA



DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES



2003

FACULTAD DE CIENCIAS  
SECCION ESCOLAR

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

# **PAGINACIÓN DISCONTINUA**



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**DRA. MARÍA DE LOURDES ESTEVA PERALTA**  
Jefa de la División de Estudios Profesionales de la  
Facultad de Ciencias  
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo escrito:

"Análisis faunístico de los mamíferos de los bosques de  
Santa María Yavesía, Ixtlán, Oaxaca"

realizado por **AMBRIZ VILCHIS GERARDO**

con número de cuenta **9451674-4**, quien cubrió los créditos de la carrera de **BIOLOGÍA**

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis  
Propietario

M. EN C. LIVIA SOCORRO LEÓN PANIAGUA

Propietario

DR. JOAQUÍN ARROYO CABRALES

Propietario

BIÓL. ALVARO RENE MIRANDA GARCÍA

Suplente

DR. ROSA IRMA TREJO VÁZQUEZ

Suplente

BIÓL. ROXANA ACOSTA GUTIÉRREZ

Consejo Departamental de **BIOLOGÍA**

M. EN C. JUAN MANUEL RODRÍGUEZ CHÁVEZ

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
DIVISIÓN DE LICENCIATURA  
DE BIOLOGÍA

2

Este trabajo fue realizado como un proyecto del Taller de *Biogeografía, Faunística y Sistemática de Vertebrados Terrestres e Insectos de México* del Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera", Departamento de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, UNAM.

**Dedicado especialmente:**

**A mis pequeños hermanos  
roedores, musarañas y  
murciélagos que murieron por  
la realización de este estudio.**

**A la comunidad zapoteca de Santa María Yavesía y a  
todas las comunidades indias y no indias, que como  
ella, luchan día con día para proteger nuestro recurso  
nacional más valioso: nuestra diversidad biológica y  
cultural.**

**A mis padres quienes me dieron  
la vida y su energía.**

*A*

"Los viejitos anteriores dijeron:

¡Que el río corra diario!  
Por eso no estamos de acuerdo  
con el aclareo del bosque..."

**Sr. Esteban Ramírez**  
(Presidente Municipal Constitucional  
de Santa María Yavesía 2000-2001)

## *AGRADECIENDO...*

Quiero agradecer a la M. en C. Livia León-Paniagua por haber dirigido esta tesis y a mi comité tutorial: Dr. Joaquín Arroyo-Cabrales, Biól. Alvaro Miranda, Dra. Irma Trejo, Biól. Roxana Acosta por sus valiosas recomendaciones a este trabajo.

Al Departamento de Biología Evolutiva de la Facultad de Ciencias, a Lilián Gómez, Ema Vilchis, María Elena Vilchis y Rodolfo Ambríz por sus aportaciones financieras para la realización de este estudio.

El trabajo de campo no hubiera podido realizarse sin el apoyo de mis padres Rodolfo y Ma. Elena y de mis amigos: Gabriela García, Héctor Olguín, David Ortiz, Elena Ferreira, Emilio Roldán, Sussette Castañeda, Enrique Garduño, Esteban Benítez, Alan (Oaxaca) y José Luis Jiménez, a todos ellos, muchas gracias.

Agradezco también el apoyo de Ada Ruiz y Adolfo Calderón en el trabajo de gabinete.

Gracias a Clarissa Solís y Gabriel Roldán por el apoyo técnico.

Muchas gracias a Irma Trejo por llevarme a Yavesía, por su amistad y apoyo.

Quiero agradecer a toda la gente de Santa María Yavesía, especialmente a Fernando Ramos, a las autoridades municipales: Esteban Ramírez (Presidente municipal 2000-2001), Fermín Cruz (Presidente municipal 2002-2003), Ignacio Pérez (Regidor primero), Casiano Castillo (Secretario), Mauro Cruz (Representante comunal); a la Comisión de Ecoturismo: Sótero Ocampo, Alejandro Pérez, Damián Cruz y Rodolfo Cruz (a todos ellos agradezco por su amistad y por compartir conmigo su conocimiento del bosque); al joven Angel Pérez y sus padres Francisca y Timoteo; a la Sra. Crescencia Martínez, su esposo Gregorio y sus hijos Uriel, Xochitl y Samy; a la Sra. Ernestina Cano (por cuidar de nosotros y alimentarnos), a la Srita. Elsa Pérez y su hermano Sergio, a los niños Mirely, Mireya y Panchito; a los choferes Humberto Pérez y Honorio Santiago, a los conductores del autobús del pueblo, principalmente al Sr. Bedoya; a los señores Basilio Morales, Benjamín Martínez, Rodolfo Cruz y Amado Santiago, quienes me proporcionaron información importante sobre los animales de la localidad, así como sus nombres en zapoteco; a quienes me permitieron revisar los animales copinados en sus colecciones particulares, principalmente al Sr. Jacobo Cruz, Sra. Adelfa Cruz y Sra. Teté; finalmente quisiera agradecer a la Srita. Clotilde Pérez, Sra. Mónica Cruz, Sra. Ana Ramírez, Srita. Nancy Martínez, Guadalupe Pérez y a los niños Gregorio, Alan y Josué Pérez por sus atenciones.

Gracias a la Dra. Julieta del zoológico de Aragón.

Gracias a todos mis maestros de licenciatura por su dedicación, su conocimiento, su tiempo y su paciencia, principalmente a Alicia Villela, Enrique Buzo, Angel Hidalgo, Jesús Barbosa, Amira Arciniegas, Armando Luis, Tania Escalante, Jorge Moreno, Aurora Zlotnik, José Luis Busto, Arturo Contreras, Alvaro Chaos, Georgina Santos, Angel Moreno, Elva Bazán, Martha Martínez, Pedro García, Daniel Navarro, Adolfo Navarro, Irma Trejo, Consuelo Bonfil, Kathleen Babb, Blanca Hernández, Fernando Puebla y Fanny Rebón.

6



Quiero agradecer también a todo el personal que labora en la UNAM, especialmente a los trabajadores de las bibliotecas de la Facultad de Ciencias y de los Institutos de Biología y de Geografía; a Silvia Velazco, María de Lourdes Esteva (servicios escolares) y a Minerva (computo).

Quiero agradecer muy especialmente la ayuda incondicional de Gabriela García Marmolejo, quien participó de manera entusiasta, incansable y desinteresada en todas las etapas de este estudio, gracias Gaby, para ti mi eterna gratitud.

Gracias a mis padres, María Elena y Rodolfo por su amor, su apoyo, su paciencia y su sacrificio. Gracias por ser las maravillosas y luminosas personas que son.

Gracias a Emy, Lucy, Tobe, Vicky, Mechis, y Chío, mis otras madres por criarme.

Gracias a todos mis hermanos y primos por su alegría y por la vida maravillosa que hemos compartido en el espacio común.

Gracias a la familia Gómez-Galvarriato por permitirme entrar en sus vidas, por su amistad y apoyo.

Gracias a todos y todas aquellas que quedaron fuera de esta lista pero que han compartido conmigo algo de su vida y su tiempo.

Finalmente quiero agradecer a la UNAM por una segunda y maravillosa oportunidad.

## CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
OBJETIVOS	4
ANTECEDENTES	5
DESCRIPCION GENERAL DEL AREA DE ESTUDIO	8
Localización	8
Geología	10
Edafología	10
Hidrología	10
Clima	11
Vegetación	11
MATERIALES Y METODOS	13
Revisión bibliográfica	13
Trabajo de campo	13
Trabajo de gabinete	17
Resultados	18
Lista anotada de especies	19
RESULTADOS	20
Revisión bibliográfica	20
Especies registradas	20
Distribución y estatus de conservación	23
Gremios tróficos	23
Mamíferos pequeños: quirópteros, roedores e insectívoros	24
Abundancia y diversidad	26
Distribución por tipo de vegetación	26
Estacionalidad	29
Mamíferos medianos y grandes	31
Diversidad	31
DISCUSION	35
Distribución	35
Estatus de conservación	36
Mamíferos pequeños: quirópteros, roedores e insectívoros	37
Abundancia y diversidad	37
Distribución por tipo de vegetación	38
Estacionalidad	38
Mamíferos medianos y grandes	39
Diversidad	39
CONCLUSIONES	40
LITERATURA CITADA	41
APENDICES	50
Apéndice I. Lista sistemática de las especies de mamíferos registradas en Santa María Yavesía	50
Apéndice II. Lista sistemática de las especies con distribución potencial en Santa María Yavesía (revisión bibliográfica)	53
Apéndice III. Lista anotada de especies de mamíferos registradas en Santa María Yavesía	57
Apéndice IV. Medidas externas de algunos mamíferos colectados en Santa María Yavesía	74
Apéndice V. Medidas craneales de algunos mamíferos colectados en Santa María Yavesía	77

8

## LISTA DE CUADROS, FIGURAS Y APENDICES

### CUADROS

		Pág.
1	Localidades de colecta en Santa María Yavesía	15
2	Diversidad taxonómica de las especies con distribución potencial en Santa María Yavesía	20
3	Diversidad de especies y composición de la mastofauna de Santa María Yavesía	21
4	Esfuerzo de captura para murciélagos, según las redes colocadas por noche por visita realizada a Santa María Yavesía	24
5	Esfuerzo de captura para roedores, según trampas colocadas por noche por visita realizada a Santa María Yavesía	25
6	Distribución por tipo de vegetación de las especies de mamíferos colectados en Santa María Yavesía	27
7	Número de ejemplares por especie en cada tipo de vegetación	30
8	Relación de especies de mamíferos medianos y grandes de acuerdo a la temporada de colecta en que fueron registrados	33
9	Relación de especies según su tipo de registro	34

### FIGURAS

		Pág.
1	Ubicación geográfica del área de estudio	9
2	Porcentaje de especies registradas en Santa María Yavesía según el orden al que pertenecen	21
3	Número de especies potenciales y registradas en Santa María Yavesía, según el orden al que pertenecen	22
4	Número de especies según gremio trófico	24
5	Curva de acumulación de especies.	25
6	Número de ejemplares colectados por especie	26
7	Número de especies por tipo de vegetación	28
8	Variación estacional en el número de ejemplares colectados por tipo de vegetación	31
9	Variación en la riqueza de especies por estación en cada uno de los tipos de vegetación muestreados	31

### APENDICES

		Pág.
I	Lista sistemática de las especies de mamíferos registradas en Santa María Yavesía	50
II	Lista sistemática de las especies de mamíferos con distribución potencial en Santa María Yavesía (revisión bibliográfica)	53
III	Lista anotada de especies de mamíferos registradas en Santa María Yavesía	57
IV	Medidas externas de algunos mamíferos colectados en Santa María Yavesía	74
V	Medidas craneales de algunos mamíferos colectados en Santa María Yavesía	77

9

## RESUMEN

Se realizó un análisis faunístico de los mamíferos de la comunidad zapoteca de Santa María Yavesía, distrito de Ixtlán, en la Sierra de Juárez, Oaxaca. Para la realización de éste trabajo se efectuaron cuatro visitas a la zona entre julio del 2001 y agosto del 2002. Se colectaron 188 ejemplares de mamíferos pequeños, 170 roedores, seis insectívoros y 12 quirópteros.

Mediante métodos directos e indirectos se registraron un total de 53 especies de mamíferos pertenecientes a ocho órdenes, 21 familias y 42 géneros que constituyen el 46.08% de los mamíferos con distribución potencial en la zona de estudio y el 11% del total del país.

Los órdenes mejor representados fueron Rodentia y Carnivora con 20 y 17 especies respectivamente. La familia de roedores mejor representada fue Muridae con 14 especies. Dentro del orden Carnivora, la familia con mayor número de especies registradas fue Felidae con seis.

Del total de especies registradas, cinco se encuentran en peligro de extinción, seis están amenazadas y tres sujetas a protección especial, también se registraron siete especies endémicas a México y siete a Mesoamérica.

El bosque de encino fue el tipo de vegetación en que se registró el mayor número de especies y seis se registraron exclusivamente en esta zona.

Cuatro especies de mamíferos medianos y grandes (*Didelphis virginiana*, *Dasylops novemcinctus*, *Odocoileus virginianus* y *Tayassu tajacu*) presentaron un alto número de registros y se registraron en todas las visitas a la comunidad.

## INTRODUCCION

México es uno de los países con mayor diversidad biológica, junto con Brasil, Colombia e Indonesia se encuentra entre los países considerados como "megadiversos". Del total de especies vegetales, animales y de microorganismos conocidas en el mundo, el 10% se encuentra en nuestro país. México es el país con el mayor número de especies de reptiles, el segundo en especies de mamíferos y cuarto en anfibios y plantas. El grado de endemismo en todos estos grupos es muy alto (Mittermeier y Goettsch, 1992).

La diversidad biológica en México está íntimamente relacionada con la diversidad cultural, aspecto en el que nuestro país se considera también megadiverso: "En México se encuentra la mayor población de Pueblos Indígenas en América, hablantes de cerca de 230 idiomas y dialectos diferentes, pertenecientes a aproximadamente cincuenta culturas principales" (Toledo, 2000). Existe una superposición geográfica de estas dos condiciones, principalmente en el sur del país. Cerca del 60 % de las áreas prioritarias recomendadas para su protección en el sur de México están habitadas por pueblos indígenas y las áreas de mayor diversidad y alto grado de conservación coinciden en gran medida con las regiones de mayor número de personas que hablan algún idioma indígena (Toledo, 2000).

El estado de Oaxaca destaca en el contexto nacional por su diversidad biológica. En el estado se encuentran representados la mayoría de los tipos de vegetación que existen en el país y alberga una alta concentración de endemismos (Flores y Gerez, 1994). Su riqueza florística podría consistir entre 9,000 y 15,000 especies de plantas vasculares (Flores y Manzanero, 1999). Es también el estado más rico en especies de vertebrados mesoamericanos y en especies endémicas a nivel estatal (Flores y Gerez, 1994). Es el estado con mayor diversidad de anfibios y reptiles y con mayor concentración de especies endémicas de estos grupos (Casas-Andreu *et al.*, 1996). El número de especies de la avifauna estatal es también el más alto para el país (Binford, 1989) y lo mismo ocurre con la mastofauna (Arita, 1993).

Dentro de Oaxaca, la Sierra de Juárez es una de las regiones florísticas y faunísticas más importantes, sus bosques templados concentran una alta diversidad de

vertebrados terrestres, además es una zona clave para la captación de agua (Flores y Gerez, 1994). Desgraciadamente esta enorme diversidad está siendo destruida. Oaxaca junto con Guerrero, fueron los estados que presentaron una mayor transformación de su cubierta vegetal natural en las décadas anteriores (Flores y Gerez, 1994), en el caso de Oaxaca, principalmente debido a la explotación forestal irracional (Consejo, 1994), como la practicada por la compañía papelera paraestatal Fapatux (Fábrica de Papeles Tuxtepec) en los años sesentas y setentas. Durante la época de la concesión a Fapatux, "la compañía no llevó a cabo ninguna actividad real de administración forestal o de reforestación. Más bien, la superficie total de los bosques de la Sierra se redujo en un tercio..." (Barton, 1992).

En 1980 trece comunidades indígenas se unieron para crear la Organización para la Defensa de los Recursos Naturales de la Sierra de Juárez. Su objetivo principal era evitar la renovación de la concesión de explotación de Fapatux y devolver de este modo a las comunidades el derecho de manejar sus bosques (Barton, 1992). Después de casi dos décadas de haber recuperado el derecho sobre sus bosques, las comunidades indígenas de la zona se ocupan de implementar proyectos de conservación y aprovechamiento sustentable de sus recursos.

Una manera efectiva de conservar la diversidad biológica, es el establecimiento de Areas Naturales Protegidas (Primack *et al.*, 2001). El presente estudio tiene como objetivo aportar información útil para apoyar el establecimiento de una reserva natural en los bosques de una de éstas comunidades. El establecimiento de reservas en Oaxaca, cobra gran relevancia dado el número tan reducido de Areas Naturales Protegidas que existen en el estado. En Oaxaca se encuentra la mayor diversidad biológica del país y en su territorio sólo se encuentran decretadas como reserva 319 570 ha (INE-SEMARNAP, 2000), es decir, 3.35% de la superficie total del estado.

## OBJETIVOS

### Objetivo general

Realizar un análisis faunístico de los mamíferos de los bosques de la comunidad de Santa María Yavesía.

### Objetivos particulares

- Elaborar una lista taxonómica de las especies de mamíferos presentes en la comunidad.
- Describir la diversidad de especies registradas en la zona de estudio, así como su distribución, su estatus de conservación y su composición por gremios tróficos.
- Hacer una descripción preliminar de la distribución de los mamíferos pequeños en relación con el tipo de vegetación y la estación del año (lluvias o secas) en que fueron colectados.
- Describir la riqueza de especies de mamíferos medianos y grandes.
- Realizar una colección de referencia de los mamíferos pequeños de la zona.
- Hacer una lista anotada de las especies de mamíferos registradas en éste estudio.
- Aportar información básica sobre la biología de las especies de mamíferos presentes en los bosques de Santa María Yavesía, útil para la planeación, gestión, elaboración e implementación de proyectos de conservación y manejo de recursos naturales en la zona.

## ANTECEDENTES

Oaxaca es el estado con mayor número de especies de mamíferos en México (Arita, 1993), su mastofauna se ha estudiado dentro del contexto general del país en diversos trabajos. Hall (1981) mencionó datos sobre la taxonomía, características generales, y distribución de los mamíferos de México y Norteamérica; Wilson (1991) enumeró los especímenes tipo de mamíferos de México que se encuentran en la colección del Museo Nacional de Historia Natural de los Estados Unidos y menciona la fecha y zona en que se colectó cada ejemplar. Ramírez-Pulido y Castro-Campillo (1990, 1994) y Ramírez-Pulido *et al.* (2000), en sus publicaciones sobre la bibliografía de los mamíferos de México, mencionaron 93 trabajos que tratan sobre aspectos diversos de especies cuya área de distribución incluye parcial o totalmente al estado de Oaxaca. Goodwin (1969) describió las especies de mamíferos presentes en el estado de Oaxaca, menciona información sobre la taxonomía, localidad tipo, distribución general, caracteres diagnósticos, morfometría y localidad de colecta de los ejemplares además de una breve descripción de su ecología, el autor reportó 29 especies para el distrito de Ixtlán colectadas en 11 localidades diferentes. Las especies pertenecen a 20 familias y 18 géneros y cuatro de ellas tienen su localidad tipo en este distrito.

Entre los trabajos realizados en el área en que se localiza la zona de estudio podemos mencionar el de Peña Hurtado (en prep.) en el que analizó la distribución de la mastofauna en la vertiente oriental de la Sierra de Juárez, el autor reportó 51 especies de mamíferos para esta sierra, en la que encontró que la diversidad de quirópteros disminuye al aumentar la altitud, fenómeno contrario a lo que ocurre con los roedores. La mayor riqueza de especies de murciélagos la registró en el bosque tropical perennifolio y la de roedores en el bosque mesófilo de montaña. Reportó además por primera vez la subespecie *Pipistrellus subflavus veraecrusis* para el estado de Oaxaca.

Bonilla (1999) realizó un estudio poblacional en una comunidad de roedores en un bosque mesófilo en el municipio de Tenetze de Zaragoza en el distrito de Villa Alta. En el estudio se registraron cuatro especies de roedores, las especies dominantes en la comunidad fueron *Peromyscus mexicanus* y *Reithrodontomys mexicanus*. No encontró evidencia estadística de correlación entre la actividad reproductiva y la densidad



poblacional con la estacionalidad. La relación entre la estructura de la vegetación y la densidad poblacional sí fue comprobada estadísticamente.

Cervantes *et al.* (1993) analizaron la variación morfométrica intrapoblacional de *Peromyscus melanocarpus*, examinaron 231 ejemplares colectados en el municipio de Comaltepec, en la Sierra de Juárez, evaluaron 19 variables en cada sexo y consideraron cinco categorías de edad. Encontraron que el estado de adulto morfológico se alcanza a partir de la edad cuatro, que no se presenta dimorfismo sexual secundario en cuanto al tamaño y que la especie tiene una plasticidad fenotípica comparable a la de otros roedores.

Peterson *et al.* (1993) analizaron los patrones de endemismo y riqueza de especies en aves, mamíferos, reptiles, aves y mariposas en dos transectos de montaña en el sur de México. Uno en la Sierra Madre del Sur en Guerrero y el otro en la Sierra de Juárez en Oaxaca. Los tipos de vegetación incluidos en los transectos fueron selva alta perennifolia, bosque mesófilo de montaña, bosque de pino-encino, bosque de pino y bosque de *Abies*. Encontraron que en ambas sierras, y en todos los grupos estudiados, la mayor riqueza de especies se encuentra en las partes bajas y que las partes altas concentran el mayor número de endemismos. Dados los resultados obtenidos, los autores sugieren que las zonas con alta presencia de endemismos deben incluirse en los planes de conservación.

Otros estudios realizados en la zona son: Azuara y Ramírez (1994) identificaron mediante análisis con Sistemas de Información Geográfica a la región como una zona importante para la conservación, dada su riqueza de especies; Torres (1992) estudió la distribución altitudinal de las aves en la Sierra de Juárez; Luis *et al.* (1991) efectuaron un análisis sobre la distribución altitudinal y estacional de las mariposas de la superfamilia Papilionoidea de la Sierra de Juárez; Ponce (1991) estudió la sifonapterofauna asociada a los roedores de esta zona; Toledo (1982) propuso a la Sierra de Juárez como un refugio pleistocénico; Rzedowski y Palacios (1977) analizaron la distribución histórica de un bosque de *Engelhardtia mexicana* en la región de la Chinantla; Ortiz (1970) identificó algunas especies de plantas colectadas en ésta sierra.

En resumen, estos trabajos caracterizan a la región como importante biológicamente y para la conservación dada su riqueza de especies y presencia de endemismos en varios grupos de animales y plantas.

## DESCRIPCION GENERAL DEL AREA DE ESTUDIO

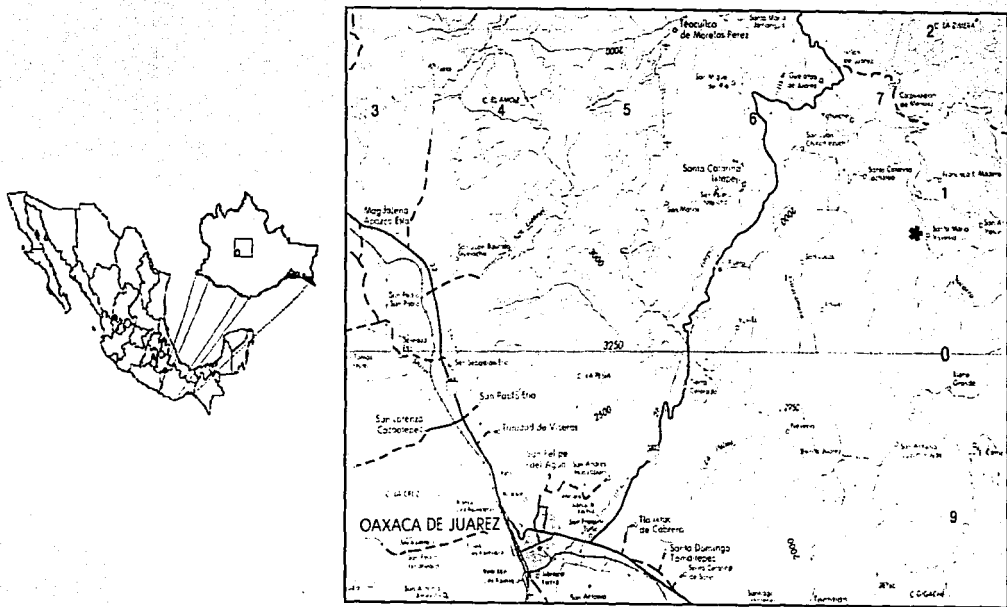
### Localización

El municipio de Santa María Yavesia está localizado en el distrito de Ixtlán, en la región Centro-Norte del estado de Oaxaca, en la Sierra Juárez. Tiene una extensión territorial de 9,000 hectáreas, en su mayor parte cubiertas por bosques templados y están comprendidas en un intervalo altitudinal que va de los 2,000 a los 3200 m. Sus coordenadas extremas son 17° 14' y 17° 10' de latitud norte y 96° 27' y 96° 22' de longitud oeste (Ramírez, 2001).

El área de estudio se encuentra ubicada dentro de la provincia de las Serranías Meridionales pertenecientes a la región Mesoamericana de Montaña (Rzedowski, 1978). Perteneció a la región florístico-faunística de la Sierra Madre de Oaxaca (García-Mendoza y Torres, 1999; Casas-Andreu *et al.*, 1996) y al centro de diversidad y endemismo de plantas Sierra de Juárez (Heywood y Davis, 1997). Mastofaunísticamente pertenece a la provincia mastogeográfica Oaxaco-Tehuacanense (Ramírez-Pulido y Castro-Campillo, 1992) y está comprendida en la región Sierra Madre de Oaxaca dentro de las áreas críticas para la conservación de mamíferos mexicanos con distribución restringida (Arita *et al.*, 1997) y en una de las áreas prioritarias para la conservación de mamíferos propuestas por Ceballos (1999). Forma parte de la Región Terrestre Prioritaria Sierras del Norte de Oaxaca-Mixe (RTP-130) (Conabio, 2000b) y de una de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves de México (AICA -11, Sierra Norte) (Conabio, 2000a).

La ruta de acceso a Santa María Yavesia desde la ciudad de México es vía la ciudad de Oaxaca, después se continúa por la carretera 175 que comunica con la ciudad de Tuxtepec hasta llegar a Ixtlán. A partir de allí se toma la carretera a Calpulalpan y 6 km más adelante está la desviación a la comunidad, a la cual se llega por un camino de terracería después de recorrer 8 km.

Figura 1. Ubicación geográfica del área de estudio (INEGI, 1988). (\*) indica la localización de Santa María Yavesía.



## **Geología**

En el área de estudio pueden encontrarse rocas metamórficas (esquistos y pizarras), ígneas intrusivas y extrusivas (andesitas); sedimentarias y vulcano-sedimentarias localizadas sobre secuencias del Mesozoico (Cretácico inferior) (SPP, 1981).

## **Edafología**

El municipio posee tres tipos de suelos: cambisol que es el predominante, con las subfases crómica y húmicas; luvisol crómico y litosol como suelos secundarios( SPP, 1981).

**Cambisol:** es un suelo joven, poco desarrollado, de cualquier clima (menos de zonas áridas) y tipo de vegetación. En el subsuelo tiene una capa con terrones que presentan un cambio con respecto al tipo de roca subyacente, con alguna acumulación de arcilla, calcio, etc. Susceptibilidad a la erosión de alta a moderada.

**Litosol:** suelo de distribución muy amplia, presente en todos los climas y en muy diversos tipos de vegetación. Son suelos sin desarrollo, de profundidad menor a 10 cm con características muy variables según el material que los forme. La susceptibilidad a la erosión depende de la zona donde se encuentre, esta puede ser de alta a moderada.

**Luvisol:** Este suelo tiene acumulación de arcilla en el subsuelo, es de zonas templadas o tropicales lluviosas, su vegetación natural es selva o bosque, es rojo o claro y moderadamente ácido. Susceptibilidad a la erosión alta.

## **Hidrología**

En Santa María Yavesia se encuentra localizada en la parte alta de la cuenca del Papaloapan (Ramírez, 2000), en su territorio se localiza el nacimiento del brazo más largo de este río, uno de los más importantes a nivel estatal e incluso nacional.

## Clima

El clima presente en la zona de estudio es templado húmedo semifrío con algunas variaciones dependiendo de la altitud. En las zonas bajas, cercanas a los 2,000 m, la temperatura media anual es de 20°C y la media mínima 8°C. En las zonas altas, en altitudes mayores a los 2,800 m son de 16°C y 4°C respectivamente. La temperatura media máxima es de 24°C. El mes más caliente del año es antes de julio (marcha de la temperatura tipo Ganges) y de noviembre a marzo pueden presentarse de uno a ocho días con heladas. La precipitación total anual es de 1,200 mm en promedio, 900 a 1,000 mm (80%) ocurren de mayo a octubre y 100 a 200 mm (el 20% restante) de noviembre a abril. Las formulas climáticas respectivas son: C (w2) (w) b (i') g para las partes bajas y C (w2) (w) (i') g en las zonas altas (IG-INEGI, 1988).

## Vegetación

Los bosques de Yavesia actualmente son de los pocos que no están sujetos a explotación forestal en la Sierra de Juárez y en general presentan una cubierta forestal continua en buen estado (Mathews, 2001). En la zona predominan los bosques templados, principalmente bosques de pino y de pino-encino en diferentes proporciones y en menor extensión bosque de *Abies* y de encino. Confinado a los cauces de ríos se encuentra un bosque de galería de *Alnus sp.*

Ramírez (2001) hizo la descripción preliminar de los bosques de Santa María Yavesía que se describe a continuación:

### *Bosque de pino*

Se encuentra en algunas cimas, parteaguas y laderas, principalmente en zonas altas, cercanas a los 3,200 m de altitud, de clima semifrío y expuestas al viento. La especie dominante es *Pinus rudis*, con árboles de 20 a 25 m de altura (Trejo, com. pers.).

### *Bosque de pino-encino*

Es el tipo de vegetación más abundante en la localidad, se encuentra desde las zonas bajas hasta aproximadamente los 2,800 m de altitud. La especie dominante es *Pinus patula* y puede estar mezclado con *Quercus laurina*, *Q. acutifolia*, *Q. rugosa* y *Q. castanea* y con otras especies de *Pinus* como *P. rudis*, *P. oaxacana*, *P. montezumae* y *P. ayacauite*.

### *Bosque de Abies*

Está presente en forma de manchones en las partes altas y húmedas, en altitudes cercanas a los 2,800 m y en cañadas, en altitudes inferiores (2,600 m). La especie dominante es *Abies hickeli* y se entremezcla con *Pinus rudis* en las zonas mas altas de su distribución y con *Pinus ayacauite* en el límite inferior (Trejo, com. pers.).

### *Bosque de encino*

En las partes mas bajas, cercanas al poblado, se establecen algunas comunidades dominadas por diferentes especies de *Quercus* que pierden las hojas en la estación seca y que generalmente se encuentran en las laderas con exposición al sur. Se pueden encontrar también algunos manchones de encinares húmedos dominados por *Quercus ocoteifolia* que alcanzan una altura de 35 a 40 m.

### *Bosque de galería de Alnus*

Se encuentra confinado a cañadas y bordes de arroyos, la especie dominante es *Alnus jorullensis* (Trejo, com. pers.). También pueden encontrarse en baja proporción ejemplares de otras latifoliadas como *Prunus serotina*, *Oreopanax xalapensis*, *Garrya laurifolia*, *Buddleja sp.* y *Clethra sp.*

## MATERIALES Y METODOS

### Revisión bibliográfica

Se realizó una revisión bibliográfica para obtener una lista preliminar de las especies con distribución potencial en la zona de estudio (Apéndice I). Las principales fuentes consultadas fueron Goodwin (1969), Hall (1981), Ramírez-Pulido y López (1982), León-Paniagua y Romo (1991).

### Trabajo de campo

Se realizaron cuatro visitas a la comunidad. La primera se llevó a cabo entre julio y agosto del 2001, esta se efectuó con el fin de seleccionar las localidades de colecta. Se seleccionaron cuatro, tratando de incluir los tipos de vegetación más representativos. Se realizó un primer esfuerzo de colecta con el fin de obtener una muestra inicial de la mastofauna local.

Dado que en la zona existe poca oscilación anual entre las temperaturas medias mensuales, se consideró importante muestrear la temporada de secas y de lluvias más que las estaciones del año. Por tal motivo se programaron dos salidas, una en la época de menor precipitación, y otra en la de mayor, las fechas se eligieron de acuerdo con información tomada de las estaciones climatológicas más cercanas (Ixtepeji, Ixtlán, Xiacui y La Nevería). Se buscó estandarizar el esfuerzo de colecta para los diferentes grupos de mamíferos pequeños en las dos salidas y realizar el muestreo en los mismos sitios, en estas ocasiones se conservaron tres de las localidades elegidas previamente y se sustituyó una que fue eliminada por presentar dificultades operativas. Las salidas se efectuaron el año siguiente, en los meses de abril y junio respectivamente. Dado que hasta ese momento la colecta de quirópteros fue muy escasa, se realizó una salida más en el mes de agosto del mismo año con el fin de efectuar un mayor esfuerzo de colecta en este grupo en particular.



Las fechas de las visitas de trabajo realizadas fueron las siguientes:

Primera: 28 de julio al 11 de agosto del 2001

Segunda: 5 al 27 de abril del 2002

Tercera: 15 al 30 de junio del 2002

Cuarta: 14 al 23 de agosto del 2002

El trampeo de mamíferos pequeños (roedores, quirópteros e insectívoros) se efectuó en cuatro localidades de colecta específicas (Cuadro 1), cada una con un tipo de vegetación característico que se describe a continuación.

Xihuada: El sitio se localiza a 2.5 km al sureste del poblado, a la orilla del río. El tipo de vegetación dominante es un bosque de galería de *Alnus jorullensis*, con árboles de 20 m de altura. La altitud en la zona es de 2,050 m. La temperatura promedio anual mínima es de 8°C y la máxima de 20°C, la precipitación total anual es de 1,200 mm en promedio, 900 a 1,000 mm ocurren de mayo a octubre y 100 a 200 mm de noviembre a abril.

El Molino: Se localiza a 4.5 km al sureste del poblado, a unos 30 m de la orilla del río, a 2,250 msnm. El tipo de vegetación presente es bosque de pino-encino, con árboles de 20 a 25 m de altura. Las condiciones de temperatura y precipitación son las mismas de la localidad anterior.

Xiacaba: El sitio se localiza a 6.5 km al este-sureste del poblado, a una altitud de 2,990 m. El tipo de vegetación existente en la zona es encinar húmedo, la especie dominante es *Quercus ocoteifolia* con árboles que alcanzan una altura de 35 a 40 m. La temperatura anual media mínima es de 4°C y la máxima de 16°C. la precipitación total anual es de 1,250 mm en promedio, 900 a 1,000 mm ocurren de mayo a octubre y 200 a 250 mm de noviembre a abril.

Piedra larga: La localidad se encuentra a 8.7 km al sureste del poblado, a una altitud de 3,150 m. El tipo de vegetación presente en la zona es bosque de *Abies*, la especie

dominante es *Abies hickeli*, con árboles de 45 m de altura. Las condiciones de temperatura y precipitación son similares a las de la localidad anterior.

**Cuadro 1.** Localidades de colecta en Santa María Yavesía. Se indica tipo de vegetación, ubicación con respecto al área habitacional del pueblo, coordenadas geográficas y altitud.

LOCALIDAD	VEGETACION	UBICACION	COORDENADAS	ALTITUD [m]
XIHUADA	BG	2.5 Km al sureste de Santa María Yavesía	17° 13' 06" N 96° 24' 40" W	2050
EL MOLINO	BPE	4.5 Km al sureste de Santa María Yavesía	17° 12' 34" N 96° 24' 40" W	2250
XIACABA	BE	6.5 Km al este-sureste de Santa María Yavesía	17° 12' 58" N 96° 22' 00" W	2990
PIEDRA LARGA	BA	8.7 Km al sureste de Santa María Yavesía	17° 10' 24" N 96° 22' 59" W	3150

**BG.** Bosque de galería; **BPE.** Bosque de pino-encino; **BE.** Bosque de encino; **BA.** Bosque de *Abies*.

Para el registro de roedores se colocaron transectos longitudinales con trampas tipo Sherman colocadas aproximadamente a cinco metros de distancia entre ellas, según el método propuesto por Romero-Almaraz *et al.* (2000), en cada una de las localidades seleccionadas, durante tres noches por cada localidad. Las trampas se colocaron principalmente a nivel del suelo y en menor medida sobre rocas o ramas de árboles. Se cebaron con semillas de girasol y avena. Para la captura de tuzas se colocaron trampas Volke en las salidas de sus madrigueras.

En el caso de insectívoros se colocaron cercos de desvío en las zonas en que las condiciones del lugar lo permitieron. Los transectos se mantuvieron activos durante tres noches. Durante la primera salida se colocó un transecto con ocho cubetas en la localidad de bosque de encino y otro en la de bosque de *Abies* con el mismo número de cubetas. Durante la segunda y tercera salidas se colocaron un promedio de 20 cubetas en el bosque de encino y lo mismo en el bosque de *Abies*. Los cercos permanecieron activos durante tres noches por cada localidad y abarcaron en promedio 20 m lineales

aproximadamente. No se colocaron en las localidades con los tipos de vegetación restantes porque las condiciones del lugar no lo permitieron.

Los quirópteros se colectaron con redes ornitológicas de nylon de seis metros de longitud colocadas en zonas probables de vuelo. Las redes se colocaron en las diferentes localidades de muestreo antes mencionadas y también sobre el cauce del río que cruza la zona habitacional del pueblo. Las redes se abrían al crepúsculo, se revisaban aproximadamente cada hora y permanecían activas hasta el amanecer si las condiciones meteorológicas lo permitían. En cada ocasión se registró el número de metros de red empleados por noche y las horas en que las redes estuvieron abiertas según lo propuesto por Medellín (1993). También se realizó búsqueda directa en zonas generalmente usadas como refugio por los murciélagos como casas abandonadas, puentes, grietas en las rocas etc.

Los ejemplares colectados se depositaron en la Colección de Mamíferos del Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" de la Facultad de Ciencias de la UNAM.

Para la captura de mamíferos medianos se colocaron trampas Tomahawk en sitios donde se observó evidencia de actividad. Las trampas fueron cebadas principalmente con atún. Se colocaron un promedio de cuatro trampas por salida y se mantuvieron activas durante siete noches cada una.

Se registraron mamíferos medianos y grandes de manera indirecta a través de huellas y excretas colectadas durante recorridos y mediante la colocación de estaciones olfativas. Las estaciones olfativas consisten en zonas sobre el terreno, donde se tamiza la tierra con el fin de acondicionarla para registrar las huellas de los animales que transiten sobre ellas. En el centro de la estación que mide aproximadamente un metro de diámetro se coloca una pastilla de yeso como atrayente, la pastilla está saturada con orina del animal que se desea registrar. En éste estudio se empleó orina de mapache, zorra gris, cacomixtle y coatí. La orina se colectó en el zoológico de Aragón, en la ciudad de México y se esterilizó para evitar introducir agentes infecciosos en las poblaciones silvestres. Las huellas, excretas y otros rastros de actividad se identificaron según lo propuesto por Aranda (2000) y con ayuda de cazadores locales.

También se registraron los ejemplares conservados en colecciones particulares de algunos pobladores y avistamientos referidos en entrevistas realizadas a cazadores de la comunidad. En las entrevistas se emplearon láminas ilustradas de mamíferos medianos y grandes con distribución en el país.

### Trabajo de gabinete

Los individuos colectados fueron preservados siguiendo a Vanzolini (1990). Se registraron las siguientes medidas somáticas y craneales de acuerdo con Romero-Almaraz *et al.* (2000):

#### Medidas somáticas

Peso (P). Registrado en gramos.

Longitud total (LT). Longitud desde la punta del rostro hasta la punta de la cola vertebral.

Longitud de la cola vertebral (CV). Longitud de la base a la punta de la cola.

Longitud de la pata (PT). Longitud del borde del talón a la punta del dedo más largo.

Longitud de la oreja (OR). Longitud de la base de la oreja hasta el punto más alejado de la misma.

Longitud del trago (TG). Longitud de la base del trago hasta la punta del mismo.

Longitud del antebrazo (AB). Longitud de la parte externa de la muñeca a la parte externa del codo.

#### Medidas craneales

Longitud mayor del cráneo (LMC). Distancia máxima de la punta de los nasales a la parte más distal cráneo.

Anchura de la caja craneal (ACC). Anchura máxima de la caja craneal, posterior a los arcos cigomáticos.

Anchura interorbital mínimo (AIM). Distancia más corta de la parte superior del cráneo entre las órbitas.

Anchura cigomática (AC). Distancia máxima entre los arcos cigomáticos.

Hilera maxilar de dientes (HDM). Distancia entre la base anterior del primer diente presente en la maxila a la base posterior del último diente.

También se registraron el estado reproductivo, la presencia de ectoparásitos; las características generales de la localidad de captura, el número de trampas colocadas, el número de noches de muestreo, el tipo de cebo utilizado, etc.

La determinación taxonómica de los ejemplares se efectuó con base en la literatura (Goodwin, 1969; Hall, 1981; Medellín *et al.*, 1997) y por comparación con los especímenes depositados en la Colección de Mamíferos del Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" de la Facultad de Ciencias de la UNAM. Las determinaciones taxonómicas fueron revisadas por la M. en C. Livia León-Paniagua. Los datos obtenidos por cada ejemplar se capturaron para crear una base de datos en el programa Access.

Se elaboró una lista taxonómica de las especies registradas en este estudio, siguiendo la propuesta de Ceballos *et al.*, (en prep.). Se incluye su distribución, su inclusión en catálogos de especies amenazadas (SEMARNAT, 2002 y CITES, 2001), sus hábitos alimenticios y su hábitat (Aranda, 2000; Ceballos y Miranda, 2000; Alvarez del Toro, 1991; Goodwin, 1969; Leopold, 1965) y la altitud en que han sido registrados en el estado de Oaxaca (Goodwin, 1969) (Apéndice II). Los hábitos alimenticios se agruparon en los grupos tróficos propuestos por Ceballos y Navarro (1991).

## Resultados

Se describió la diversidad de especies registradas en la localidad con respecto a las esperadas para la zona, así como su distribución, su estado de conservación y su composición en gremios tróficos. Se realizó una descripción preliminar de la distribución de los mamíferos pequeños en relación con el tipo de vegetación y la estación del año (lluvias o secas) en que fueron colectados. Para fines de este estudio se consideraron como mamíferos pequeños a los quirópteros, roedores e insectívoros capturados mediante trampas que fueron colectados; y mamíferos medianos y grandes aquellos que pertenecen a los órdenes restantes y los roedores que fueron registrados por métodos directos e indirectos pero que no fueron colectados.

### **Lista anotada de especies**

Se realizó una lista anotada de especies con la información obtenida en el trabajo de campo. Se incluyó el nombre científico, el nombre común y en algunos casos el nombre zapoteca utilizado por los habitantes de la comunidad (Apéndice III).

## RESULTADOS

### Revisión bibliográfica

Mediante revisión bibliográfica se obtuvo una lista de 115 especies con distribución potencial en la zona de estudio. Las especies están contenidas en ocho órdenes, 22 familias y 68 géneros (Cuadro 2).

**Cuadro 2.** Diversidad taxonómica de las especies con distribución potencial en Santa María Yavesia.

ORDEN	FAMILIAS	GENEROS	ESPECIES
DIDELPHIMORPHIA	1	1	1
XENARTHRA	1	1	1
INSECTIVORA	1	2	7
CHIROPTERA	6	28	45
CARNIVORA	5	14	14
ARTIODACTYLA	2	2	2
RODENTIA	5	18	42
LAGOMORPHA	1	2	3
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>68</b>	<b>115</b>

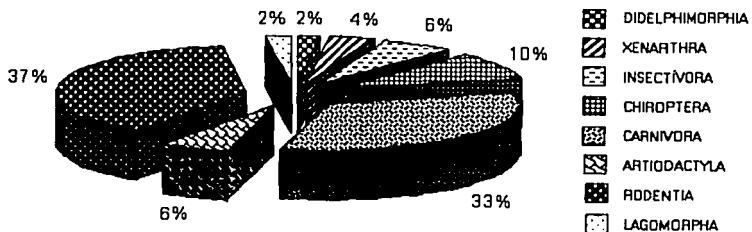
### Especies registradas

Producto de todos los métodos de muestreo se registraron un total de 53 especies de mamíferos pertenecientes a ocho órdenes, 21 familias y 42 géneros (Cuadro 3). Estas especies constituyen el 46.08% del total de especies con distribución potencial en la zona. De las especies registradas, 19 (35.84%) se encuentran en alguna categoría de riesgo (SEMARNAT, 2002 y CITES 2001) y 14 (26.41%) presentan distribución restringida, algunas a Oaxaca, otras a México o a Mesoamérica (Hall, 1981). El resto de las especies presentan distribuciones tanto neárticas como neotropicales. Nueve especies se comparten con América del Norte, 11 con América del Sur y 19 se comparten con ambos subcontinentes (Ceballos *et al.*, en prensa). También se obtuvo un nuevo registro de murciélago (*Myotis yumanensis*) para el estado.

**Cuadro 3.** Diversidad de especies y composición de la mastofauna de Santa María Yavesía.

ORDEN	FAMILIAS	GENEROS	ESPECIES	ENDEMICAS	EN RIESGO
DIDELPHIMORPHIA	1	1	1		
XENARTHRA	2	2	2		1
INSECTIVORA	1	2	3	3	2
CHIROPTERA	3	4	6		
CARNIVORA	5	16	17		7
ARTIODACTYLA	2	3	3		
RODENTIA	6	13	20	11	4
LAGOMORPHA	1	1	1		
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>42</b>	<b>53</b>	<b>14</b>	<b>14</b>

Los órdenes mejor representados en Santa María Yavesía fueron Rodentia y Carnivora con 20 y 17 especies respectivamente. Estas especies constituyen el 70% del total registradas en la zona. El siguiente orden con mayor número de especies fue Chiroptera con seis, le siguen Insectivora y Artiodactyla con tres especies cada uno, Xenarthra con dos y finalmente Didelphimorphia y Lagomorpha con solamente una especie cada uno (Figura 2).

**Figura 2.** Porcentaje de especies registradas en Santa María Yavesía según el orden al que pertenecen.

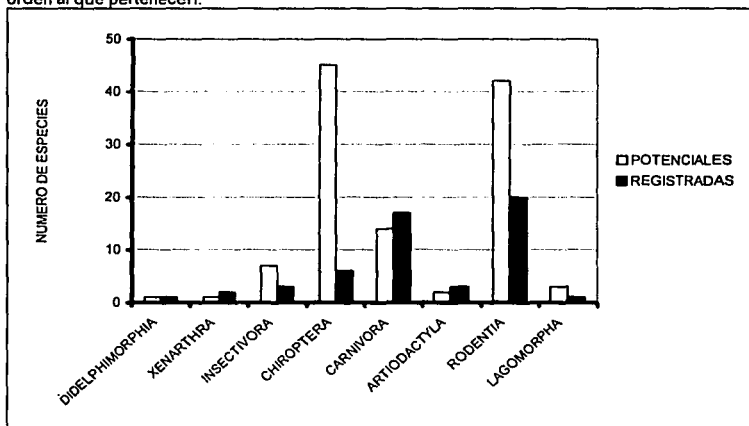
Al comparar la lista de especies registradas en este estudio con la lista de especies con distribución potencial en la zona (Apéndice II), se encontró que la única especie del orden Didelphimorphia con distribución potencial fue registrada, también se registraron tres de las siete especies que podrían distribuirse en la zona

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



pertenecientes al orden Insectívora, seis de los 45 quirópteros potenciales, 20 de los 42 roedores potenciales y uno de los tres lagomorfos. Situación especial se presentó en los órdenes Xenarthra, Carnívora y Artiodactyla ya que en el primero se obtuvieron dos especies potenciales y se registraron tres, en el segundo se documentaron 14 especies potenciales y en el estudio se registraron 17 y en el tercer orden se registraron las tres especies potenciales y una más (Figura 3), estas especies fueron: *Tamandua mexicana*, *Leopardus pardalis*, *Panthera onca*, *Eira barbara*, *Galictis vittata* y *Mazama americana*.

Figura 3. Número de especies potenciales y registradas en Santa María Yavesía, según orden al que pertenecen.



La familia de roedores registrados en este estudio mejor representada fue Muridae con el 70% del total de especies (14). La familia Scuriidae contiene el 10% de las especies de roedores (2). Las cuatro familias restantes de este orden en conjunto contienen el 20%, una especie cada una. Dentro del orden Carnívora, la familia con mayor número de especies registradas fue Felidae con seis, las cuales representan el 35% del total. Le siguen Mustelidae con cuatro (23.5%), Procyonidae con tres (17.6%) y por último Canidae y Mephitidae, ambas con dos especies (11.7%).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

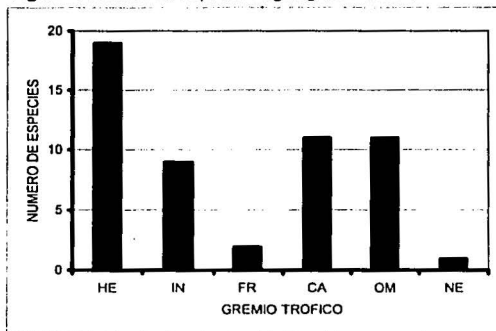
## Distribución y estatus de conservación

Se colectaron ejemplares pertenecientes a tres especies del orden Insectívora, las tres, es decir el 100% son de distribución restringida y dos de ellas, *Cryptotis magna* y *Sorex veraepacis*, se encuentran en categoría de riesgo (SEMARNAT, 2002). 11 especies de roedores, el 55% del total registrado presenta distribución restringida y cinco especies (25%), *Reithrodontomys microdon*, *Glaucomys volans*, *Rheomys mexicanus*, *Coendu mexicanus* y *Agouti paca* se consideran en alguna categoría de riesgo (Apéndice I). Se registraron 12 especies de mamíferos medianos y grandes consideradas en alguna categoría de riesgo (SEMARNAT, 2002). *Tamandua mexicana*, especie que pertenece al orden Xenarthra, se considera en peligro de extinción. Cuatro de los seis felinos (66.66%), registrados están incluidos en alguna categoría de riesgo (SEMARNAT, 2002). *Herpailurus yagouaroundi* se considera amenazada y las demás, *Leopardus pardalis*, *L. wiedii* y *Panthera onca* están en peligro de extinción. Tres mustélidos de los cuatro documentados (75%), están también en riesgo. *Eira barbara*, en peligro de extinción; *Lontra longicaudis* y *Galictis vittata*, amenazadas (SEMARNAT, 2002).

## Gremios tróficos

Las especies registradas en Santa María Yavesía se catalogaron en los grupos alimenticios propuestos por Ceballos y Navarro (1991) (Figura 4). La mayoría de las especies (35%) se encuentran en el grupo herbívoro e incluye artiodáctilos, roedores y lagomorfos. Los gremios carnívoro y omnívoro agrupan cada uno al 20.75% de las especies y están constituidos por felinos, mustélidos y un roedor el primer gremio; y por didélfidos, cánidos, prociónidos, un roedor, un edentado y un marsupial el segundo gremio. El grupo de los que se alimentan de insectos constituyen el 16.98% del total de especies y están representados por las especies del orden Insectívora, cinco del orden Chiroptera, una especie del orden Xenarthra y una del orden Carnívora. El gremio de los nectarívoros solo incluye un quiróptero (1.88%).

Figura 4. Número de especies según gremio trófico.



HE. Herbívoro; IN. Insectívoro; FR. Frugívoro; CA. Carnívoro; OM. Omnívoro; NE. Nectarívoro.

#### Mamíferos pequeños: quirópteros, roedores e insectívoros

Mediante trampeo se colectaron 188 ejemplares de mamíferos pequeños, 170 roedores comprendidos en 14 especies, seis insectívoros pertenecientes a tres especies y 12 quirópteros a seis. Los géneros de roedores representados por el mayor número de especies fueron *Peromyscus* con siete y *Reithrodontomys* con dos. *Myotis* con tres en cuanto a quirópteros y *Cryptotis* con dos para insectívoros. Todos los géneros restantes (11) sólo registraron una especie. El esfuerzo de colecta total en tres visitas de trabajo, incluyó, para quirópteros, un total de 261 metros de red, éstas estuvieron activas durante 147 hrs. en total divididas en 36 noches (Cuadro 4). Respecto a los roedores, se colocaron para su captura un total de 2,987 trampas Sherman divididas en 36 noches (Cuadro 5).

Cuadro 4. Esfuerzo de captura para murciélagos, según las redes colocadas por noche por visita realizada a Santa María Yavesía.

	Segunda	Tercera	Cuarta	Total	x visita	x noche
Mts. de red	123	54	84	261	87	7.5
Noches	12	12	12	36	12	-
Horas	102	22	23	147	49	4.08
Murciélagos	2	3	6	11	3.6	0.3
Especies	2	2	2	6	2	0.1
Mts. redXhora	12,546	1,188	1,932	15,666	5,222	436.16

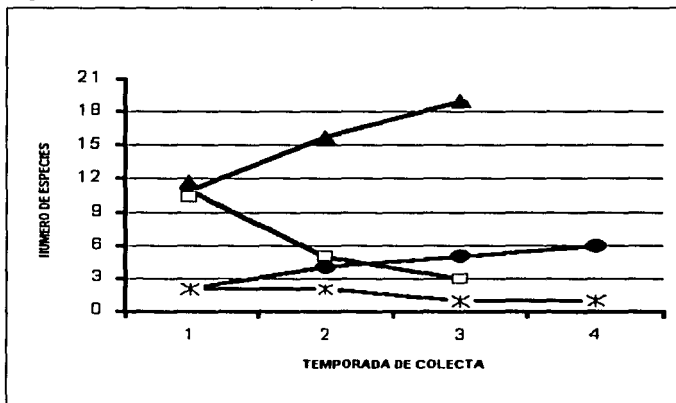
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Cuadro 5. Esfuerzo de captura para roedores, según trampas colocadas por noche por visita realizada a Santa María Yavesía.

	Primera	Segunda	Tercera	Total	x visita	x noche
Trampas Sherman	424	1,240	1,323	2,987	995.66	82.97
Noches	12	12	12	36	12	-
Ejemplares	54	28	74	156	52	4.33
Especies	9	6	12	14	4.66	0.38
TrampasXnoche	5,088	14,880	15,876	35,844	11,948	995.66

Se graficó una curva de acumulación de especies para los mamíferos pequeños (Figura 5). Se graficaron tres salidas de colecta para los tres grupos y la cuarta salida en que sólo se colectaron murciélagos. En todos los grupos se registraron nuevas especies en cada una de las salidas de colecta, es decir la curva nunca presentó comportamiento asintótico aunque se observa una clara tendencia a la disminución en el número de registros nuevos al aumentar los muestreos.

Figura 5. Curva de acumulación de especies.



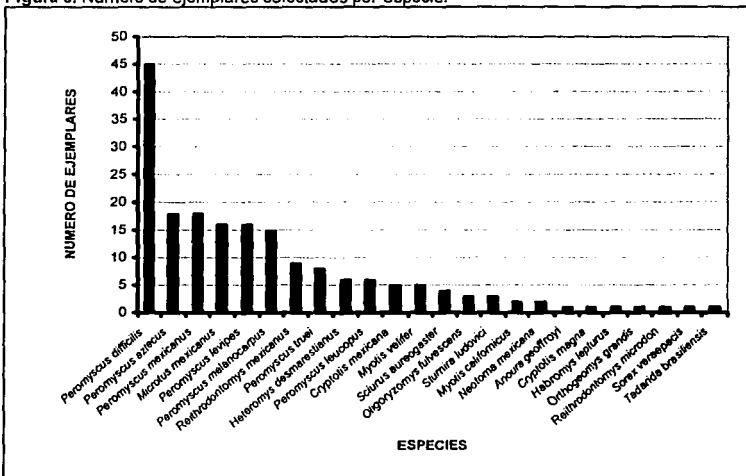
Línea con triángulos: roedores e insectívoros; línea con círculos: quirópteros. Las líneas con cuadros vacíos y asteriscos muestran el número de especies nuevas en cada colecta de roedores e insectívoros y quirópteros respectivamente.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Abundancia y diversidad

La especie de roedores con más ejemplares colectados fue *Peromyscus difficilis* (45) (Figura 6); se colectaron cinco ejemplares de *Myotis velifer*, que fue la que presentó mayor abundancia en cuanto a quirópteros. La especie del orden Insectivora más comúnmente colectada fue *Cryptotis mexicana* con cinco ejemplares. Se colectó un solo ejemplar en dos especies de insectívoros, en dos de quirópteros y en tres de roedores.

Figura 6. Número de ejemplares colectados por especie.



## Distribución por tipo de vegetación

Al analizar la distribución de las especies por tipo de vegetación (Cuadro 6 y Figura 7) se encontró que el mayor número de especies se registró en la localidad de bosque de encino, 12 especies que constituyen el 41.4% del total; en el bosque de galería se registraron siete especies (24.1%) y en el bosque de *Abies* seis, que

constituyen el 20.7%. La localidad con el menor número de especies fue el bosque de pino-encino en la que solamente se registraron 4 especies, es decir el 13.8%.

**Cuadro 6.** Distribución por tipo de vegetación de las especies de mamíferos colectados en Santa María Yavesia.

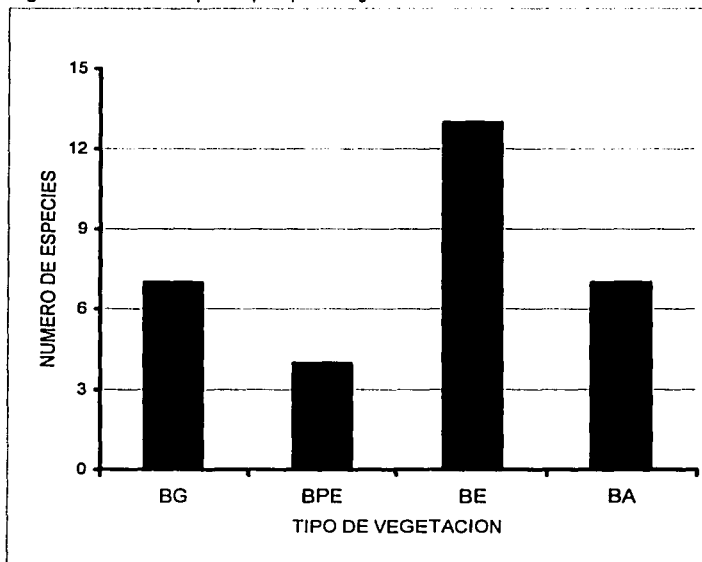
ESPECIE	BG	BPE	BE	BA
<i>Cryptotis magna</i>				•
<i>Cryptotis mexicana</i>			•	•
<i>Sorex veraepacis</i>				•
<i>Anoura geoffroyi</i>			•	
<i>Tadarida brasiliensis</i>	•			
<i>Heteromys desmarestianus</i>	•			
<i>Microtus mexicanus</i>		•		•
<i>Habromys lepturus</i>			•	
<i>Neotoma mexicana</i>			•	
<i>Oligoryzomys fulvescens</i>	•			
<i>Peromyscus aztecus</i>	•	•	•	
<i>Peromyscus difficilis</i>			•	•
<i>Peromyscus leucopus</i>			•	
<i>Peromyscus levipes</i>			•	
<i>Peromyscus melanocarpus</i>			•	
<i>Peromyscus mexicanus</i>	•	•	•	
<i>Peromyscus truei</i>	•		•	
<i>Reithrodontomys mexicanus</i>	•	•		
<i>Reithrodontomys microdon</i>				•
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>6</b>
<b>%</b>	<b>24.1</b>	<b>13.8</b>	<b>41.4</b>	<b>20.7</b>

Ninguna especie se distribuye en todos los tipos de vegetación y solamente tres especies de roedores: *Microtus mexicanus*, *Peromyscus aztecus* y *P. mexicanus* se distribuyen en tres de los cuatro tipos de vegetación muestreados. El 63% de las especies registradas se colectaron solamente en un tipo de vegetación. *Anoura geoffroyi*, *Habromys lepturus*, *Neotoma mexicana*, *Peromyscus leucopus*, *P. levipes* y *P. melanocarpus* sólo se registraron en el bosque de encino y constituyen el 60% de las especies restringidas a un solo hábitat.

En el bosque de galería se registraron de manera exclusiva *Heteromys desmarestianus*, *Oligoryzomys fulvescens* y *Tadarida brasiliensis*. En el bosque de *Abies*, *Cryptotis magna*, *Reithrodontomys microdon* y *Sorex veraepacis*. En cada uno de dichos tipos de vegetación se registraron el 25% de las especies restringidas. La localidad de pino-encino no presentó especies exclusivas.

Mediante el uso de redes colocadas fuera de las localidades de colecta, se capturaron murciélagos pertenecientes a cuatro especies que por este motivo no fueron incluidas en el análisis por tipo de vegetación. Estas especies fueron: *Myotis californicus*, *M. velifer*, *M. yumanensis* y *Sturnira ludovici*.

Figura 7. Número de especies por tipo de vegetación.



BG. Bosque de galería; BPE. Bosque de pino-encino; BE. Bosque de encino; BA. Bosque de *Abies*.

## Estacionalidad

En la estación seca se colectaron ejemplares de dos especies de quirópteros (*Tadarida brasiliensis* y *Anoura geoffroyi*); dos insectívoros *Cryptotis magna* y *C. mexicana*) y nueve roedores (*Microtus mexicanus*, *Neotoma mexicana*, *Oligoryzomys fulvescens*, *Peromyscus aztecus*, *P. difficilis*, *P. melanocarpus*, *P. mexicanus*, *P. truei* y *Reithrodontomys mexicanus*). Las especies con mayor número de ejemplares colectados fueron *Peromyscus difficilis*, seguida por, *P. aztecus*, *P. mexicanus* y *P. truei* con cinco ejemplares cada una. Todas las especies restantes de los tres grupos registraron un sólo ejemplar, excepto *Peromyscus melanocarpus* de la que se colectaron cuatro ejemplares.

En la temporada de lluvias no se capturó algún quiróptero en las localidades de colecta, sin embargo se colectaron dos ejemplares sobre el cauce del río, en la zona habitacional del pueblo, uno perteneciente a la especie *Myotis californicus* y el otro de la especie *M. velifer*. Entre los insectívoros solo se registró una especie: *Cryptotis mexicana*, de la cual se colectaron tres ejemplares. En cuanto a las especies de roedores, en la estación de lluvias se colectaron ejemplares de cuatro especies que no se capturaron nuevamente en la estación seca, estas especies fueron: *Habromys lepturus*, *Heteromys desmarestianus*, *Peromyscus levipes* y *Reithrodontomys microdon*, especies de las cuales sólo se colectó un ejemplar por cada una. *Neotoma mexicana* fue la única especie de roedor capturada en la temporada seca que no se colectó en lluvias y ocho especies, *Microtus mexicanus*, *Oligoryzomys fulvescens*, *Peromyscus aztecus*, *P. difficilis*, *P. melanocarpus*, *P. mexicanus*, *P. truei* y *Reithrodontomys mexicanus* que habían sido registradas en secas, se encontraron nuevamente en la estación lluviosa. De todas estas especies se colectaron más ejemplares en lluvias que en la estación seca, excepto de *Peromyscus truei*. *Peromyscus difficilis* fue nuevamente la especie con más ejemplares colectados (23), *Microtus mexicanus* y *Peromyscus aztecus* le siguen con 10 ejemplares cada una y *Reithrodontomys mexicanus* con ocho. Se colectaron siete ejemplares de *Peromyscus melanocarpus* y el mismo número de *P. mexicanus* y dos de *Oligoryzomys fulvescens*.

En el bosque de encino se registró el mayor número de especies, tanto en secas como en lluvias, siete y nueve respectivamente, también aportó el mayor número de ejemplares del total colectados, el 46.1% en secas y el 37.2% en lluvias. El bosque de *Abies* fue el que presentó menor riqueza de especies, ya que en él, sólo se



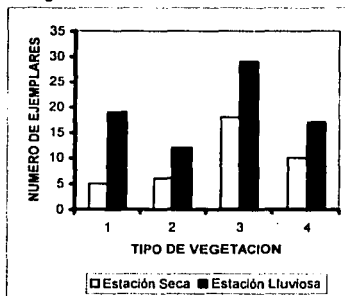
registraron tres especies en cada estación. El menor número de individuos en la estación seca se colectó en el bosque de galería, cinco individuos que constituyen el 12.8% del total. Para la estación lluviosa, el menor número de ejemplares 12, (15.4%) se colectó en el bosque de pino-encino (Cuadro 7).

**Cuadro 7.** Número de ejemplares por especie en cada tipo de vegetación, se incluye la estación en que fueron colectados.

ESPECIE	Bosque de Galería		Bosque de pino-encino		Bosque de Encino		Bosque de Abies		Subtotal		Total
	S	LL	S	LL	S	LL	S	LL	S	LL	
<i>Cryptotis magna</i>								1	1	0	1
<i>Cryptotis mexicana</i>						3	1	1	1	3	4
<i>Anoura geoffroyi</i>					1				1	0	1
<i>Tadarida brasiliensis</i>	1								1	0	1
<i>Heteromys desmarestianus</i>		1							0	1	1
<i>Microtus mexicanus</i>			1	4				4	1	10	11
<i>Habromys lepturus</i>						1			0	1	1
<i>Neotoma mexicana</i>						1			1	0	1
<i>Oligoryzomys fulvescens</i>	1	2							1	2	3
<i>Peromyscus aztecus</i>		7	1		5	2			5	10	15
<i>Peromyscus difficilis</i>					4	11	8	12	12	23	35
<i>Peromyscus levipes</i>						1			0	1	1
<i>Peromyscus melanocarpus</i>						4	7		4	7	11
<i>Peromyscus mexicanus</i>		2	4	4	1	1			5	7	12
<i>Peromyscus truei</i>	3	2			2	1			5	3	8
<i>Reithrodontomys mexicanus</i>		5	1	3					1	8	9
<i>Reithrodontomys microdon</i>								1	0	1	1
<b>TOTAL</b>											
<b>EJEMPLARES</b>	5	19	6	12	18	29	10	17	39	78	117
<b>No. DE ESPECIES</b>	3	6	3	4	7	9	3	3			

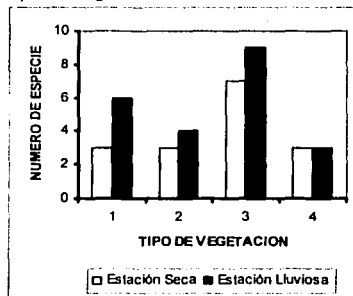
En todos los tipos de vegetación se observó un aumento tanto en el número de ejemplares colectados como en el número de especies en la estación de lluvias con respecto a la estación seca (Figura 8). De igual modo el número de especies registradas aumentó con la estación de lluvias en todos los tipos de vegetación (Figura 9).

Figura 8. Variación estacional en el número de ejemplares colectados por tipo de vegetación.



1. Bosque de galería; 2. Bosque de pino-encino; 3. Bosque de encino y 4. Bosque de *Abies*.

Figura 9. Variación en la riqueza de especies por estación en cada uno de los tipos de vegetación muestreados.



## Mamíferos medianos y grandes

### Diversidad

Se registraron una especie del orden Didelphimorphia, dos del orden Xenarthra, 17 de orden Carnívora, cuatro del Artiodactyla, una del orden Lagomorpha y cinco del orden Rodentia. De éstos últimos, tres especies que se incluyen dentro de los mamíferos pequeños (*Glaucomys volans*, *Sciurus aureogaster* y *Rheomys mexicanus*) no fueron considerados en el análisis de diversidad y abundancia de ese grupo, ya que no fueron colectados.

Nueve especies se registraron en tres o más temporadas de colecta (*Didelphis virginiana*, *Dasyus novemcinctus*, *Canis latrans*, *Urocyon cinereoargenteus*, *Lynx rufus*, *Lontra longicaudis*, *Odocoileus virginianus*, *Tayassu tajacu* y *Sciurus aureogaster*) (Cuadro 8). *Didelphis virginiana*, *Dasyus novemcinctus*, *Odocoileus virginianus* y *Tayassu tajacu* además fueron documentadas con el más alto número de registros, seis de los ocho tipos considerados (Cuadro 9).

Diez especies fueron registradas solamente en una de las cuatro temporadas de colecta, es importante mencionar que hay diferencias entre la consistencia de los tipos de registro obtenidos para estas especies. En las colecciones particulares de los

cazadores de la comunidad existen ejemplares de cuatro de estas especies (*Herpailurus yagouaroundi*, *Leopardus pardalis*, *Puma concolor* y *Conepatus mesoleucus*) además, algunos pobladores refirieron avistamientos de estos organismos en el tiempo en que se efectuó el estudio. *Tamandua mexicana*, *Leopardus wiedii*, *Eira barbara*, *Coendu mexicanus* y *Panthera onca* constituyen los registros más débiles ya que solamente fueron referidos por los pobladores y aunque su área de distribución comprende la zona de estudio, su presencia no pudo ser corroborada (en la segunda temporada de colecta se encontró una excreta que probablemente pertenece a un ejemplar de *Panthera onca*). *Galictis vittata* y *Rheomys mexicanus* fueron registradas de manera visual exclusivamente. Todos estos registros no corroborados hacen necesaria la búsqueda de evidencia más confiable de la presencia de individuos de estas especies.

**Cuadro 8.** Relación de especies de mamíferos medianos y grandes de acuerdo a la temporada de colecta en que fueron registrados.

ESPECIE	TEMPORADA			
	1	2	3	4
<i>Didelphis virginiana</i>	•	•	•	•
<i>Dasybus novemcinctus</i>	•		•	•
<i>Tamandua mexicana</i>	•			
<i>Canis latrans</i>	•	•	•	•
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	•	•	•	•
<i>Herpailurus yaguaroundi</i>	•			
<i>Leopardus pardalis</i>	•			
<i>Leopardus wiedii</i>				•
<i>Lynx rufus</i>	•		•	•
<i>Puma concolor</i>	•			
<i>Panthera onca</i>		•		
<i>Lontra longicaudis</i>	•	•	•	•
<i>Eira barbara</i>	•			
<i>Galictis vittata</i>			•	•
<i>Mustela frenata</i>	•			•
<i>Conepatus mesoleucus</i>	•			
<i>Spilogale putorius</i>	•	•		
<i>Bassariscus astutus</i>	•			
<i>Nasua narica</i>	•			•
<i>Procyon lotor</i>	•		•	
<i>Mazama americana</i>		•		•
<i>Odocoileus virginianus</i>	•	•	•	•
<i>Tayassu tajacu</i>	•	•		•
<i>Glaucomys volans</i>		•	•	
<i>Sciurus aureogaster</i>	•	•	•	•
<i>Rheomys mexicanus</i>		•		
<i>Coendu mexicanus</i>				•
<i>Agouti paca</i>	•		•	
<i>Sylvilagus floridanus</i>	•	•		

Cuadro 9. Relación de especies según su tipo de registro.

ESPECIE	A	CA	H	EX	OTROS	CR	AR	CP
<i>Didelphis virginiana</i>	•	•	•			•	•	
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	•	•				•	•	•
<i>Tamandua mexicana</i>							•	
<i>Canis latrans</i>				•	•	•	•	
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>			•	•				•
<i>Herpailurus yaguaroundi</i>							•	•
<i>Leopardus pardalis</i>							•	•
<i>Leopardus wiedii</i>						•	•	
<i>Lynx rufus</i>				•	•			•
<i>Puma concolor</i>				•			•	•
<i>Panthera onca</i>				•			•	
<i>Lontra longicaudis</i>				•			•	
<i>Eira barbara</i>							•	
<i>Galictis vittata</i>	•							
<i>Mustela frenata</i>						•	•	
<i>Conepatus mesoleucus</i>							•	•
<i>Spilogale putorius</i>							•	•
<i>Bassariscus astutus</i>				•	•		•	•
<i>Nasua narica</i>							•	•
<i>Procyon lotor</i>			•	•			•	•
<i>Mazama americana</i>					•	•	•	
<i>Odocoileus virginianus</i>			•	•	•	•	•	•
<i>Tayassu tajacu</i>			•	•	•	•	•	•
<i>Glaucomys volans</i>	•						•	
<i>Sciurus aureogaster</i>	•					•		•
<i>Rheomys mexicanus</i>	•						•	
<i>Coendu mexicanus</i>						•	•	
<i>Agouti paca</i>					•			•
<i>Sylvilagus floridanus</i>	•			•	•	•	•	

A. Avistamiento; CA. Captura; H. Huellas; EX. Excretas; CR. Caza referida; AR. Avistamiento referido; CP. Colecciones particulares.

Otros registros incluyen: madrigueras, restos, sitios de descanso, evidencias de alimentación, rascaderos, etc.

## DISCUSION

El municipio de Santa María Yavesía cuenta con una extensión territorial de 9,000 hectáreas, que corresponden al 0.09% de la superficie total del estado de Oaxaca. Las especies de mamíferos registradas en el municipio constituyen el 46% de las 115 con distribución potencial en la zona y el 11% del total reportado para México (Ceballos *et al.*, en prep.). En seis de los ocho órdenes documentados se registró más del 40% de las especies esperadas. El orden Chiroptera fue el más escasamente representado, ya que solo se colectaron ejemplares pertenecientes a seis especies, ésto es, el 13% de las 45 especies potenciales, por tanto, se requieren más estudios para lograr una mejor aproximación al posible número total de especies de murciélagos presentes en la localidad.

### Distribución

Las especies endémicas en la mastofauna de Santa María Yavesía, representan el 26% del total y se restringen a los órdenes Insectívora y Rodentia, el grado de endemismo en estos órdenes es muy alto, de 66% y 55% respectivamente, esto coincide con lo registrado en estos órdenes a nivel nacional, ya que presentan respectivamente 58% y 48% de especies endémicas. El alto grado de endemismo en estos grupos se ha relacionado con sus pequeños tamaños corporales y ciclos de vida cortos, que producen tasas elevadas de especiación (Ceballos y Rodríguez, 1993). Además de que la zona se considera como uno de los principales centros de especiación del país por su efecto vicariante durante las fluctuaciones climáticas del pleistoceno (Sullivan *et al.*, 2000; Fa y Morales, 1998).

Las especies restantes (73.6%) presentan distribuciones amplias. El 17% se comparten con América del Norte, 20% con América del Sur y el 36% restante se distribuye a lo largo del continente. La distribución en la zona de especies con estos orígenes diversos, puede deberse a que históricamente, la zona ha actuado como puente de intercambio entre las biotas tropicales y templadas, además de que la Sierra de Juárez, al igual que el resto de las montañas del sur de México, son fragmentos de la región Neártica, aislados dentro de la región Neotropical (Fa y Morales, 1998). Esto

explicaría también, el registro de ocho especies con afinidad tropical en una zona con altitud elevada y bosques templados en la cual no se esperaría encontrarlos (Apéndice I).

### **Estatus de conservación**

El 26% de la mastofauna registrada en Santa María Yavesía se encuentra en alguna categoría de riesgo. El 66% de los insectívoros registrados en este estudio, el 41% de los carnívoros, el 36% de los roedores, y el 50% de los edentados presentan problemas de conservación, y de éstas, cuatro especies de carnívoros están en peligro de extinción: *Eira barbara*, *Leopardus pardalis*, *L. wiedii* y *Panthera onca* (Apéndice I). Estas cifras además aumentan si consideramos que hay especies cuyas poblaciones sufren una fuerte presión pero que por falta de información y porque presentan áreas de distribución extensas, no se incluyen en las listas oficiales de especies amenazadas (Ceballos *et al.*, 1998). En este caso están, *Puma concolor* y *Lynx rufus* (Hernández, 1992), además de *Tayassu tajacu* y *Mazama americana* entre otras.

Debido a que los mamíferos son un grupo relativamente bien estudiado, pueden servir como un modelo para evaluar el estado de conservación de los ecosistemas y sus problemas de conservación pueden estar compartidos por otros grupos de vertebrados sobre los que existe menos información (Ceballos y Brown, 1995), entonces la riqueza de especies y el grado de endemismo de la mastofauna de Santa María Yavesía, así como sus problemas de conservación, pueden estar compartidos con otros grupos de vertebrados. La deforestación y la sobreexplotación son las principales causas de la desaparición de especies y poblaciones de vertebrados en el país (Ceballos *et al.*, 2002). Dado que por el momento los bosques de Santa María Yavesía no sufren efectos de transformación, la principal amenaza para los mamíferos es la cacería no regulada a la que son sujetos, por lo tanto, los esfuerzos de conservación deben estar enfocados en promover el uso racional del recurso. Es crucial entonces, implementar estrategias que conduzcan a la conservación y manejo integral del bosque y su fauna, como puede ser la creación de la reserva natural comunitaria, que pretende establecer en sus bosques, la comunidad de Santa María Yavesía.

## Mamíferos pequeños: quirópteros, roedores e insectívoros

### Abundancia y diversidad

En la zona se colectaron ejemplares de 14 especies de roedores, un número elevado si se compara con otros estudios realizados en zonas serranas del estado de Oaxaca. Bonilla (1999) reportó cuatro especies para un bosque mesófilo en la Sierra de Juárez; Briones (1988) registró ocho especies para el norte del estado y Peña (en prep.) reportó 11 para la Sierra de Juárez. Sánchez-Cordero (2001) colectó individuos de 17 especies en la Sierra Mazateca y 23 en la Sierra Mixteca, en este último se reportó el mayor número de especies, debido a que se realizó un mayor esfuerzo de colecta (1,000 trampas / noche durante 20 noches en comparación a las 82 trampas / noche durante 36 noches de este estudio).

En cuanto a los quirópteros, únicamente se colectaron ejemplares pertenecientes a seis especies. Era previsible una baja diversidad de especies de este grupo en la zona debido a las condiciones de altitud y vegetación, ya que la mayoría de las especies de murciélagos son de afinidad tropical y por tanto son muy sensibles a la altitud y a las temperaturas bajas y algunos mas son incapaces de aprovechar los frutos que producen los árboles de los bosques templados (Sánchez-Cordero, 2001; Navarro y León-Paniagua, 1995; Arita, 1993; Peterson *et al.*, 1993).

El 57 % de las especies de roedores estuvieron representados por menos de 10 individuos y aportaron el 22% de los ejemplares colectados, mientras el 43% de las especies (*Peromyscus difficilis*, *P. mexicanus*, *P. aztecus*, *P. levipes*, *P. melanocarpus* y *Microtus mexicanus*), incluyen el 78% del total de individuos capturados. Esta frecuencia es común en las comunidades de mamíferos donde unas pocas especies (especies dominantes) presentan las poblaciones más grandes y la mayoría de las especies cuentan con pocos individuos (Nichols y Conroy, 1996).



## Distribución por tipo de vegetación

La mayoría de las especies se restringen a un solo tipo de vegetación. Solo dos especies, *Peromyscus mexicanus* y *P. aztecus* se registraron en tres de los cuatro tipos de vegetación muestreados. La mayor riqueza de especies se encontró en el bosque de encino, de las 12 especies registradas en este tipo de vegetación, el 50% no se registró en ningún otro. Es importante considerar que la distribución de este tipo de vegetación es muy reducida en Santa María Yavesía, en comparación con el bosque de pino-encino que ocupa la mayor extensión en el municipio y que fue el que presentó la menor riqueza de especies. Es posible que la alta riqueza de especies encontrada en el bosque de encino, se deba a que concentra una gran humedad, lo que puede estar condicionando una alta productividad (Sánchez-Cordero, 2001) y al aislamiento de la zona, que la mantiene libre del impacto de actividades humanas (obs. pers.).

## Estacionalidad

No se colectaron quirópteros en época de lluvias en alguno de los tipos de vegetación muestreados y aunque en la temporada seca exclusivamente se colectaron dos ejemplares, pertenecientes a las especies *Anoura geoffroyi* y *Tadarida brasiliensis*, esto podría coincidir con el patrón observado en otros estudios, donde hay una mayor abundancia de quirópteros en la estación seca (Sánchez-Cordero, 2001; Navarro y León-Paniagua, 1995; Arita, 1993; Peterson *et al.*, 1993). Aún así, la información es muy escasa y se requieren más estudios para detectar patrones estacionales en la distribución de los quirópteros en la zona. En el caso de los roedores la mayor abundancia se registró en la estación lluviosa, en la cual se colectaron ejemplares en proporción de dos a uno con respecto a secas con el mismo esfuerzo de colecta. Esto puede deberse a que en época de lluvias hay una mayor disponibilidad de recursos alimenticios (Delany, 1976). Las especies más abundantes en secas fueron *Peromyscus difficilis*, *P. aztecus*, *P. mexicanus* y *P. tuei*. En lluvias, las dos primeras especies repitieron como las más abundantes (además de que duplicaron su número) junto con *Microtus mexicanus* y *Reithrodontomys mexicanus*.

## **Mamíferos medianos y grandes**

### **Diversidad**

El orden más diverso de mamíferos medianos y grandes fue Carnívora, del cual se registraron 17 especies, las que constituyen el 55% del total del país. Se registró también el 30% de los mustélidos del país, el 37.5% de los prociónidos y el 100% de los felinos (Ceballos *et al.*, en prep.).

Posiblemente las especies registradas con mayor frecuencia y con más registros, cuenten con poblaciones viables en la zona, pero los registros frecuentes, pueden también ser resultado de la biología de estos grupos, que son más conspicuos, de actividad diurna, etc., por lo cual se requieren estudios que evalúen su densidad poblacional, ya que algunas de ellos son cazados con frecuencia (obs. pers.).

## CONCLUSIONES

- En los bosques de Santa María Yavesía se registraron en este estudio 53 especies de mamíferos, pertenecientes a 42 géneros, 21 familias y ocho órdenes.
- El bosque de encino fue el tipo de vegetación en que se registró el mayor número de especies (12).
- El número de ejemplares colectados y de especies registradas se duplicó en la estación de lluvias con respecto a la estación seca.
- Se registraron 14 especies (26.4%) con distribución restringida y el mismo número de especies bajo protección legal, esto caracteriza a Santa María Yavesía como una zona importante para la conservación de mamíferos.
- Se registró una nueva especie de murciélago (*Myotis yumanensis*) para el estado de Oaxaca.

## LITERATURA CITADA

- Alvarez del Toro, M. 1991. *Los mamíferos de Chiapas*. Gobierno del estado de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. 127 pp.
- Aranda, M. 2000. *Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México*. Instituto de Ecología A.C. y Conabio (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). 1ª edición. Xalapa, Veracruz, México. 212 pp.
- Arita, H.T. 1993. Riqueza de especies de la mastofauna de México. 109–128 pp. En *Avances en el estudio de los mamíferos de México* (R.A. Medellín y G. Ceballos; eds.). Asociación Mexicana de Mastozoología, Publicaciones especiales. 1: 464 pp.
- Arita, H.T., A. Figueroa, G. Frisch, P. Rodríguez y K. Santos del Prado. 1997. Geographical range size and the conservation of Mexican mammals. *Conservation Biology* 11: 92-100.
- Azuara, M.I. y A. Ramírez-Hernández. 1994. Tecnologías y manejo de información geográfica en bioconservación. *Ciencia y Desarrollo* 20: 58-65.
- Barton, B.D. 1992. La Lucha por el bosque: conservación y desarrollo en la Sierra de Juárez. *El Cotidiano* 48: 21-27.
- Binford, L. 1989. A distributional survey of the birds of the mexican state of Oaxaca. *Omnithological Monographs* No. 43, The American Ornithologists Union. Washington, D.C. 418 pp.
- Bonilla, R.C. 1999. *Estudio poblacional de roedores en un bosque mesófilo de montaña en el estado de Oaxaca*. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias, UNAM. 91 pp.

- Briones, S.M. 1998. *Análisis de la distribución geográfica de los mamíferos comprendidos en la zona noroeste del estado de Oaxaca*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM. 167 pp.
- Casas-Andreu, G., F.R. Méndez de la Cruz y J. Camarillo. 1996. Anfibios y reptiles de Oaxaca, Lista, distribución y conservación. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)* 69: 1-35.
- Ceballos, G. 1999. Areas Prioritarias para la Conservación de los Mamíferos de México. *Biodiversitas* 27: 1-8.
- Ceballos, G., J. Arroyo-Cabrales y R.A. Medellín. 2002. Mamíferos de México. 377-413 pp. En *Diversidad y conservación de los mamíferos neotropicales* (G. Ceballos y J.A. Simonetti; eds.). Conabio-UNAM. México, D.F. 582 pp.
- Ceballos, G. y A. Miranda. 2000. *Guía de campo de los mamíferos de la costa de Jalisco, México*. Fundación Ecológica de Cuixmala, A.C.-UNAM. México, D.F. 502 pp.
- Ceballos, G., P. Rodríguez y R. Medellín. 1998. Assessing conservation priorities in megadiverse Mexico: mammalian diversity, endemism and endangerment. *Ecological Applications* 8(1): 8-17.
- Ceballos, G. y J. Brown. 1995. Global patterns of mammalian diversity, endemism, and endangerment. *Conservation Biology* 9: 559-568.
- Ceballos, G. y P. Rodríguez. 1993. Diversidad y conservación de los mamíferos de México: *II Patrones de endemidad*. 87-107 pp. En *Avances en el estudio de los mamíferos de México* (R.A. Medellín y G. Ceballos; eds.). Asociación Mexicana de Mastozoología, Publicaciones especiales. 464 pp.

- Ceballos, G. y D. Navarro. 1991. Diversity and conservation of Mexican mammals. 167-198 pp. En *Latin American mammalogy: history, biodiversity and conservation* (M.A. Mares y D.J. Schmidly; eds.). University of Oklahoma Press. 468 pp.
- Ceballos, G., G. Oliva y H. Arita. En prensa. *Los mamíferos silvestres de México*. Conabio-Fondo de Cultura Económica, México, D.F.
- Cervantes, A.F., M.C. Martínez y Y.M. Hortelano. 1993. Variación morfométrica intrapoblacional de *Peromyscus melanocarpus* (Rodentia: Muridae) de Oaxaca, México. *An. Inst. Biol., UNAM. Ser. Zool.* 64: 153-168.
- CITES. 2001. *Annotated CITES Appendices and reservations*. UNEP-World Conservation Monitoring Centre, Geneva, Switzerland.
- Conabio (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). 2000a. *Áreas de importancia para conservación de la Aves de México*. (M. Arizmendi y V.L. Márquez; eds.). 440 pp.
- Conabio (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). 2000b. *Regiones Terrestres Prioritarias de México*. (L. Arriaga, J.M. Espinosa, C. Aguilar, E. Marínez, L. Gómez y E. Loa; coordinadores). 609 pp.
- Consejo, J. 1994. *Programa básico de ecología del estado de Oaxaca*. Comisión Oaxaqueña de Defensa Ecológica. Instituto de la Naturaleza y Sociedad de Oaxaca. Oaxaca, México. 62 pp.
- Choate, J.R. 1970. *Systematics and zoogeography of Middle American shrews of the genus Cryptotis*. Univ. Kansas Publ. Mus. Nat. Hist. 19: 195-317.
- Delany, J. 1976. Life history phenomena and demography. En *Studies in Biology* No. 51. The Ecology of small mammals. The Camelot Press. Londres, G.B. 60 pp.

- Fa, J. y L. Morales. 1998. Patrones de diversidad de mamíferos de México. 315-352 pp. En *Diversidad biológica de México: orígenes y distribución* (T. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot y J. Fa; eds.). Instituto de Biología. UNAM. 792 pp.
- Flores, M.A. y M.G. Manzanero. 1999. Los tipos de vegetación del estado de Oaxaca. 7-45 pp. En *Sociedad y naturaleza en Oaxaca 3: vegetación y flora*, (D.M. Vázquez ed.). Instituto Tecnológico Agropecuario de Oaxaca, México. 86 pp.
- Flores, V.O. y P.Gerez. 1994. *Biodiversidad y Conservación en México: vertebrados, vegetación y uso de suelo*. Conabio – UNAM, 2ª edición. México. 439 pp.
- García-Mendoza, A. y R. Torres-Colín. 1999. La flora de Oaxaca. 50-79 pp. En *Sociedad y naturaleza en Oaxaca 3: vegetación y flora* (D.M. Vázquez; ed.). Instituto Tecnológico Agropecuario de Oaxaca. México. 86 pp.
- Goodwin, G. 1969. Mammals from the state of Oaxaca, México in the American Museum of Natural History. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 141: 1-269.
- Hall, E.R. 1981. *The mammals of North America*. John Wiley & Sons. Inc. 2ª edición. Nueva York 1181 + 90 pp.
- Hernández, H.A. 1992. Los carnívoros y sus perspectivas de conservación en las áreas protegidas de México. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)* 54: 1-23.
- Heywood, V.H. y S:D. Davis. 1997. Regional overview: Middle America. 97-107 pp. En *Centres of plant diversity, a guide and strategy for their conservation* (S.D. Davis, V.H. Heywood, O. Herrera-Mac Bryde, J. Villa-Lobos y A.C. Hamilton; eds.). WWF (The World Wide Fund for Nature) – IUCN (The World Conservation Union). 562 pp.
- IG-INEGI (Instituto de Geografía – Instituto Nacional de Geografía e Informática). 1988. *Carta de Climas "San Pedro Pochutla. 14P-(II) OAXACA14 Q-VII"* escala 1: 500,000.

- INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática). 1988. Carta de México Topográfica, escala 1: 250 000. México, D.F.
- INE-SEMARNAP (Instituto Nacional de Ecología- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca). 2000. *Áreas Naturales Protegidas de México con decretos federales (1899-2000)*. México, D.F. 828 pp.
- Jiménez-Almaraz, T. 1993. Mamíferos. 503-522 pp. En *Historia natural del parque ecológico estatal de Omiltemi, Chilpancingo, Guerrero, México*. (I. Luna-Vega y J. Llorente; eds.) UNAM-Conabio. México, D.F. 588 pp.
- León-Paniagua, L. y V. Romo. 1991. Catálogo de mamíferos (Vertebrata: Mamalia). *Serie Catálogos del Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera"*. Fac. Ciencias, UNAM. México 2:1- 68.
- Luis-Martínez, M.A., I. Vargas-Fernández, y J. E. Llorente-Bousquets. 1991. Lepidopterofauna de Oaxaca I: distribución y fenología de los Papilionoidea de la Sierra de Juárez. *Publ. Esp. Mus. Zool., Fac. Ciencias, UNAM* 3: 1-119.
- Mathews, S. A. 2001. "*Informe del recorrido en el predio de Yavesía para las Autoridades Municipales*".
- Medellín, R, A. 1993. Estructura y diversidad de una comunidad de murciélagos en el trópico húmedo mexicano 333-351 pp. En *Avances en el estudio de los mamíferos de México* (R.A. Medellín y G. Ceballos; eds.). Asociación Mexicana de Mastozoología, Publicaciones especiales., 1: 1-464.
- Medellín, A. R., H.T. Arita y O. Sánchez. 1997. Identificación de los murciélagos de México. Clave de Campo. *Rev. Asoc. Mex. Mastozoología* 2: 1-83.



- Mittermeier, R. A., y C. Goettsch. 1992. La importancia de la diversidad biológica de México. 63-73 pp. en *México ante los retos de la biodiversidad* (J. Sarukhán y R. Dirzo; eds.), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D. F. 343 pp.
- Navarro, L. D. y L. León-Paniagua. 1995. Community structure of bats along an altitudinal gradient in tropical eastern Mexico. *Revista Mexicana de Mastozoología* 1: 9-21.
- Nichols, J. D. y M. J. Conroy. 1996. Stimulation of mammals abundance. 177-192. En *Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for mammals* (D. E. Wilson, F. R. Cole, J. D. Nichols, R. Rundran y M. S. Fosters; eds.). Smithsonian Institution Press. 409 pp.
- Ortiz, C. D. 1970. Contribución al estudio de la flora de la Sierra de Juárez, Oaxaca. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM 48+15 pp.
- Peterson, A. T., O. A. Flores, L. León-Paniagua, J. Llorente, M. Martínez, A. Navarro-Siguenza, M. Torres-Chávez, e I. Vargas-Fernández. 1993. Conservation priorities in Mexico: moving up in the world. *Biodiversity Letters* 1: 33-38
- Ponce-Ulloa, H. E. 1991. Sifonapterofauna (Arthropoda: Insecta) asociada a roedores en el bosque mesófilo de montaña en la Sierra de Juárez, Oaxaca: una interpretación biogeográfica. Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias, UNAM 116 pp.
- Primack, R., R. Rozzi y P. Feinsinger. 2001. Establecimiento de áreas protegidas. 449-475 pp. En *Fundamentos de conservación biológica, perspectivas latinoamericanas* (Primack, R., R. Rozzi, R., Feinsinger y F. Masardo; eds.). Fondo de Cultura Económica.
- Ramírez-Pulido, J., A. Castro-Campillo, M. A. Armella y A. Salame-Méndez. 2000. *Bibliografía reciente de los mamíferos de México: 1994/2000*. Univ. Autón. Metropolitana unidad Iztapalapa 280 pp.

- Ramírez-Pulido, J. y A. Castro-Campillo. 1994. *Bibliografía reciente de los mamíferos de México : 1989/1993*. Univ. Autón. Metropolitana unidad Iztapalapa 216 pp.
- Ramírez-Pulido, J. y A. Castro-Campillo. 1992. Regiones y provincias mastogeográficas de México. En Sección naturaleza, subsección biogeografía, del "ATLAS NACIONAL DE MEXICO" IV . 8. 8.. Instituto de Geografía, UNAM.
- Ramírez-Pulido, J. y A. Castro-Campillo. 1990. *Bibliografía reciente de los mamíferos de México: 1984/1988*. Univ. Autón. Metropolitana unidad Iztapalapa 120 pp.
- Ramírez-Pulido, J., R. López. 1982. *Catálogo de los mamíferos terrestres nativos de México*. Ed Trillas. México D.F.
- Ramírez, S. R. 2001. *Estudio de ordenamiento territorial comunitario en Santa María Yavesía*. Autoridad municipal 2000-2001 en colaboración con el Fondo Mundial para la Naturaleza. Oaxaca, México. 68 pp.
- Robertson, P. B. 1975. *Reproduction and community structure of rodents over a transect in southern Mexico*. Ph. D. dissert., Univ. Kansas, Lawrens 124 pp.
- Romero-Almaraz, M. de L., C. Sánchez-Hernández, C. García-Estrada y R. D. Owen. 2000. *Mamíferos pequeños. Manual de técnicas de captura, preparación, preservación y estudio*. Facultad de Ciencias, UNAM. 151+4 pp.
- Rzedowski, J. 1978. *La vegetación de México*. Ed. Limusa. 4ª reimpresión. México. 432 pp.
- Rzedowski, J. y R. Palacios-Chávez. 1977. El bosque de *Engelhardtia* (*Oreomunea mexicana*) en la región de la Chinantla (Oaxaca, México). Una reliquia del Cenozoico. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 36: 93-118.

- Sánchez-Cordero, V. 2001. Elevation gradients of diversity for rodents and bats in Oaxaca, México. *Global Ecology & Biogeography* 10: 63-76.
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2002. *Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2002*, Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo. Diario oficial de la Federación, 6 de marzo del 2002.
- Simpson, R. M. 1993. *Myotis californicus*. *Mammalian Species* 428: 1-4.
- SPP (Secretaría de Programación y Presupuesto). 1981. *Atlas Nacional del medio físico*. Coordinación General del Sistema Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Dirección General de Geografía del Territorio Nacional. 224 pp.
- SPP (Secretaría de Programación y Presupuesto). 1980. Cartas 1: 250,000 Oaxaca E 14-9. Carta Geológica, Carta de Climas y Carta de efectos climáticos.
- Sullivan, J., E. Arellano y D. S. Rogers. 2000. Comparative phylogeography of Mesoamerican highland rodents: concerted versus independent responses to past climatic fluctuations. *The American Naturalist* 155: 755-768.
- Toledo, V. M. 1982. Pleistocene changes of vegetation in tropical Mexico. 93-111 pp. *En: Biological diversification in the tropics* (G.T. Prance; ed). Columbia Univ. Press New York. 714 pp.
- Toledo, V. 2000. *Ecología, luchas indígenas y modernidad alternativa*. Ed. Quinto Sol. México, D.F. 256 pp.
- Torres-Chávez, M. 1992. Distribución altitudinal de las aves en la Sierra de Juárez, Oaxaca. Tesis Profesional, Facultad de Ciencias, UNAM 64 pp.

Vanzolini, P. E. 1990. *Manual de recolección y preparación de animales*. 2ª. edición. (J. Llorente, A. Garcés, T. Pulido e I. Luna; traductores). UNAM. México, D.F. 270 pp.

Wilson, D. E., 1991. Especímenes tipo de mamíferos mexicanos en el National Museum of Natural History, Washington, D.C., EUA. 287-318 pp. En *Contribuciones mastozoológicas en Homenaje al Dr. Bernardo Villa Ramírez* (F. A. Cervantes, comp.) *An. Inst. Biol., Univ. Nat. Autón. México, Ser. Zool.* 62: 151-382.

## APENDICE I

Lista sistemática de las especies de mamíferos registradas  
en Santa María Yavesia

El arreglo sistemático sigue lo propuesto por Ceballos *et al.* (en prep.). Se incluye su distribución (Hall, 1981), estatus de conservación (SEMARNAT, 2002; CITES, 2001), altitud en que han sido registrados en el estado de Oaxaca y su hábitat (Aranda, 2000; Ceballos y Miranda, 2000; Alvarez del Toro, 1991; Goodwin, 1969; Leopold, 1965).

	DISTRIBUCION	SEMARNAT	CITES	DIETA	ALTITUD [m]	HABITAT
DIDELPHIMORPHIA						
DIDELPHIDAE						
<i>Didelphis virginiana</i>	AM			OM	1,2,3	ADI
XENARTHRA						
DASYPODIDAE						
<i>Dasypus novemcinctus</i>	AM			OM	1,2	ADI
MYRMECOPHAGIDAE						
<i>Tamandua mexicana</i>	SA	P		IN	1,2	BTO
INSECTIVORA						
SORICIDAE						
<i>Cryptotis magna</i>	MX	Pr		IN	3	BTE
<i>Cryptotis mexicana</i>	MX			IN	3	BTE
<i>Sorex veraepacis</i>	MA	Pr		IN	3	BTE
CHIROPTERA						
PHYLLOSTOMIDAE						
<i>Anoura geoffroyi</i>	SA			NE	2,3	
<i>Sturnira ludovici</i>	SA			FR	2,3	
VESPERTILIONIDAE						
<i>Myotis californicus</i>	AM			IN	2,3	
<i>Myotis velifer</i>	AM			IN	2,3	
<i>Myotis xxx</i>				IN	2,3	
MOLOSSIDAE						
<i>Tadarida brasiliensis</i>	AM			IN	3	
CARNIVORA						
CANIDAE						
<i>Canis latrans</i>	NA			OM	2,3	MAX, BTE
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	AM			OM	1,2,3	ADI
FELIDAE						
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	AM	A	I	CA	1,2	BTE, BTO
<i>Leopardus pardalis</i>	AM	P	I	CA	1	BTO, MAX

	DISTRIBUCION	SEMARNAT	CITES	DIETA	ALTITUD [m]	HABITAT
<i>Leopardus wiedii</i>	AM	P	I	CA	1,2	BTO, BTE
<i>Lynx rufus</i>	NA			CA	2,3	BTE, MAX
<i>Puma concolor</i>	AM			CA	1,2,3	ADI
<i>Panthera onca</i>	AM	P		CA	1	BTO, MAX
MUSTELIDAE						
<i>Lontra longicaudis</i>	SA	A	II	CA	1,2	BTO, BTE
<i>Eira barbara</i>	SA	P	III	CA	1,2	BTO
<i>Galictis vittata</i>	SA	A	III	CA	1,2	BTO
<i>Mustela frenata</i>				CA	2,3	ADI
MEPHITIDAE						
<i>Conepatus mesoleucus</i>	AM		I	IN	2,3	BTE
<i>Spilogale putorius</i>	AM			OM	1,2	BTE, BTO
PROCYONIDAE						
<i>Bassariscus astutus</i>	NA			OM	1,2	BTE, MAX
<i>Nasua narica</i>	AM		III	OM	1,2	ADI
<i>Procyon lotor</i>	AM			OM	1,2,3	ADI
ARTIODACTYLA						
CERVIDAE						
<i>Mazama americana</i>	SA			HE	1	BTO
<i>Odocoileus virginianus</i>	AM			HE	1,2,3	ADI
TAYASSUIDAE						
<i>Tayassu tajacu</i>	AM		II	OM	2	BTE, BTO
RODENTIA						
SCIURIDAE						
<i>Glaucomys volans</i>	NA	A		OM	3	BTE
<i>Sciurus aureogaster</i>	MA			HE	2,3	BTE, BTO
GEOMYIDAE						
<i>Orthogeomys grandis</i>	MA			HE	3	BTE
HETEROMYIDAE						
<i>Heteromys desmarestianus</i>	SA			HE	1,2	BTO
MURIDAE						
<i>Microtus mexicanus</i>	NA			HE	2,3	BTE
<i>Habromys lepturus</i>	MX			HE	2	BME
<i>Neotoma mexicana</i>	NA			OM	2,3	BTE
<i>Oligoryzomys fulvescens</i>	SA			HE	1,2	BTO, BTE
<i>Peromyscus aztecus</i>	MA			HE	2,3	BTE
<i>Peromyscus difficilis</i>	MX			HE	3	BTE
<i>Peromyscus leucopus</i>	NA			HE	2,3	BTO, BTE
<i>Peromyscus levipes</i>	MX			HE	2,3	BTO, BTE
<i>Peromyscus melanocarpus</i>	MX			HE	3	BTE
<i>Peromyscus mexicanus</i>	MA			HE	2,3	BTE
<i>Peromyscus truei</i>	NA			HE	3	BTE
<i>Reithrodontomys mexicanus</i>	SA			HE	2,3	BTE, BME
<i>Reithrodontomys microdon</i>	MA	A		HE	2,3	BTE, BTO
<i>Rheomys mexicanus</i>	MX	Pr		CA	1,2	BTO

	DISTRIBUCION	SEMARNAT	CITES	DIETA	ALTITUD [m]	HABITAT
ERETHIZONTIDAE						
<i>Coendu mexicanus</i>	MA	A	III	HE	2	BTO, BME
AGOUTIDAE						
<i>Agouti paca</i>	SA		III	FR	1,2	BTO, BME
LAGOMORPHA						
LEPORIDAE						
<i>Sylvilagus floridanus</i>	AM			HE	3	BTE

DISTRIBUCION: **NA.** Norteamérica; **SA.** Sudamérica; **AM.** Distribuidos en Norteamérica y Sudamérica; **MA.** Endémico a Mesoamérica; **Mx.** Restringidos a México.

SEMARNAT: **P.** Peligro de extinción; **A.** Amenazada; **Pr.** Sujeta a protección especial.

CITES: **I.** Especies que se encuentran en peligro de extinción, cuyo comercio está sometido a una reglamentación particularmente estricta y se autoriza solamente bajo circunstancias excepcionales; **II.** Especies que en la actualidad no se encuentran en peligro de extinción pero que podrían llegar a esa situación si no se regula su comercio; **III.** Incluye a las especies que están protegidas internacionalmente y cuya explotación no se puede prevenir o limitar sin la cooperación de otros países.

DIETA: **HE.** Herbívoro; **IN.** Insectívoro; **FR.** Frugívoro; **CA.** Carnívoro; **OM.** Omnívoro; **NE.** Nectarívoro.

ALTITUD [m]: **1.** 0 a 1000 m; **2.** 1000 a 2000 m; **3.** 2000 m o más.

HABITAT: **BTO.** Bosque tropical; **BTE.** Bosque templado; **BME.** Bosque mesófilo; **MAX.** Matorral xerófilo; **ADI.** Ampliamente distribuido (presente en más de tres tipos de vegetación).

## APENDICE II

## Lista sistemática de las especies de mamíferos con distribución potencial en Santa María Yavesía (revisión bibliográfica)

Se incluye su distribución (Hall, 1981), estatus de conservación (SEMARNAT, 2002; CITES, 2001).

	DISTRIBUCION	SEMARNAT	CITES
DIDELPHIMORPHIA			
DIDELPHIDAE			
<i>Didelphis virginiana</i>	AM		
XENARTHRA			
DASYPODIDAE			
<i>Dasyus novemcinctus</i>	AM		
INSECTIVORA			
SORICIDAE			
<i>Cryptotis goldmani</i>	MX		
<i>Cryptotis magna</i>	MX		Pr
<i>Cryptotis mexicana</i>	MX		
<i>Cryptotis parva</i>	AM		
<i>Sorex saussurei</i>	MA		
<i>Sorex ventralis</i>	MX		
<i>Sorex veraepacis</i>	MA		Pr
CHIROPTERA			
EMBALLONURIDAE			
<i>Balantiopteryx plicata</i>	SA		
<i>Diclidurus albus</i>	SA		
MORMOOPIDAE			
<i>Mormoops megalophylla</i>	AM		
<i>Pteronotus davyi</i>	SA		
<i>Pteronotus parnellii</i>	SA		
<i>Pteronotus personatus</i>	SA		
PHYLLOSTOMIDAE			
<i>Macrotus waterhousii</i>	MA		
<i>Micronycteris microtis</i>	SA		
<i>Desmodus rotundus</i>	SA		
<i>Anoura geoffroyi</i>	SA		
<i>Choeronycteris mexicana</i>	NA		A
<i>Glossophaga commissarisi</i>	SA		
<i>Glossophaga soricina</i>	SA		
<i>Hylonycteris underwoodi</i>	MA		
<i>Leptonycteris curasoae</i>	AM		A
<i>Leptonycteris nivalis</i>	NA		A
<i>Artibeus intermedius</i>	SA		
<i>Artibeus jamaicensis</i>	SA		
<i>Artibeus lituratus</i>	SA		
<i>Centurio senex</i>	SA		
<i>Chiroderma salvini</i>	SA		



	DISTRIBUCION	SEMARNAT	CITES
<i>Chiroderma villosum</i>	SA		
<i>Dermanura aztecus</i>	MA		
<i>Platyrrhinus helleri</i>	SA		
<i>Sturnira lilium</i>	SA		
<i>Sturnira ludovici</i>	SA		
<i>Uroderma magnirostrum</i>	SA		
NATALIDAE			
<i>Natalus stramineus</i>	SA		
VESPERTILIONIDAE			
<i>Myotis californicus</i>	AM		
<i>Myotis keaysi</i>	SA		
<i>Myotis nigricans</i>	SA		
<i>Myotis thysanodes</i>	NA		
<i>Myotis velifer</i>	AM		
<i>Corynorhinus townsendii</i>	NA		
<i>Eptesicus fuscus</i>	AM		
<i>Lasiurus cinereus</i>	AM		
<i>Lasiurus ega</i>	AM		
<i>Lasiurus intermedius</i>	NA		
<i>Rhogeessa alleni</i>	MX		
<i>Rhogeessa gracilis</i>	MX		
MOLOSSIDAE			
<i>Eumops glaucinus</i>	AM		
<i>Eumops underwoodi</i>	AM		
<i>Molossus molossus</i>	SA		
<i>Molossus sinaloae</i>	SA		
<i>Tadarida brasiliensis</i>	AM		
CARNIVORA			
CANIDAE			
<i>Canis latrans</i>	NA		
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	AM		
FELIDAE			
<i>Herpailurus yaguarondi</i>	AM	A	I
<i>Leopardus wiedii</i>	AM	P	I
<i>Lynx rufus</i>	NA		II
<i>Puma concolor</i>	AM		
MUSTELIDAE			
<i>Lontra longicaudis</i>	SA	A	II
<i>Mustela frenata</i>	AM		
MEPHITIDAE			
<i>Conepatus mesoleucus</i>	AM		I
<i>Mephitis macroura</i>	AM		
<i>Spilogale putorius</i>	AM		
PROCYONIDAE			
<i>Bassariscus astutus</i>	NA		
<i>Nasua narica</i>	AM		
<i>Procyon lotor</i>	AM		III

	DISTRIBUCION	SEMARNAT	CITES
ARTIODACTYLA			
CERVIDAE			
<i>Odocoileus virginianus</i>	AM		
TAYASSUIDAE			
<i>Tayassu tajacu</i>	AM		II
RODENTIA			
SCIURIDAE			
<i>Glaucomys volans</i>	NA	A	
<i>Sciurus aureogaster</i>	MA		
GEOMYIDAE			
<i>Orthogeomys grandis</i>	MA		
HETEROMYIDAE			
<i>Heteromys desmarestianus</i>	SA		
<i>Liomys irroratus</i>	NA		
<i>Liomys pictus</i>	MA		
MURIDAE			
<i>Microtus mexicanus</i>	NA		
<i>Microtus oaxacensis</i>	MX	A	
<i>Microtus quasiater</i>	MX	Pr	
<i>Microtus umbrosus</i>	MX	Pr	
<i>Baiomys musculus</i>	MA		
<i>Habromys lepturus</i>	MX		
<i>Megadontomys cryophilus</i>	MX		
<i>Megadontomys thomasi</i>	MX	Pr	
<i>Neotoma mexicana</i>	NA		
<i>Nyctomys sumichrasti</i>	MA		
<i>Oligoryzomys fulvescens</i>	SA		
<i>Oryzomys alfaroi</i>	SA		
<i>Oryzomys chapmani</i>	SA		
<i>Oryzomys melanotis</i>	MX		
<i>Oryzomys palustris</i>	NA		
<i>Peromyscus aztecus</i>	MA		
<i>Peromyscus boylii</i>	NA		
<i>Peromyscus difficilis</i>	MX		
<i>Peromyscus fuvrus</i>	MX		
<i>Peromyscus leucopus</i>	NA		
<i>Peromyscus levipes</i>	MX		
<i>Peromyscus maniculatus</i>	NA		
<i>Peromyscus megalops</i>	MX		
<i>Peromyscus melanocarpus</i>	MX		
<i>Peromyscus melanophrys</i>	MX		
<i>Peromyscus mexicanus</i>	MA		
<i>Peromyscus truei</i>	NA		
<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	NA		
<i>Reithrodontomys megalotis</i>	NA		
<i>Reithrodontomys mexicanus</i>	SA		
<i>Reithrodontomys microdon</i>	MA	A	
<i>Reithrodontomys sumichrasti</i>	MA		
<i>Sigmodon hispidus</i>	AM		

	DISTRIBUCION	SEMARNAT	CITES
<i>Sigmodon leucotis</i>	MX		
<i>Sigmodon mascotensis</i>	MX		
<i>Tylomys nudicaudus</i>	MA		
AGOUTIDAE			
<i>Agouti paca</i>	SA		III
LAGOMORPHA			
LEPORIDAE			
<i>Lepus callotis</i>	NA		
<i>Sylvilagus cunicularius</i>	MX		
<i>Sylvilagus floridanus</i>	AM		

DISTRIBUCION: **NA.** Norteamérica; **SA.** Sudamérica; **AM.** Distribuidos en Norteamérica y Sudamérica; **MA.** Endémico a Mesoamérica; **Mx.** Restringidos a México.

SEMARNAT: **P.** Peligro de extinción; **A.** Amenazada; **Pr.** Sujeta a protección especial.

CITES: **I.** Especies que se encuentran en peligro de extinción, cuyo comercio está sometido a una reglamentación particularmente estricta y se autoriza solamente bajo circunstancias excepcionales; **II.** Especies que en la actualidad no se encuentran en peligro de extinción pero que podrían llegar a esa situación si no se regula su comercio; **III.** Incluye a las especies que están protegidas internacionalmente y cuya explotación no se puede prevenir o limitar sin la cooperación de otros países.

**APENDICE III****Lista anotada de las especies de mamíferos registradas en Santa María Yavesia***Didelphis virginiana* (Kerr, 1792)

Tiacuache común

Rague' di

Se observaron ejemplares en todas las visitas, principalmente de noche, en la zona habitacional del pueblo y en las áreas de cultivo. Se capturaron dos ejemplares juveniles un macho en junio y una hembra en agosto del 2002 en trampas tipo Tomahawk junto al río en la zona habitacional del pueblo, cebadas con sardina.

A su carne se le atribuyen propiedades medicinales.

*Dasyus novemcinctus* (Linnaeus, 1758)

Armadillo

Una cría, hembra, se capturó manualmente en la zona de cultivo a 1 km al norte del pueblo en julio del 2001, después se liberó. Se encontraron restos de un armadillo adulto muerto en una milpa en abril del 2002. En agosto del mismo año se observaron madrigueras cerca del río, a unos 6 km al sureste del pueblo. Se refieren caza y avistamientos en todas las temporadas, principalmente en el área de cultivos cercana al pueblo.

La carne del armadillo es un recurso alimenticio apreciado en la comunidad.

*Tamandua mexicana* (Saussure, 1860)

Hormiguero arborícola

Se refiere un avistamiento en una zona de pino-encino perturbada por un incendio en 1998. Esta especie se encuentra en peligro de extinción (SEMARNAT, 2002).

*Cryptotis magna* (Merriam, 1895)

## Musaraña

En abril del 2002, se colectó un macho sin evidencias de actividad reproductiva, en una cubeta de un cerco de desvío colocada en la localidad de bosque de *Abies*, aproximadamente a 30 m del cauce de un riachuelo que corre de norte a sur, en la ladera oeste de una pequeña cañada.

*Cryptotis mexicana* (Coues, 1877)

## Musaraña

Se colectaron cinco ejemplares, dos hembras y tres machos. En agosto de 2001 se colectó una hembra adulta sin datos reproductivos, en la localidad de bosque de encino, en la misma localidad se colectaron una hembra y dos machos, la primera, en julio del 2002, presentaba tetas prominentes y vagina abierta, los últimos, el mes de junio del mismo año, ambos sin datos reproductivos y uno de ellos con muda, todos se colectaron con cercos de desvío en zonas húmedas con abundante hojarasca, cerca de afloramientos rocosos. La hembra restante se colectó en junio del 2002 en el bosque de *Abies* con una trampa tipo Sherman cebada con avena, cerca del cause del río. Choate (1970) menciona dos reportes en la literatura de hembras con evidencias de actividad reproductiva en octubre y diciembre.

*Sorex veraepacis* (Alston, 1877)

## Musaraña

Se colectó una hembra con muda y sin evidencias de actividad reproductiva, en un cerco de desvío colocado en la localidad de bosque de *Abies*, en de agosto de 2001, en época de lluvias.

*Anoura geoffroyi* (Gray, 1838)

Murciélago rabón.

Bei' di

Una hembra adulto sin datos reproductivos se colectó en el mes de abril (temporada de secas), en la localidad de bosque de encino en una red de nylon a 1.5 m (aproximadamente) sobre el nivel de suelo. El murciélago venía volando del este y fue capturado aproximadamente a las 20:30 hrs.

*Sturnira ludovici* (Anthony, 1924)

Murciélago de charreteras mayor.

Bei' di

Se colectaron tres machos sin signos reproductivos, con redes de nylon colocadas sobre el cauce del río, bajo árboles de aproximadamente 20 m de altura de *Alnus jorullensis*, dentro de la zona habitacional del pueblo. Los ejemplares fueron colectados en agosto al quedar atrapados en la red de nylon, volaban en dirección norte-sur, a 4 m de altura aproximadamente, alrededor de las 22:00 hrs.

*Myotis californicus* (Audubon y Bachman, 1842)

Miotis californiano

Bei' di

Un macho y una hembra sin datos reproductivos se colectaron en redes de nylon colocadas sobre el cauce del río en la zona habitacional del pueblo, en agosto del 2001 el primero y en junio del 2002 la segunda, la cual presentaba muda. La época reproductiva de la especie ocurre en otoño a lo largo de su distribución de la especie (Simpson, 1993).

*Myotis velifer* (J. Allen, 1890)

Miotis mexicano

Bei' di

Se colectaron cinco ejemplares en la zona habitacional del pueblo, sobre el río, todos

excepto uno se colectaron el mes de agosto, éste no mostró evidencia de actividad reproductiva, una hembra con tetas prominentes se capturó en 2002, dos machos presentaron muescas en el plagiopatagio, uno fue capturado en el 2001 y otro en 2002.

*Myotis yumanensis* (H. Allen, 1864)

Miotis de yuma

Bei' di

En el mes de junio del 2002, se capturó un macho en una red de nylon colocada sobre el cauce del río en la zona habitacional del pueblo, a las 23:00 hrs. mientras volaba hacia el sur aproximadamente a 4 m sobre el río. No presentó signos reproductivos. Esta especie no se había registrado anteriormente en el estado.

*Tadarida brasiliensis* (L. Geoffroy, 1824)

Murciélago brasileño de cola libre

Bei' di

En abril del 2002, se colectó un macho adulto sin datos reproductivos, en un corredor entre árboles de *Alnus jorullensis*, mientras volaba de sur a norte a 2 m aproximadamente sobre el cauce del río.

*Canis latrans* (Say, 1823)

Coyote

Se colectaron excretas en todas las salidas, en bosque de pino y bosque de *Abies*, a 2,800 msnm., se escucharon aullidos en abril del 2002, los pobladores refieren avistamientos y ejemplares cazados, no se observaron otras evidencias.

Los habitantes de Santa María Yavesía atribuyen propiedades medicinales a la grasa del animal.

*Urocyon cinereoargenteus* (Schreber, 1775)

Zorra gris

Bee' dá

Se observaron tres ejemplares conservados con taxidermia en las colecciones particulares de los cazadores nativos. Una hembra juvenil cazada con arma de fuego en julio del 2001 mientras se alimentaba en una huerta de duraznos cerca del pueblo. Un ejemplar adulto, de sexo no determinado, capturado en una trampa artesanal a 600m al occidente del pueblo, en el verano del 2000, y un macho adulto sin más datos. En todas las temporadas se observaron excretas, principalmente sobre brechas y caminos, en julio del 2001 se registraron huellas en una estación olfativa en bosque de pino a 2,800 msnm. Esta especie es considerada plaga del cultivo de maíz por los pobladores.

*Herpailurus yaguaroundi* (Lacepede, 1809)

Leoncillo

Be' cu'

Se observó un macho adulto copinado que se capturó en una trampa artesanal en enero del 2001 en una milpa 1 km al sur del pueblo.

*Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758)

Ocelote

Cابية' xa'

Se observó una hembra adulta taxidermizada, el ejemplar fue cazado siete años atrás a 6 km al sureste del pueblo, en el bosque de encino. Un cazador refiere un avistamiento durante la realización de este estudio en el bosque de pino-encino a 3 km al sur del pueblo.



*Leopardus wiedii* (Schinz, 1821)

Tigrillo

Cabie' xa'

Un cazador refiere la captura de un ejemplar un año atrás en bosque de pino-encino a 5 Km al sur del pueblo, no proporciona más datos.

*Lynx rufus* (Schreber, 1777)

Gato montés

Cabie' xa'

Se examinaron un cráneo y un ejemplar copinado. El primero, fue colectado por un habitante de la comunidad en bosque de *Abies* aproximadamente 8 km al sureste del pueblo. El segundo, un macho cazado con arma de fuego en agosto del 2001 en bosque de pino-encino aproximadamente a 5 km al sureste del pueblo. En esa misma fecha se colectaron excretas en el bosque de encino, en la misma localidad se observó un árbol con marcas de garras en el tronco.

*Puma concolor* (Linnaeus, 1771)

Puma

Cabie' xa'

Se observó un ejemplar conservado con taxidermia, una hembra adulta de aproximadamente 50 kg de peso según el cazador, capturada con arma de fuego a 1 km al oeste del pueblo en bosque de pino-encino, el cazador comenta que durante su captura estaba acompañada de un macho y una cría.

La grasa del animal se usa con fines medicinales y su carne como recurso alimenticio.

*Panthera onca* (Linnaeus, 1758)

Jaguar

Bie' xa'

En abril del 2002 se colectó una excreta junto al tocón de un gran encino, en la localidad

de bosque de encino. En esta temporada un cazador refiere haber observado un ejemplar adulto en el mismo sitio.

*Lontra longicaudis* (Olfers, 1818)

Nutria de río

Se colectaron excretas constituidas por restos de huesos y escamas de peces, aproximadamente a 5 km al sureste del pueblo sobre rocas ubicadas dentro del cauce del río, en esta zona, llamada el molino, se forman pozas de alrededor de 1 m de profundidad. Los pobladores refieren avistamiento en todas las temporadas de muestreo en esta zona, en abril, junio y agosto del 2002 y en otra zona del mismo río en la entrada norte del pueblo

*Eira barbara* (Linnaeus, 1758)

Viejo de monte

Un cazador refiere avistamientos en diferentes temporadas en la localidad de bosque de *Abies* y en bosque de pino-encino.

*Galictis vittata* (Schreber, 1776)

Grisón

Se observó un ejemplar a trote, en dos ocasiones, en terrenos de cultivo junto al río, en julio del 2002, al sur del pueblo y en agosto del mismo año, al norte.

*Mustela frenata* (Lichtenstein, 1831)

Comadreja

Se refieren capturas y avistamientos por los pobladores en la zona habitacional del pueblo y en los terrenos de cultivo cercanos, exclusivamente en la temporada seca. Los pobladores comentan que en esta temporada es difícil para estos animales conseguir su alimento en el bosque así que acuden al pueblo para alimentarse principalmente de los

huevos y de las gallinas criadas en los traspatios.

*Conepatus mesoleucus* (Lichtenstein, 1832)

Zorrillo de espalda blanca

Be' t'i'

Se examinó la piel de un ejemplar capturado con trampa artesanal en julio del 2001. La piel fue colocada por el propietario sobre una estaca al centro de un campo de cultivo, con el fin de que ahuyentara a los venados que tratan de entrar al predio para consumir los brotes de la planta de frijol.

A la orina de este animal se le atribuyen cualidades medicinales.

*Spilogale putorius* (Linnaeus, 1758)

Zorrillo manchado

Guaxlin to'

Se observó un ejemplar taxidermizado que fue capturado en marzo del 2002 en la zona habitacional del pueblo.

*Bassariscus astutus* (Lichtenstein, 1830)

Cacomixtle

Se examinó un ejemplar copinado que fue capturado en julio del 2000 en una milpa a 600 m al occidente del pueblo. Se observó un individuo desde un automóvil en movimiento, mientras cruzaba el camino a 1 km al oeste del pueblo, cerca de la media noche. Se observaron letrinas en todas las temporadas de muestreo y principalmente en los alrededores de la zona habitacional del pueblo.

*Nasua narica* (Linnaeus, 1776)

Coatí

Be' xa'

Se examinó una hembra conservada mediante taxidermia, el ejemplar fue cazado en mayo del 2002 con arma de fuego en una milpa rodeada de bosque de pino-encino, aproximadamente a 6 km al sur del pueblo mientras consumía las semillas de maíz recién sembrado.

Los pobladores consideran a estos animales plaga del cultivo del maíz.

*Procyon lotor* (Linnaeus, 1758)

Mapache

Be' ba'

Una hembra adulto taxidermizada fue examinada. Se capturó mediante una trampa artesanal, en una milpa a un km al sur del pueblo en agosto del 2001. Se colectaron huellas sobre un sendero que conduce a los terrenos de cultivo localizados al sureste del pueblo, cerca de la zona habitacional.

Esta especie se considera plaga de los cultivos por los campesinos de la comunidad.

*Mazama americana* (Erleben, 1777)

Temazate

Cutxui' na'

Los cazadores refieren caza y avistamiento en diferentes temporadas, principalmente en las zonas bajas del norte, cercanas al pueblo. También refieren que los machos son territoriales y ahuyentan agresivamente a los venados cola blanca de sus territorios de influencia.

*Odocoileus virginianus* (Zimmermann, 1780)

Venado cola blanca

Bidxi' na' (venado macho)

Biedxe' la' (venado hembra)

Se observaron huellas y excretas en todos los tipos de vegetación y en todas las salidas de muestreo, también se observaron echaderos en zonas de vegetación densa, principalmente en las partes altas, cercanas a los 2,800 msnm. Se examinó el cráneo de una hembra gestante, cazada con arma de fuego en julio del 2001 2 km al suroeste del pueblo y otra hembra de 15 kg de peso, cazada en la misma temporada. Los cazadores refirieron animales capturados en todas las temporadas de visita, generalmente a menos de 4 km a la redonda del pueblo. En época de lluvias es común que las hembras capturadas estén gestando y al final de la temporada se observan acompañadas de crías. Esta especie sufre una fuerte presión de cacería recreativa por los habitantes de la comunidad. También se caza para consumo general en las fiestas patronales del pueblo.

*Tayassu tajacu* (Linnaeus, 1758)

Pecarí de collar

Cuxhi' ri'

Se examinó la cabeza copinada de un macho cazado con arma de fuego en bosque de pino-encino a 5 km al sur del pueblo. En abril del 2002 se colectaron excretas en el bosque de encino. En la misma fecha se colectaron huellas a la orilla del río, a 6 km al sureste del pueblo. En junio del mismo año se observó una zona trompeada en la localidad de bosque de encino.

Ocasionalmente se caza por recreación y como recurso alimenticio.

*Glaucomys volans* (Linnaeus, 1758)

Ardilla voladora

Bedxida' be'

Se observó un ejemplar en "vuelo" en bosque de pino a más de 2,800 msnm a 8 km al sur-sureste del pueblo y otro en la misma temporada en la localidad de bosque de Abies.

Se refiere caza en dos ocasiones durante la realización de este estudio y avistamientos principalmente en bosque de pino y pino-encino en las partes altas del municipio.

*Sciurus aureogaster* (F. Cuvier, 1829)

Ardilla gris

Bedxi' da'

Se examinaron cuatro ejemplares donados por cazadores locales, colectados con arma de fuego en las zonas cultivadas cercanas a la zona habitacional del municipio. Dos de ellas colectadas en junio de 2002 presentaron muda. Las otras dos, capturadas en agosto del mismo año presentaron tetas prominentes sin lactancia, una tenía muecas, la otra dos embriones (32.5 y 34 mm). Se observaron en todos los tipos de vegetación y en las áreas cultivadas en todas las visitas a la comunidad.

Frecuentemente son cazadas en la localidad, se usan como recurso alimenticio y se consideran plagas del cultivo de la nuez.

*Orthogeomys grandis* (Thomas, 1893)

Tuza grande

Se examinó un cráneo encontrado en una parcela preparada para cultivo en el límite sur del pueblo. En todas las visitas se observaron madrigueras características, en los terrenos de cultivo.

*Heteromys desmarestianus* (Gray, 1868)

Rata de abazones

Bedi' na'

Se capturaron seis ejemplares, tres hembras y tres machos, todos en el bosque de galería, los machos presentaron testículos escrotados (19.3x9.3, 19x8 y 24x14 mm), dos se colectaron en agosto del 2001 y uno en junio del 2002. Dos hembras y un macho que presentaron muecas, se colectaron en el mes de agosto del 2001.

*Microtus mexicanus* (Saussure, 1861)

Metorito

Ra ru' ku'

Se registraron ejemplares en las localidades de bosque pino-encino, bosque de *Abies* y bosque de encino. Seis hembras y un macho adulto presentaron muda en los meses de julio y agosto del 2001 y junio del 2002. Un macho presentó testículos escrotados (6.2x4.7 mm), se colectó en el bosque de *Abies* en agosto del 2001. Dos hembras presentaron tetas prominentes sin lactancia, una en agosto del 2001 y la otra en junio del 2002. Un juvenil se colectó en abril del 2002, en bosque de pino-encino, fue el único ejemplar de esta especie que se colectó en secas.

Estos ratones se usaban frecuentemente durante la cosecha de la papa como recurso alimenticio por los campesinos cuyas milpas se encontraban a varios kilómetros de distancia del pueblo, ya que ellos debían permanecer varios días acampando durante la siembra. Actualmente su consumo ha disminuido.

*Habromys lepturus* (Merriam, 1898)

Ratón de campo

Bedi' na'

Se colectó un único ejemplar de esta especie en junio del 2002 en el bosque de encino, un macho con testículos escrotados ( 8x4 mm). Esta especie es endémica al estado de Oaxaca.

*Neotoma mexicana* (Baird, 1855)

Rata monterá

Bedi' na'

Se colectaron dos ejemplares, una hembra y un macho, ambos en el bosque de encino. La hembra se colectó en abril del 2002 (secas) con muda, muescas y tetas prominentes. El macho se colectó en julio del 2001 (lluvias), no presentaba evidencias de actividad reproductiva.

*Oligoryzomys fulvescens* (Saussure, 1860)

Rata pigmea

Bedi' na'

Se colectaron tres ejemplares en la localidad de bosque de galería, una hembra en abril y un macho y una hembra en junio, todos en 2002, esta última con tres embriones (14x9 mm) y muda. Los restantes no presentaron signos reproductivos.

*Peromyscus aztecus* (Saussure, 1860)

Ratón de campo

Bedi' na'

Se colectaron ejemplares en todas las salidas de colecta, 10 en el bosque de encino, siete en el bosque de galería y un juvenil en el bosque de pino-encino. Se colectaron individuos mudando en abril y junio de 2002 y con muescas en todos los meses muestreados. Una hembra con tetas prominentes y sin lactancia se colectó en junio del 2002 y dos machos con testículos escrotados (15x13 y 15x7 mm), uno en julio del 2001 y otro en junio del 2002. Jiménez-Almaraz (1993) reporta actividad reproductiva en ejemplares del estado de Guerrero en los meses de febrero a mayo. Esta especie es endémica a Mesoamérica.

*Peromyscus difficilis* (J. Allen, 1891)

Ratón de campo

Bedi' na'

Se capturaron siete hembras y 28 machos, en el bosque de *Abies* y en el bosque de encino en todas las salidas de colecta (julio-agosto del 2001 y abril y junio del 2002. Se colectaron además ocho juveniles, ninguno en la estación seca. En todas las temporadas se colectaron ejemplares con muda y muescas. Siete machos presentaron testículos escrotados, todos en época de lluvias, en junio del 2002. Cuatro hembras con tetas prominentes y sin lactancia fueron colectadas: dos en agosto del 2001 y dos en junio del 2002, ninguna en secas (abril); cuatro hembras con embriones se capturaron, una en agosto del 2001 (16x11, 16x14 y 16x15mm), una en abril del 2002 (6x6 y 7x6mm) y dos en junio del mismo año (12x14 y 7x6). Esta especie es endémica a México.



*Peromyscus leucopus* (Rafinesque, 1818)

Ratón de campo

Bedi' na'

Se colectaron seis ejemplares, dos hembras y tres machos en el bosque de pino y un macho en el bosque de encino, ninguno presentó signos reproductivos. Dos hembras y un macho capturados en el bosque de pino, y el macho del bosque de encino presentaron muda. Los ejemplares de esta especie se colectaron exclusivamente en la salida de julio-agosto del 2001, ninguno en 2002.

*Peromyscus levipes* (Merriam, 1898)

Ratón de campo

Bedi' na'

Se colectaron 16 ejemplares adultos (nueve hembras y siete machos) y seis ejemplares juveniles (cuatro hembras y dos machos). Uno en junio del 2002 en el bosque de encino y el resto en bosque de pino y en el bosque de encino, en la primera temporada entre julio y agosto del 2001. Seis individuos presentaron muda y el mismo número presentaron muescas. Una hembra capturada en julio de 2001 presentó tetas prominentes. Ningún otro ejemplar presentó evidencias de actividad reproductiva. Todos los individuos de esta especie fueron colectados exclusivamente en época de lluvias. Esta especie es endémica a México.

*Peromyscus melanocarpus* (Osgood, 1904)

Ratón de campo

Bedi' na'

Se colectaron 13 machos y dos hembras en total en todas las salidas, únicamente en el bosque de encino. En todas las temporadas de muestreo se registraron ejemplares con muda (cinco en total) y muescas (seis). Seis ejemplares con testículos escrotados, cinco en junio del 2002 y uno en julio del 2001 fueron capturados, ninguno en temporada seca. Se colectaron también dos hembras con tetas prominentes, una en julio del 2001 y otra en junio del 2002. Esta última tenía dos embriones (7x9mm), vagina abierta, tetas

prominentes y lactancia. El pico en la actividad reproductiva en esta especie es entre los meses de marzo y julio, en el cambio de la estación seca a la de lluvias (Robertson, 1975). Esta especie es endémica a México.

*Peromyscus mexicanus* (Saussure, 1860)

Ratón de campo

Bedi' na'

Se colectaron ejemplares en todas las salidas de colecta y en todos los tipos de vegetación excepto en el bosque de *Abies.*, seis hembras y 12 machos, entre ellos tres juveniles, en julio-agosto del 2001. En todas las temporadas de muestreo, cinco ejemplares en total presentaron muda, siete mostraron muescas y ningún ejemplar mostró evidencias de actividad reproductiva. Esta especie es endémica a Mesoamérica.

*Peromyscus truei* (Shufeldt, 1885)

Ratón de campo

Bedi' na'

Tres hembras y cinco machos fueron capturados en el bosque de galería y en el bosque de encino, en abril (secas) y junio (lluvias) del 2002. Una hembra y un macho con muda en el bosque de encino y un macho en el bosque de galería. Dos ejemplares con muesca en el bosque de encino, una hembra en junio del 2002 y un macho en abril del mismo año.

*Reithrodontomys mexicanus* (Saussure, 1860)

Ratón de campo

Bedi' na'

Se colectaron nueve ejemplares en total, cinco hembras y cuatro machos, en el bosque de galería y en el bosque de pino-encino, en abril y junio del 2002. No mostraron evidencias de actividad reproductiva.

*Reithrodontomys microdon* (Merriam, 1901)

Ratón de campo

Bedi' na'

Se colectó un solo ejemplar, una hembra capturada en junio (lluvias) del 2002 en el bosque de *Abies*, tenía tres embriones (13x9mm) y tetas prominentes sin lactancia. Esta especie es endémica a Mesoamérica y esta amenazada (SEMARNAT, 2002).

*Rheomys mexicanus* (Goodwin, 1959)

Rata de agua

En abril del 2002 se observó un ejemplar "buceando" en el río dentro de una poza con poca corriente, de aproximadamente 60 cm de profundidad dentro de la zona habitacional del pueblo, cerca de la media noche. Los pobladores refieren avistamientos en la misma temporada, dentro de estanques dedicados a la cría de trucha arcoiris ubicados en la misma zona. Esta especie es endémica al estado de Oaxaca está sujeta a protección especial (SEMARNAT, 2002).

*Coendu mexicanus* (Kerr, 1792)

Puercoespín tropical

Un cazador refiere haber cazado ejemplar adulto en julio del 2002 en un terreno de cultivo, cerca del río, algunos cientos de metros al norte del pueblo. Esta especie endémica a Mesoamérica está amenazada (SEMARNAT, 2002).

*Agouti paca* (Linnaeus, 1776)

Tepezcuintle

Se observaron fotografías de un macho adulto cazado con arma de fuego en febrero del 2002 al sur del pueblo, el animal se preparó como alimento, se consumió y no se preservaron sus restos. En abril del mismo año se observaron arbustos con la corteza parcialmente comida por un individuo de esta especie, en bosque de pino-encino, cerca del río, a 4 km al sureste del pueblo.

La carne de este animal es muy apreciada por los pobladores.

*Sylvilagus floridanus* (J. Allen, 1890)

Conejo castellano

Se observaron ejemplares en julio 2001 y abril del 2002, generalmente en las primeras horas de la mañana desde vehículos en movimiento al cruzar caminos de terracería. Se encontraron excretas en bosque de pino en las mismas temporadas. Se observaron los restos de ejemplares comidos por depredadores silvestres en bosque de *Abies* y bosque de pino-encino. En todas las salidas de muestreo fueron referidos avistamientos y ejemplares capturados por los pobladores.

Este conejo es apreciado como presa en la cacería recreativa y como recurso alimenticio.

APENDICE IV

Medidas externas de algunos mamíferos colectados en Santa María Yavesía

ESPECIE	S	N	PESO	X	S <sup>2</sup>	LT	X	S <sup>2</sup>	CV	X	S <sup>2</sup>	PT	X	S <sup>2</sup>	OR	X	S <sup>2</sup>	TG	X	S <sup>2</sup>	AB	X	S <sup>2</sup>	
<i>Cryptotis magna</i>																								
	M	1	10	-	-	132	-	-	46	-	-	15	-	-										
<i>Cryptotis mexicana</i>																								
	H	2	6.0-7.0	6.50	0.71	96.0-97.0	96.50	0.71	28.0-28.5	28.25	0.35	11.0-14.0	12.5	2.12										
	M	3	6.0-7.0	6.66	0.58	90.0-97.0	92.67	3.79	25.0-28.0	26.33	1.53	11.0-13.0	11.6	1.15										
<i>Sorex veraeapacis</i>																								
	H	1	9	-	-	112	-	-	45	-	-	13	-	-										
<i>Anoura geoffroyi</i>																								
	H	1	15	-	-	65	-	-	0	-	-	12	-	-	14	-	-	4	-	-	45	-	-	
<i>Stumira ludovici</i>																								
	M	3	21.0-25.0	23.33	2.08	65.0-70.0	67.33	2.52	0	0	0	13.0-14.0	13.3	0.57	17.0-18.0	17.3	0.58	5.0-6.5	6.00	0.87	43.5-47.0	45.17	1.76	
<i>Myotis californicus</i>																								
	H	1	4	-	-	81			32	-	-	8	-	-	14	-	-	8	-	-	36	-	-	
	M	1	4	-	-	78			34	-	-	6	-	-	10	-	-	5	-	-	34	-	-	
<i>Myotis velifer</i>																								
	H	2	10.5-11.0	10.75	0.35	98.0-100	99	1.41	40.0-41.5	40.75	1.06	10.0-11.0	10.5	0.70	14.8-17.0	15.9	1.56	7.7-8.0	7.85	0.21	46.0-46.6	46.3	0.42	
	M	3	8.0-10.0	9	1	92.0-100	95.67	4.04	41.0-44.0	42.33	1.53	8.0-10.1	9.03	1.05 <sup>4</sup>	11.0-15.3	12.7	2.25	6.0-7.6	6.87	0.81	43.0-46.0	44.57	1.5	
<i>Myotis yumanensis</i>																								
	M	1	5	-	-	78	-	-	34	-	-	7	-	-	15	-	-	8	-	-	34	-	-	
<i>Tadarida brasiliensis</i>																								
	M	1	12	-	-	90	-	-	38.5	-	-	9	-	-	16	-	-	3	-	-	44.5	-	-	
<i>Sciurus aureogaster</i>																								
	H	4	560-730	617.5	76.8	409-563	520.5	31.8	200-265	239.8	28.4	61.0-66.0	62.7	2.36	27.5-34.0	30.3	2.81							
<i>Heteromys desmarestianus</i>																								
	H	3	52.0-67.0	59.00	7.55	254-282	269.7	14.3	137-160	150.0	11.8	33.0-34.0	33.3	0.57	16.0-17.0	16.3	0.58							
	M	3	73.0-78.0	75.00	2.65	333	-	-	156	-	-	31.0-35.0	33.6	2.30	19.0-21.0	19.6	1.15							

Continuación.

ESPECIE	S	N	PESO	x	S <sup>2</sup>	LT	x	S <sup>2</sup>	CV	x	S <sup>2</sup>	PT	x	S <sup>2</sup>	OR	x	S <sup>2</sup>	TG	x	S <sup>2</sup>	AB	x	S <sup>2</sup>		
<i>Microtus mexicanus</i>																									
H	8		22.0-29.0	25.25	2.66	124-144	133.3	6.14	24.0-37.0	28.75	4.89	10.0-18.0	15.1	2.90	11.0-15.0	12.8	1.25								
M	7		20.0-30.0	25.43	3.78	127-139	132.9	4.06	22-31	27.57	3.26	16.0-19.0	17.3	0.98	12.0-14.5	12.6	1.41								
<i>Habromys lepturus</i>																									
M	1	36	-	-	-	238	-	-	126	-	-	27	-	-	22	-	-								
<i>Neotoma mexicana</i>																									
H	1	162	-	-	-	302	-	-	145	-	-	30	-	-	25	-	-								
M	1	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32.8	-	-	26	-	-								
<i>Oligoryzomys fulvescens</i>																									
H	2		21.5-25.0	23.25	2.47	200-226	213	18.4	109-115	112.0	4.24	19.3-24.0	21.6	3.32	17.0-17.8	17.4	0.57								
M	1	27	-	-	-	231	-	-	127	-	-	24	-	-	17	-	-								
<i>Peromyscus aztecus</i>																									
H	5		27.0-39.0	32.60	4.83	217-270	235	24.2	103-122	113.5	8.86	23.0-25.6	24.1	1.17	20.0-24.5	22.3	1.92								
M	6		31.0-38.0	33.33	2.42	192-241	221.2	16.3	116-124	119.4	3.44	21.0-26.0	23.1	1.72	19.0-26.0	22.3	2.42								
<i>Peromyscus difficilis</i>																									
H	14		28.0-44.0	34.71	4.87	220-257	235	11.0	111-141	124.1	8.13	22.0-27.0	24.2	1.62	21.0-26.0	23.6	1.74								
M	23		29.0-47.0	37.26	4.56	217-257	236.6	9.96	116-139	125.1	6.71	22.0-28.0	24.7	1.42	22.0-27.0	24.4	1.44								
<i>Peromyscus leucopus</i>																									
H	2		17.0-18.0	17.50	0.71	183-196	189.5	9.19	88.0-101	94.50	9.19	21.5-23.0	22.2	1.06	20.0-20.5	20.2	0.35								
M	3		16.0-18.0	17.17	1.04	181-186	184.3	2.89	86.0-99.0	91.67	6.66	21.5-22.0	21.6	0.28	19.0-20.0	19.5	0.50								
<i>Peromyscus levipes</i>																									
H	5		21.0-29.0	24.20	3.03	193-208	200.5	10.6	96-102	99.00	4.24	17.0-22.5	21.1	2.30	19.0-23.0	20.3	1.64								
M	5		21.0-34.0	26.40	5.03	192-226	204.6	13.9	92.0-114	101.8	8.14	21.0-25.3	22.6	1.63	19.5-22.0	19.3	3.63								
<i>Peromyscus melanocarpus</i>																									
H	2		47.0-50.0	48.50	2.12	261	-	-	134	-	-	27.0-28.0	27.50	0.70	22.0-24.0	23.0	1.41								
M	12		36.0-58.0	47.92	5.52	240-268	253.4	8.43	129-138	133.1	3.51	23.0-30.0	26.9	1.95	19.0-28.0	22.4	2.21								
<i>Peromyscus mexicanus</i>																									
H	3		34.0-45.0	40.0	5.57	245-258	250.5	7.78	120-134	127.0	9.9	23.0-26.5	24.1	2.02	20.0-22.0	20.6	1.15								
M	11		33.0-58.0	41.5	7.17	216-240	234.9	8.08	112-128	120.6	5.96	22.0-26.0	23.7	1.26	17.5-24.0	20.5	1.72								
<i>Peromyscus truei</i>																									
H	3		22.0-26.5	24.1	2.25	200-225	209.0	13.9	102-111	108.0	5.2	21.0-22.0	21.5	0.51	20.9-23.0	21.6	1.18								
M	5		21.0-29.0	24.0	3.16	190-203	197.2	5.81	92.0-111	99.60	7.02	19.0-21.0	20.3	0.83	17.3-22.0	20.1	1.89								

Continuación.

ESPECIE	S	N	PESO	x	S <sup>2</sup>	LT	x	S <sup>2</sup>	CV	x	S <sup>2</sup>	PT	x	S <sup>2</sup>	OR	x	S <sup>2</sup>	TG	x	S <sup>2</sup>	AB	x	S <sup>2</sup>	
<i>Reithrodontomys mexicanus</i>																								
H	3		10.5-12.0	11.5	0.87	178-191	183.3	6.81	105-115	110.7	5.13	17.0-19.0	18.3	1.15	18	18.0	0							
M	4		13.0-15.0	13.5	1.00	173-189	180.3	7.97	99.0-119	103.0	5.42	18.0-20.0	19.0	0.81	16.0-18.0	17.0	0.82							
<i>Reithrodontomys microdon</i>																								
H	1	16	-	-	-	192	-	-	119	-	-	19	-	-	18	-	-							

S. sexo; N. número de ejemplares examinados; (x). Promedio; (S<sup>2</sup>). desviación estándar del rango de medidas tomadas por sexo; LT. Largo total; CV. Longitud de la cola vertebral; PT. Longitud de la pata; OR. Longitud de la oreja; TG. Longitud del trago; AB. Longitud del antebrazo.

APENDICE V

Medidas craneales de algunos mamíferos colectados en Santa María Yavesía

ESPECIE	S	N	LMC	x	S <sup>2</sup>	ACC	x	S <sup>2</sup>	AIM	x	S <sup>2</sup>	AC	x	S <sup>2</sup>	HMD	x	S <sup>2</sup>
<i>Didelphis virginiana</i>	1		89.43	-	-	25.81	-	-	19.68	-	-	44.89	-	-	42.68	-	-
<i>Cryptotis magna</i>	M	1	22.23	-	-	11.42	-	-	5.58	-	-	0	-	-	8.6	-	-
<i>Cryptotis mexicana</i>	H	2	18.25-18.36	18.74	0.79	9.30-9.37	9.41	0.21	4.38-5.14	4.62	0.51	0	0	0	6.87-7.66	6.99	0.26
	M	3	17.74-19.66	20.86	3.30	9.39-10.08	9.47	0.19	4.36-4.59	4.45	0.27	0	3.42	5.93	6.73-7.36	8.07	1.77
<i>Sorex veraepacis</i>	H	1	18.32	-	-	9.28	-	-	4.13	-	-	0	-	-	6.82	-	-
<i>Anoura geoffroyi</i>	H	1	24.59	-	-	9.47	-	-	4.62	-	-	10.27	-	-	10.1	-	-
<i>Stumira ludovici</i>	M	3	23.22-23.74	16.51	5.62	10.11-10.35	7.79	2.22	6.14-6.29	4.25	1.64	12.74-13.66	9.27	3.01	6.63-7.03	5.49	1.01
<i>Myotis californicus</i>	H	1	12.87	-	-	6.38	-	-	3.24	-	-	7.35	-	-	5.14	-	-
	M	1	13.45	-	-	6.65	-	-	3.37	-	-	7.73	-	-	4.70	-	-
<i>Myotis velifer</i>	H	2	15.58-16.75	16.59	0.23	7.27-8.32	7.71	0.63	3.82-4.15	4.04	0.16	10.82-10.87	10.7	0.17	6.56-6.74	6.66	0.11
	M	3	15.81-16.42	15.54	1.83	7.94-8.16	7.70	0.73	3.92-4.08	3.83	0.15	10.42-10.58	9.42	1.12	6.38-6.58	5.84	0.75
<i>Myotis yumanensis</i>	M	1	13.44	-	-	6.85	-	-	3.65	-	-	8.35	-	-	5.09	-	-
<i>Tadarida brasiliensis</i>	M	1	16.76	-	-	8.08	-	-	3.91	-	-	9.32	-	-	5.86	-	-
<i>Lynx rufus</i>	1		106.23	-	-	49.78	-	-	21.81	-	-	75.18	-	-	30.99	-	-
<i>Sciurus aureogaster</i>	H	4	59.84-63.11	61.52	1.37	25.74-26.98	26.4	0.52	17.98-19.66	18.7	0.72	34.03-35.84	34.7	0.78	10.47-11.36	11.0	0.39
	1		61.68	-	-	23.16	-	-	15.49	-	-	38.31	-	-	14.59	-	-
<i>Heteromys desmarestianus</i>	H	3	30.63-35.13	33.17	2.30	13.24-13.66	13.4	0.22	8.09-8.74	8.41	0.46	15.31-16.65	16.0	0.67	4.61-4.92	4.79	0.20
	M	3	35.24-36.72	35.97	0.74	13.21-16.13	14.5	1.50	8.49-8.95	8.77	0.24	16.43-17.19	16.8	0.36	4.92-5.18	5.01	0.14
<i>Microtus mexicanus</i>	H	8	24.21-26.12	25.21	0.62	10.40-11.16	10.7	0.25	3.36-4.32	3.77	0.26	14.40-15.40	14.8	0.34	6.03-6.58	6.32	0.18
	M	7	23.99-25.82	24.80	0.73	10.44-10.85	10.7	0.17	3.24-4.05	3.65	0.23	14.0-16.0	14.8	0.51	5.97-6.79	6.40	0.31
<i>Habromys lepturus</i>	M	1	31.98	-	-	13.49	-	-	4.81	-	-	16.35	-	-	5.05	-	-
<i>Neotoma mexicana</i>	H	1	41.52	-	-	17.16	-	-	6.07	-	-	20.99	-	-	8.76	-	-
	M	1	42.52	-	-	16.34	-	-	5.26	-	-	19.96	-	-	8.11	-	-
<i>Oligoryzomys fulvescens</i>	H	2	26.54-27.46	27.00	0.65	11.72-11.98	11.8	0.18	4.77-4.96	4.87	0.13	13.17-13.65	13.4	0.34	3.81-3.82	3.81	0.01
	M	1	27.98	-	-	12.13	-	-	4.94	-	-	14.03	-	-	3.78	-	-
<i>Peromyscus aztecus</i>	H	5	30.44-31.49	31.02	0.40	13.15-14.23	13.6	0.52	4.48-5.18	4.77	0.28	14.95-15.74	15.3	0.36	4.73-5.14	4.86	0.16
	M	5	30.21-31.16	30.78	0.38	12.98-14.60	13.7	0.67	4.33-4.87	4.57	0.21	14.2-15.81	15.2	0.60	4.52-5.08	4.78	0.20



Continuación.

ESPECIE	S	N	LMC	x	S <sup>2</sup>	ACC	x	S <sup>2</sup>	AIM	x	S <sup>2</sup>	AC	x	S <sup>2</sup>	HMD	x	S <sup>2</sup>
<i>Peromyscus difficilis</i>	H	13	30.05-31.85	30.82	0.61	12.89-14.34	13.7	0.45	4.46-4.94	4.67	0.16	14.72-16.37	15.4	0.54	4.56-5.34	4.86	0.29
	M	22	28.44-32.02	31.07	0.78	13.12-14.84	13.9	0.50	4.31-5.06	4.67	0.19	14.08-16.15	15.3	0.55	4.19-6.63	4.91	0.46
<i>Peromyscus leucopus</i>	H	2	26.63-26.87	26.75	0.17	12.43-12.54	12.5	0.08	4.12-4.13	4.13	0.01	13.02-13.21	13.1	0.13	4.46-4.55	4.51	0.06
	M	3	26.94-27.30	27.14	0.18	12.35-13.03	12.7	0.35	4.35-4.62	4.53	0.16	13.12-14.01	13.6	0.45	4.18-4.41	4.28	0.12
	H	5	27.85-30.66	28.84	1.16	12.70-13.70	13.1	0.38	4.22-4.81	4.41	0.24	13.93-15.25	14.3	0.55	4.33-5.04	4.52	0.30
<i>Peromyscus levipes</i>	M	5	27.84-30.16	32.65	2.37	12.69-14.84	13.9	0.80	4.14-4.99	5.68	1.55	13.60-14.78	15.5	0.88	4.14-4.97	4.91	0.32
	H	2	33.81-34.5	34.16	0.49	14.45-14.50	14.5	0.04	5.4-5.46	5.43	0.04	15.72-16.47	16.1	0.53	4.89-5.04	4.96	0.11
<i>Peromyscus melanocarpus</i>	M	11	32.45-34.11	33.47	0.54	13.87-14.71	14.3	0.23	5.38-5.58	5.46	0.07	14.43-16.26	15.9	0.51	4.89-5.14	5.05	0.08
	H	3	31.40-32.15	31.82	0.38	13.22-14.20	13.7	0.49	4.75-4.96	4.85	0.11	15.15-15.64	15.4	0.25	4.90-5.27	5.03	0.21
	M	11	30.17-34.65	31.71	1.27	12.56-14.18	13.5	0.46	4.68-5.47	5.00	0.23	15.04-15.88	15.6	0.26	4.75-5.46	5.04	0.21
<i>Peromyscus truei</i>	H	3	28.06-28.46	28.28	0.20	12.36-13.33	12.9	0.50	4.26-4.73	4.50	0.24	13.45-16.46	15.0	1.51	4.28-4.42	4.36	0.07
	M	4	27.66-28.57	28.21	0.39	12.96-13.39	13.1	0.20	4.41-4.69	4.52	0.12	13.9-14.27	14.1	0.18	4.17-4.42	4.31	0.13
	H	3	22.37-23.44	22.97	0.55	10.82-11.27	11	0.23	3.28-3.68	3.48	0.20	10.87-11.78	11.5	0.52	2.98-3.56	3.31	0.30
<i>Reithrodontomys mexicanus</i>	M	4	22.93-23.82	23.43	0.41	10.65-11.66	11.2	0.41	3.33-3.62	3.52	0.13	11.4-12.39	12.0	0.41	3.33-3.57	3.43	0.10
	H	1	23.16	-	-	10.91	-	-	3.49	-	-	11.31	-	-	3.06	-	-
<i>Reithrodontomys microdon</i>	H	1	23.16	-	-	10.91	-	-	3.49	-	-	11.31	-	-	3.06	-	-

S. sexo; N. número de ejemplares examinados; (x). Promedio; (S<sup>2</sup>). desviación estándar del rango de medidas tomadas por sexo; LMC. Longitud mayor del cráneo; ACC. Anchura de la caja craneal; AIM. Anchura interorbital mínima; AC. Anchura cigomática; HDM. Hilería maxilar de dientes.