AN. INST. BIOL. UNIV. NAL. AUTÓN. MÉXICO 40, SER. ZOOL. (2):253-290, 6 figs., 3 cuadros, 2 tablas (1969)

# CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LOS MAMÍFEROS DEL PARQUE NACIONAL "LAGUNAS DE ZEMPOALA", MORELOS, MÉXICO

JOSÉ RAMÍREZ-PULIDO*


## RESUMEN

El Parque Nacional "Lagunas de Zempoala" se encuentra en los límites de los Estados de México, Morelos y el Distrito Federal, a 65 Km (por carretera) al sur de la ciudad de México; en la parte más meridional del Eje Volcánico.

El relieve es montañoso, con una altitud superior a los 2,800 m; descendiendo hacia el Valle de Cuernavaca. Se encuentran siete lagunas, de las cuales una se ha desecado. La precipitación anual es del orden de los 1,200 a los 1,500 mm. Por cuanto a la humedad, predomina en toda la zona el clima más húmedo de los subhúmedos, con lluvias en verano y un porcentaje bajo de lluvias en invierno. La vegetación dominante es de *Pinus* sp., *Quercus* sp. y *Abies religiosa;* como sotobosque crece en mayor abundancia *Senecio* sp., *Cunila* sp., *Dahlia* sp., *Arctostaphylos* sp., *Fuchsia* sp., *Calamintha* sp. y *Symphoricarpos microphyllus;* como representantes del estrato herbáceo, son muy abundantes *Stipa* sp., *Epicampes* sp., *Lopezia* sp., *Castilleja* sp., *Poa* sp. y *Trisetum* sp.

Este trabajo se basa en el estudio de 280 ejemplares, que se agrupan en 8 órdenes, 14 familias, 25 géneros y 34 especies; de los cuales, dos géneros, *Mustela* y *Lynx* y tres especies *Myotis californicus, Sorex oreopolus* y *Sylvilagus floridanus,* son nuevos registros para el estado de Morelos. Otras especies ya habían sido registradas con anterioridad, de lugares vecinos al área de estudio como *Didelphis marsupialis, Romerolagus diazi, Spermophilus variegatus, Bassariscus astutus, Spilogale putorius, Mephitis macroura* y *Odocoileus virginianus.* Su existencia era presumible en esta área, sólo que no se conoce ningún registro hasta el momento, por lo tanto, estas especies se mencionan por primera vez para el área Huitzilac-Zempoala.

La fauna es eminentemente neártica, ya que el 85.3 por ciento de las especies estudiadas tienen afinidades con esta región y sólo el 14.7 por ciento son de afinidades neotropicales. A nivel genérico, el 59.1 por ciento es de afinidades neárticas, el 13.7 por ciento son de afinidades neotropicales. A nivel genérico, el 59.1 por ciento es de afinidades neárticas, el 13.7 por ciento de afinidades neotropicales, el 13.6 por ciento, representa a tres géneros que son endémicos del Eje Volcánico y el otro 13.6 por ciento restante, corresponde a otros tres géneros que son endémicos de gran parte de la República Mexicana.

Al comparar la fauna mastozoológica del Parque Nacional "Lagunas de Zempoala" con la del sur del Valle de México y con la del Valle de Cuernavaca, la del parque tiene gran afinidad con la primera en cuanto a los terrestres, mientras que la afinidad es ligeramente mayor con la del Valle de Cuernavaca, con respecto a los quirópteros.

## ABSTRACT

Lagunas de Zempoala National Park is located at the borders of the states of Mexico, Morelos and the Distrito Federal. It is 65 Km (by road) south of Mexico City; in the southernmost part of theTransvolcanic Belt.


*Instituto de Biología, UNAM.

It is a mountainous area, lying wholly above 2,800 m, from which the slopes descend to the south toward Cuernavaca. Of the seven lakes found here, one has dried out. The annual precipitation is between 1,200 and 1,500 mm. As to the humidity, in the whole zone, the most humid of the subhumid climates predominates, with *Pinus* sp., *Cunila* sp., *Dahlia* sp., *Arctostaphylos* sp., *Fuchsia* sp., *Calamintha* sp., and *Symphoricarpos microphyllus;* as representatives of the herbaceous strata, *Stipa* sp., *Epicampes* sp., *Lopezia* sp., *Castilleja* sp., *Poa* sp. and *Trisetum* sp. are very abundant.

Two hundred and eighty specimens were studied, which included 8 orders, 14 families, 25 genera and 34 species. Of these, two genera *Mustela* and *Lynx,* and three species *Myotis californicus, Sorex oreopolus* and *Sylvilagus floridanus,* are recorded for the first time in the state of Morelos.

Other species recorded previously nearby, but never in the Zempoala-Huitzilac area, include *Didelphis marsupialis, Romerolagus diazi, Spermophilus variegatus, Bassariscus astutus, Spilogale putorius, Mephitis macroura* and *Odocoileus virginianus.* Despite the lack of earlier specimens, their presence was, of course, to be expected.

The fauna is predominantly Nearctic, since 85.3 per cent of the species studied have affinities with this region and only 14.7 per cent are of Neotropical affinities. At the generic level, 59.1 per cent have Nearctic affinities, 13.7 per cent are of Neotropical affinities, 13.6 per cent represent three genera that are endemic in the Transverse Volcanic area, and the remaining 13.6 per cent corrspond to three other genera that are endemic in a large part of the Mexican Republic.

When comparing the mammal fauna of Lagunas de Zempoala National Park with those of the southern part of the Valley of Mexico and with the Cuernavaca Valley, as might be supposed, the terrestrial fauna of the National Park has a greater affinity with the former, while the bats show a slightly greater affinity to those of the Valley of Cuernavaca.

## INTRODUCCIÓN

Todos los países del mundo han dedicado una parte de su territorio para la creación de parques nacionales, puestos bajo vigilancia oficial, debido al hecho del incremento demográfico y sus consecuencias; entre otras, la transformación de las condiciones naturales modificando el paisaje y las comunidades biológicas. Por eso, es preocupación de las naciones el proporcionar a sus habitantes una área en donde la influencia del hombre no se manifiesta en forma determinante, proporcionando de este modo la perpetua conservación de la flora y la fauna regionales, así como las bellezas escénicas naturales.

Aunque la República Mexicana ocupa el segundo lugar en el mundo en cuanto al número de sus parques nacionales y el noveno con respecto a la superficie destinada a los mismos (González y Sánchez, 1961), éstos cumplen sólo parcialmente con las funciones para las cuales fueron creadas.

En el Parque Nacional "Lagunas de Zempoala", con cierta frecuencia se pueden encontrar cazadores que portan sus presas. Algunos animales fueron muy codiciados y perseguidos, bien por la belleza de su piel o por lo exquisito de su carne, como el puma y el venado cola blanca, respectivamente; su caza fue inmoderada, a tal grado, que en la actualidad es muy posible que estos animales ya hayan desaparecido por completo o, por lo menos, se les encuentre muy raramente en los parajes más abruptos de la parte norte del parque. Otros animales como el cacomiztle, la zorra gris y la comadreja, sufrieron la persecución intensa de los nativos, por el afán de obtener sus pieles, que podían vender a 10.00 pesos la piel de una zorra, y hasta 5.00 pesos se pagaba por la de una comadreja o de un caco-

miztle. También estos animales fueron piezas muy apreciadas por los cazadores deportistas, siendo una de las razones por la que su número esté muy disminuido.

Los nativos cazan fundamentalmente armadillos, tlacuaches, conejos y ardillas, para ser incorporados a su dieta alimenticia. De los armadillos obtienen, además, el carapacho, con que confeccionan artículos domésticos. Tradicionalmente, a la cola del tlacuache le han atribuido propiedades medicinales, así por ejemplo, hervida y dada a beber a una mujer encinta, le evita el aborto y, por otra parte, favorece la resolución de los partos difíciles; se le utiliza también como medicamento que sirve para extraer espinas, cuando éstas hayan penetrado profundamente.

En los alrededores de Huitzilac y Santa Martha, persiguen encarnizadamente a la zorra, la comadreja, el cacomiztle y los zorrillos, ya que les atribuyen grandes destrozos en sus gallineros y en las crías de sus ovejas. Además, si consideramos que cada día se abren más tierras al cultivo, es evidente que toda la fauna se vaya alterando en forma muy notable.

Por lo tanto, es de urgente necesidad que el parque cumpla con sus funciones, para lo cual precisa que existan las mínimas normas de vigilancia en toda el área; que se creen los refugios adecuados para dichos animales; que se emprenda una campaña de divulgación tendiente a formar una conciencia de lo que es un parque nacional y cuáles son sus finalidades, que se reintroduzcan aquellos animales cuyo número ha disminuido notablemente, como son el venado cola blanca, el puma y la zorra gris; dar especial atención al zacatuche, ya que es un animal endémico de la Sierra Nevada y del Ajusco, y que está amenazado de extinción. Cumpliéndose lo expuesto, se preservarán aquellas especies que inexorablemente están condenadas a desaparecer, se le proporcionará una actividad recreativa o de estudio a los visitantes; se podrá practicar el arte de la fotografía, con los animales viviendo en sus condiciones naturales y, lo que es más importante, se preservará la flora y la fauna en condiciones naturales, para las generaciones futuras.

Varias personas se han interesado en los problemas mastozoológicos del área que ocupa el Parque Nacional "Lagunas de Zempoala" o de sus lugares limítrofes; sin embargo, ninguno aborda el problema, desde el punto de vista de la composición mastozoológica propia del parque que ocupa estas consideraciones.

Los primeros datos referentes a esta área encontrados en la literatura, son los de Merriam (1895), quien registra tuzas de Huitzilac; Nelson (1899, 1909), en sus trabajos sobre ardillas y conejos, se refiere a la localidad anterior; Bailey (1900), Osgood (1909) y Howell (1914), en sus revisiones sobre los géneros *Microtus, Peromyscus* y *Reithrodontomys,* también hacen referencia a dicha localidad; Davis, en 1944, en su trabajo titulado "Notas sobre mamíferos mexicanos", es el primero en llegar al área de las Lagunas de Zempoala, pasando por Huitzilac; Hooper (1947) en sus notas sobre mamíferos mexicanos y en la revisión sistemática del género *Reithorodontomys* de 1952, nos habla de las localidades anteriores. En el trabajo de Davis y Russell (1952) "Murciélagos del Estado de Morelos", se menciona a Huitzilac. Villa R. (1953) estudiando los mamíferos silvestres del Valle de México, se aleja un poco de sus límites fijados, para colectar en Zempoala. Posteriormente, Davis y Russell (1954), en "Mamíferos del Estado de Morelos", no penetran mucho al área de nuestra competencia y circunscriben su actuación a las cercanías de Huitzilac. Finalmente, el último que nos habla de Zempoala y Huitzilac es Ingles (1958) en sus "Notas acerca de los mamíferos mexicanos."

El presente trabajo se basa en el estudio del material colectado por los doctores Bernardo Villa R. y Dwain W. Warner, durante los años de 1953 y 1954, y sobre el cual el biólogo Ticul Álvarez trabajó

en el laboratorio de Mastozoología del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, identificándolo parcialmente, pero sin llegar a elaborar un manuscrito formal.

El autor de este trabajo continuó las colectas en el campo, en los meses de junio, julio y agosto de 1966 y febrero, marzo y mayo de 1967, para ampliar el número de ejemplares no bien representados en la colección existente, agregando nuevas localidades.

*Área de estudio.* El Parque Nacional "Laguna de Zempoala", situado a 65 Km (por carretera) al sur de México, es muy visitado por los excursionistas, dada su belleza singular, su fácil acceso y cercanía con ciudades tan importantes como Cuernavaca, Mor. y la capital de la República.

Su jurisdicción política es compleja: la mitad occidental pertenece al Estado de México, la parte sureste a Morelos y la porción noreste al Distrito Federal, como puede apreciarse en la figura 1.

La forma del plano es muy irregular (figura 2): la longitud mayor es de 24 Km aproximadamente y la anchura menor es de 5.5 Km; según González y Sánchez (1961:56) tiene una superficie de 4,669 hectáreas.

Las coordenadas geográficas que encierran el parque nacional son: de los 99°15'00" a los 99°22'30" de longitud oeste y de los 19°00'00" a los 19°15'00" de latitud norte.

Los límites se fijaron de acuerdo con el decreto presidencial del 30 de Septiembre de 1936 publicado por el Diario Oficial el 27 de noviembre del mismo año y que a la letra dice:

> Artículo 1º "Con el nombre "Lagunas de Zempoala" se declara Parque Nacional, destinado a la perpetua conservación de la flora y faunas regionales la porción de terrenos comprendidos en los límites de los Estados de Morelos y México que se delimitan a continuación.
>
> Partiendo del cerro del Muñeco hacia el sureste, el lindero pasa por la cumbre del cerro de la Media Luna y llega al punto más elevado del cerro Picacho; de este lugar hacia el este, sigue el lindero hasta la cumbre del cerro del Ajusco, sigue el lindero con dirección general al sur, tocando el paraje conocido como Agua de Lobos y por el filo de la sierra de Huitzilac hasta el cerro Cuautépetl; de este lugar en dirección oeste, el lindero pasa por el cerro de La Leona y Las Majadas hasta llegar al cerro La Doncella; sigue el lindero con dirección general al norte y llega a la cumbre del cerro Chalchihuites, de donde, en línea recta, el lindero sigue hasta la cumbre del cerro del Muñeco que se tomó como punto de partida" (figura 2).

En junio de 1939, el Departamento Forestal y de Caza y Pesca publicó un mapa con los límites señalados en el decreto; al compararlo con el que aparece en este trabajo, basándome en las cartas geográficas del Departamento Cartográfico Militar de la Secretaría de la Defensa Nacional, constaté que no coincidían, ya que en el de 1939 tanto el cerro de Los Alumbres como el Zempoala, quedaban dentro de la jurisdicción del parque; mientras que, en el segundo quedaban fuera de sus límites; por tal razón, aun cuando el decreto no lo indica, tracé los límites por las cumbres de los cerros mencionados. Se emplearon las hojas 14Q-h (102) y 14Q-h (118) escala 1:25,000 y 14Q-h (5) escala 1:100,000, publicados en 1961. Es preciso hacer notar que en las cartas consultadas se aprecian dos erroes notables: en la hoja 14Q-h (118), los límites entre los Estados de México y Morelos, pasan a 1.5 Km al noroeste de la Laguna Zempoala, quedando las lagunas Zempoala, Quila, Tonatiahua y Seca en el Estado de Morelos, mientras que en la hoja 14Q-h (5), los límites entre ambos Estados, están señalados a 1.5 Km al oeste de Huitzilac

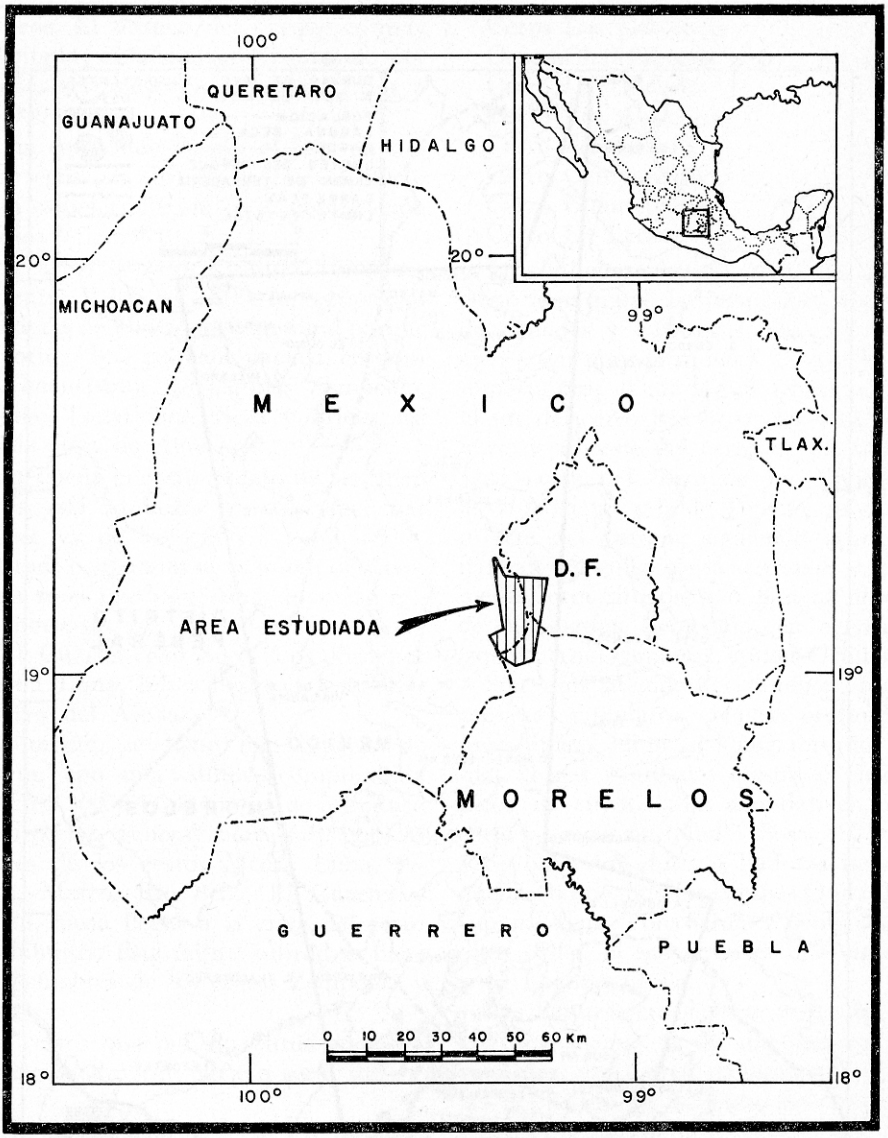



Fig. 1. Localización del Parque Nacional "Lagunas de Zempoala".

y, por lo tanto, todas las lagunas corresponden al Estado de México; el otro error aparece en la hoja 14Q-h (118): la Laguna Seca está situada en el margen izquierdo del camino Lagunas-Ocuilan; en realidad, está en el margen derecho de dicho camino.

Se usaron también los mapas editados por la Direción de Geografía y Meteorología de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, las hojas N-E-14 (I) y N-E-14 (II), así como dos aerofotografías, de la Compañía Mexicana Aerofoto, S. A., una a escala 1:25.000 de la zona ocupada por las lagunas y la otra a escala 1:50,000, que cubre todo el parque, desde el cerro del Ajusco, hasta el sur de los cerros Campanario y La Leona.

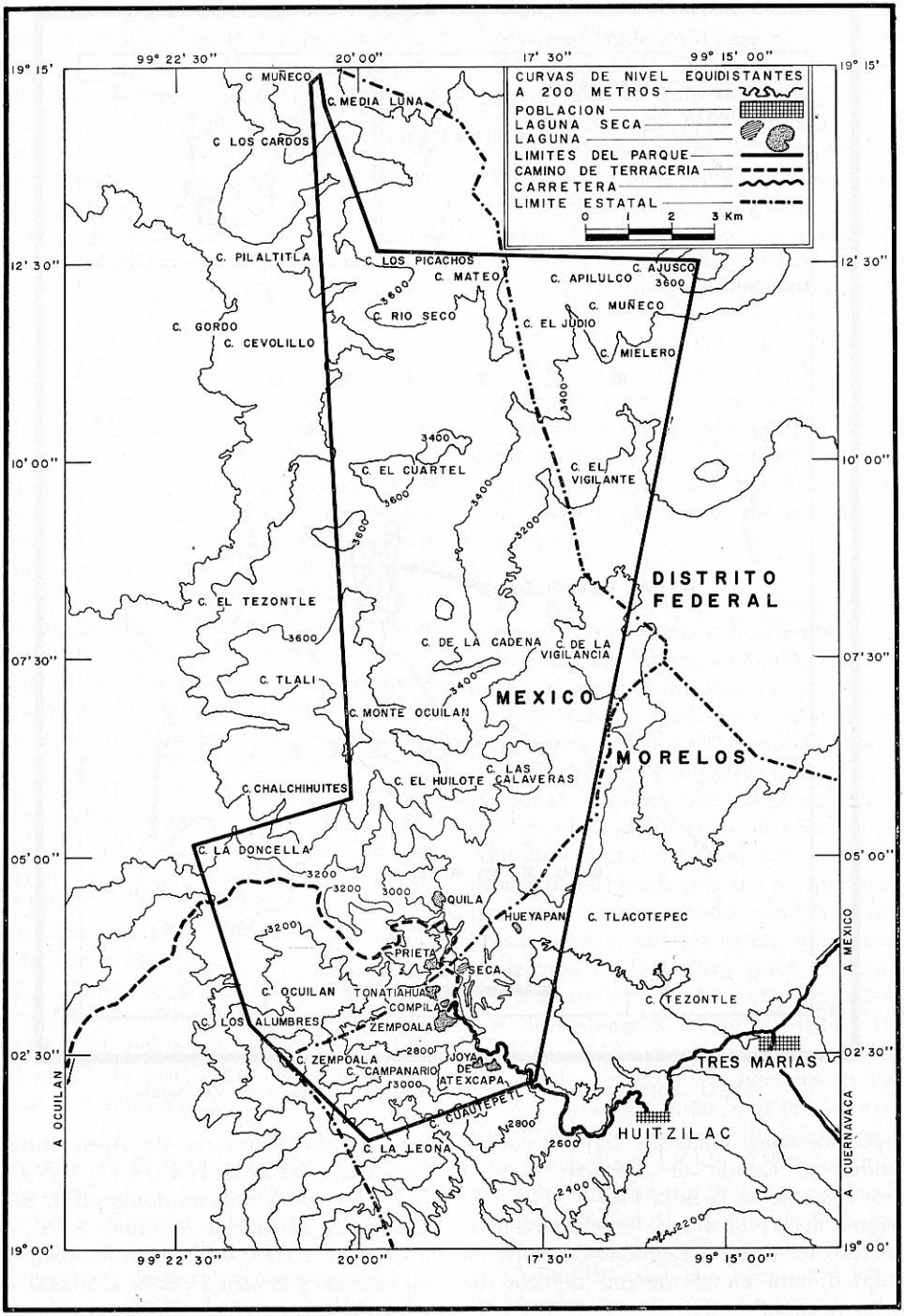



Fig. 2. Topografía y límites del Parque Nacional "Lagunas de Zempoala".

*Relieve.* El terreno del parque es muy accidentado; está bordeado y cruzado por pequeñas serranías, de altitud superior a los 3,000 m.

Se ha convenido dividir el área en tres zonas, según su altitud, ya que el efecto de ésta es determinante en la significación climática (figura 3).

Una área, con una altitud comprendida entre 2,400 y 2,800 m, ocupa los alrededores de Huitzilac, penetra al parque para formar una pequeña cuenca, en donde se encuentran las lagunas Zempoala, Compila, Tonatiahua, Seca y Prieta, así como la Joya de Atexcapa.

La pequeña cuenca, asiento de las cinco lagunas, está bordeada por una zona más alta que va de los 2,800 a los 3,500 m de altitud; ocupa más de la mitad del área, en una zona que sigue una dirección general norte-sur por las laderas de los cerros El Cuartel, Río Seco, Los Picachos y Media Luna, hasta llegar a las faldas del cerro del Ajusco.

Finalmente, se tiene una especie de lengüeta, con una altitud comprendida entre los 3,500 y 4,000 m, que se introduce con dirección general norte-sur, por las cumbres de los cerros Media Luna, Picachos, Mateo, Río Seco, El Cuartel y Ocuilan, hasta llegar a la cima del cerro Chalchihuites. Esta misma altitud se tiene en las cumbres de los cerros Zempoala y Ajusco.

Los cerros que por su altitud merecen ser mencionados (de norte a sur), son:

| | |
|---|---|
| Cerro Muñeco | 3,840 m |
| Cerro Media Luna | 3,862 m |
| Cerro Picachos | 3,820 m |
| Cerro Ajusco | 3,937 m |
| Cerro Mateo | 3,668 m |
| Cerro Río Seco | 3,740 m |
| Cerro El Judío | 3,550 m |
| Cerro El Cuartel | 3,700 m |
| Cerro El Vigilante | 3,510 m |
| Cerro La Vigilancia | 3,180 m |
| Cerro Monte Ocuilan | 3,700 m |
| Cerro El Huilote | 3,650 m |
| Cerro Las Calaveras | 3,490 m |
| Cerro Chalchihuites | 3,650 m |
| Cerro La Doncella | 3,470 m |
| Cerro Los Alumbres | 3,400 m |
| Cerro Zempoala | 3,686 m |
| Cerro Campanario | 3,270 m |
| Cerro Cuautépetl | 3,190 m |
| Cerro La Leona | 3,270 m |

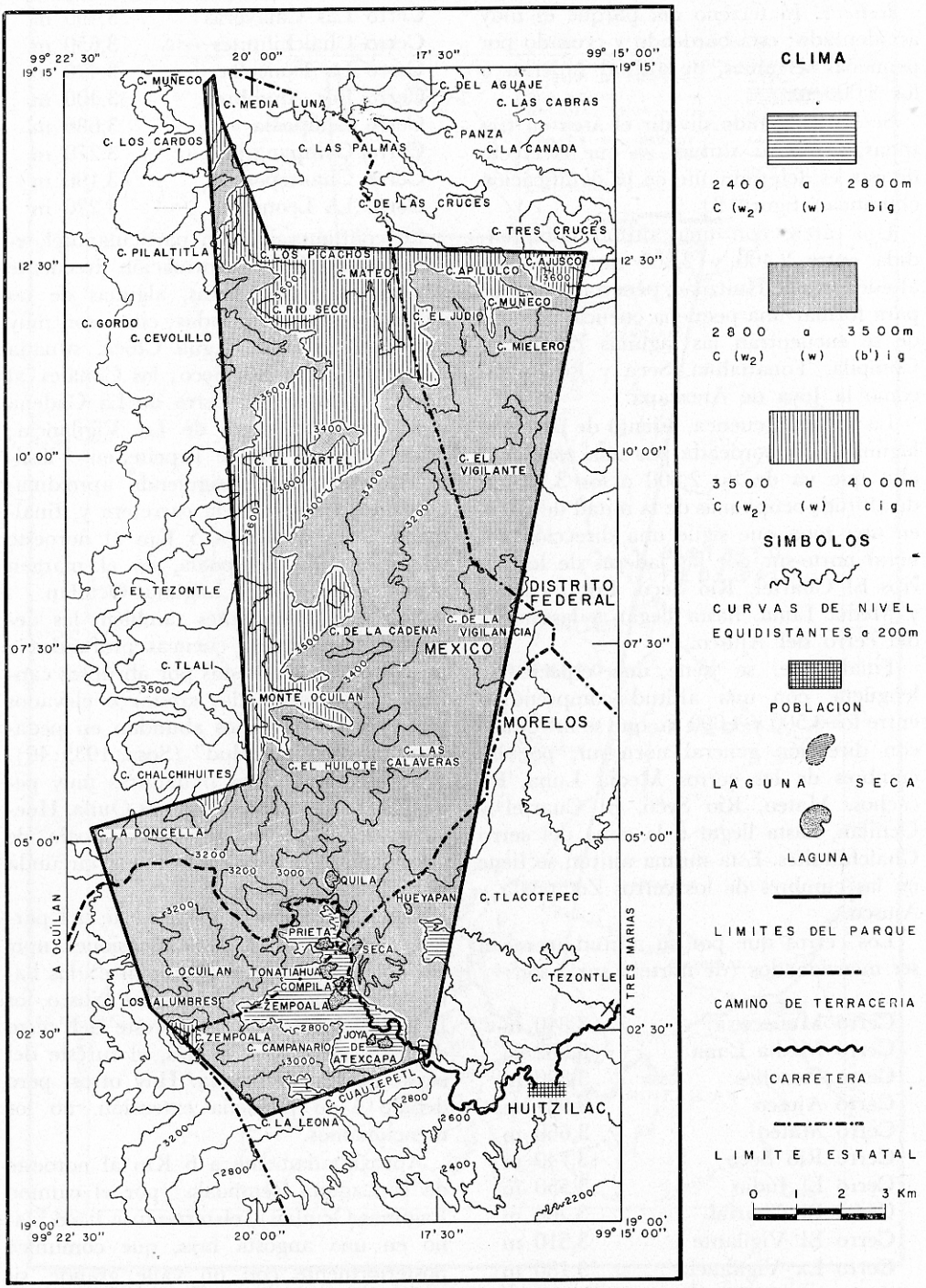
La configuración tan particular del terreno determina la formación frecuente de cañadas y barrancas, algunas de las cuales son muy profundas; cinco son muy importantes: la de Agua Chica, situada al sur del cerro Río Seco; las Canales, al norte y al oeste del cerro de La Cadena y al norte del cerro de La Vigilancia; la de Atzompa y la de Tepeite, en el límite este del parque, siguiendo aproximadamente el curso de la carretera y, finalmente, otra situada a 5 Km al noroeste de la Laguna Zempoala, en el margen izquierdo del camino Lagunas-Ocuilan.

Son muy abundantes también, las depresiones circulares, cuencas profundas o joyas típicas, "limitadas por abruptos cantiles, largas y afiladas crestas o elevados picos, en cuyos llanos abundan en pedacería las rocas en talud" (Sosa, 1935:40).

Se observan valles o llanuras muy pequeñas, bordeando las lagunas Quila, Hueyapan, Prieta, Tonatiahua y Zempoala; de estos valles, el mayor es el que circunda a la Laguna Quila.

Las llanuras en la parte norte del parque son escasas y de dimensiones muy variables; son dignas de anotarse: los llanos del Vidrio, en las faldas del Ajusco, los Llanos del Capulín, al noreste del cerro de La Cadena y otro más, al sureste del cerro de La Vigilancia. Hay otros, pero debido a su pequeña extensión, no los mencionamos.

Aproximadamente a 6 Km al noroeste de la Laguna Zempoala (por el camino Lagunas-Ocuilan), el terreno se hace plano en una angosta faja, que comunica posteriormente con un valle grande, situado entre el cerro de La Doncella y la Laguna Quila.




**CLIMA**

2400 a 2800m
C ($w_2$) (w) big

2800 a 3500m
C ($w_2$) (w) (b') i g

3500 a 4000m
C ($w_2$) (w) c i g

**SIMBOLOS**

CURVAS DE NIVEL EQUIDISTANTES a 200m

POBLACION

LAGUNA SECA

LAGUNA

LIMITES DEL PARQUE

CAMINO DE TERRACERIA

CARRETERA

LIMITE ESTATAL

0 1 2 3 Km

Fig. 3. Topografía y los diversos tipos de clima en el Parque Nacional "Lagunas de Zempoala", basado en García (1964, 1965, 1966).

*Hidrología.* En primer término, se deben mencionar las lagunas (figura 2), que, junto con el paisaje, le confieren su belleza singular.

Laguna Zempoala, que en náhuatl significa "veinte" o "muchas", al pie del cerro Zempoala, es la mayor de todas, la alimenta un pequeño arroyo que desciende por el sureste del cerro y que lleva agua durante todo el año.

Laguna Compila, cuyo significado en náhuatl es "laguna de la corona" o "laguna diademada", es un pequeño vaso alimentado por la laguna Zempoala.

Laguna Tonatihua, Tonatiahua o Tonatiniagua, "espejo del sol", al pie de los cerros Ocuilan y Alumbres, la alimenta un pequeño arroyo que desciende al oeste del cerro Ocuilan, durante todo el año.

Laguna Prieta, en el estío se reduce su volumen.

Laguna Seca o Laguna Muerta, Sosa, (1935-44) anota que en la época de lluvias se llenaba, y en el estío se convertiría en pantano. Actualmente no se llena nunca.

Laguna Quila, es la más alejada por el norte de la laguna Zempoala.

Laguna Hueyapan, en náhuatl significa "laguna" o "en el agua grande", escondida en la espesura del bosque, mediante un acueducto provee de agua al poblado de Huitzilac.

Hay numerosas joyas, todas ellas secas, excepto la de Atexcapa, que en la época lluviosa acumula alguna cantidad de agua y las otras, en su mayoría, se vuelven pantanosas.

Debido a la irregularidad del terreno, la formación de arroyos es muy frecuente, siendo más numerosos en la parte norte del parque, sobre todo en las cañadas y barrancas a las que ya se hizo referencia; la mayoría son de tipo torrencial, careciendo de agua durante casi todo el año, aunque en el norte varios la conservan siempre; entre éstos, se debe mencionar los arroyos de Agua Chica y Agua Grande al sur del cerro del Ajusco y el Agua de la Cadena al norte del cerro de la Cadena.

## CLIMA

Debido a que no hay estaciones meteorológicas en la zona, esta descripción se logró gracias a los mapas y trabajos de García (1964, 1965 y 1966).

*Temperatura.* El Parque Nacional "Lagunas de Zempoala" queda situado al sur del paralelo 20° N, por lo que se encuentra dentro de la zona intertropical. Las curvas de la temperatura presentan dos picos que corresponden con el doble paso del sol por el cenit del lugar; el primer pico es el mayor y se presenta, por lo general, en mayo, por lo que según el sistema de Köppen la marcha de la temperatura es de tipo ganges, lo que se indica con el símbolo *g*.

La temperatura disminuye al aumentar la altitud según un gradiente aproximado de .5°C por cada 100 m de aumento en altitud (García, 1964). Así, la isoterma media anual de 12°C coincide aproximadamente con la cota de 2,800 m y la de 5°C, con la de 4,000 m. Además, los climas de esta región tienen la particularidad de ser isotermales, es decir, con una oscilación anual de las temperaturas medias mensuales menor de 5°C, lo que en el sistema de Köppen se indica con el símbolo *i*.

Según García (1964) se encuentran aquí las siguientes zonas térmicas.

1. Zona templada con verano fresco y largo, con temperatura media anual entre 12° y 18°C y temperatura media del mes más frío entre -3° y 18°C, se representa con el símbolo *b* del sistema modificado por dicha autora, en general, por debajo de la curva de nivel de 2,800 m.

2. Zona semifría con verano fresco y largo, temperatura media anual entre 5° y 18°C y la del mes más caliente entre 6.5° y 22°C; se representa con el símbolo *(b')* y se localiza entre los 2,800 y los 3,500 m de altitud.
3. Zona semifría con verano fresco y corto, con los mismos límites de temperatura que la zona anterior y, además, menos de 4 meses con temperatura media menor de 10°C; se representa con el símbolo *c* y se halla en las partes más elevadas del parque, en altitudes comprendidas entre 3,500 y 4,000 m.

*Precipitación.* Según García (1965), a quien vengo siguiendo en esta descripción, la precipitación se acrecienta al aumentar la altitud hasta donde se tienen datos en la zona del Eje Volcánico, por lo que calcula que en la región objeto de este estudio, existe una precipitación anual del orden de 1,200 a 1,500 mm. El régimen de lluvias esencialmente de verano, presentándose un porcentaje muy bajo de lluvia en invierno (menor del 5 por ciento de la total anual), lo que en el sistema modificado se indica con el símbolo *(w)*, que se coloca a continuación del símbolo que indica el régimen de lluvias, que en este caso es otra *(w)*.

*Tipos de Clima.* En cuanto a humedad, predomina en toda la zona el subtipo climático C ($w_2$) (*w*) de García; es decir, el más húmedo de los subhúmedos con lluvias en verano y un porcentaje bajo de lluvia en invierno. En cuanto a temperatura, existen 3 subtipos como ya se indicó, de manera que resumiendo, tenemos:

C ($w_2$) (*w*) *big. Templado con verano fresco y largo Cb,* el más húmedo de los subhúmedos con lluvias en verano ($w_2$), con un porcentaje bajo de lluvia invernal (*w*), isotermal *i;* y de marcha de la temperatura tipo ganges *g*. Se encuentra por debajo de la curva de nivel de 2,800 m.

C ($w_2$) (*w*) (*b'*) *ig. Semifrío con verano fresco y largo C (b') ($w_2$) (w) ig,* como en el anterior. Se localiza entre los 2,800 y 3,500 m de altitud.

C ($w_2$) (*w*) *cig. Semifrío con verano fresco y corto Cc, ($w_2$) (w) ig* como en los anteriores. Se localiza a altitudes comprendidas entre 3,500 y 4,000 m, es decir, en las partes más elevadas del parque (figura 3).

*Vegetación.* Según la clasificación de Miranda y Hernández (1963), se pudo identificar los siguientes tipos de vegetación: encinar, pinar y bosque de oyameles; Leopold (1965), incluye el área estudiada dentro de la zona templada de pino-encino, aunque queda comprendida en parte en el bosque boreal (dentro del cual se encuentran los bosques de oyamel, como ya se ha dicho).

En las estribaciones, que empiezan a partir de la población de Huitzilac, en la cota de los 2,500 m, se observan bosques de *Quercus candicans* (Martínez, 1953: 81), en los cerros y barrancas adyacentes; a los 2,600 m, los bosques son de *Quercus rugosa* extendiéndose también por cerros, barrancas y cañadas; en esta parte, hoy día se nota una perturbación muy grande, debido a la tala y se encuentran entremezclados *Pinus teocote, Abies religiosa, Alnus jorullensis, Quercus barbinervis* y *Garrya laurifolia;* esta alteración continúa hasta los 2,800 m, en donde *Pinus teocote* se ve reemplazado por *P. leiophylla.*

En la zona ocupada por las lagunas, cuya altitud es cercana a los 2,800 m, los cerros que las circundan están poblados por *Pinus hartwegii* y *P. ayacahuite* var. *veitchii,* aunque con cierta frecuencia se encuentran individuos de *P. montezumae* y de *Quercus barbinervis.*

La falda norte del cerro Campanario, que llega a la orilla del sur de la Laguna Zempoala, está cubierta por un bosque de *Abies religiosa.*

En las partes bajas de la Joya de Atexcapa y en las cañadas que desembocan

en la Laguna Zempoala, Tenotiahua y Prieta, se encuentran árboles achaparrados de *Cupressus lindleyi.*

Entre los 2,900 y 3,000 m, se continúan las asociaciones de *Pinus montezumae* y *P. ayacahuite;* en un bosque del primero aparece como sotobosque *Alnus jorullensis* que parece ser introducido, como medida de reforestación, ya que su disposición ofrece cierta regularidad. A medida que se asciende, aparecen nuevamente los bosques de oyamel y, posteriormente, los de *Pinus teocote* y *P. montezumae;* aproximadamente a los 3,050 m, se encuentran bosques de *P. hartwegii* y *Abies religiosa,* así como escasos individuos de *Alnus jorullensis* en las faldas de los cerros entre las asociaciones anteriores. A los 3,100 m, los bosques de *A. religiosa* son más homogéneos.

Como representantes sobresalientes del sotobosque, crecen con mayor abundancia en las laderas menos húmedas, plantas de los géneros *Senecio* y *Cunila,* pero son también importantes *Dahlia* sp., *Arctostaphylos* sp., *Fuchsia* sp., *Calamintha* sp. y *Symphoricarpos microphyllus.*

Como representantes del estrato herbáceo, son muy abundantes: *Stipa* sp., *Espicampes* sp., *Lopezia* sp., *Castilleja* sp., *Lupinus* sp. y *Geranium* sp., por abajo de los 2,800 m; *Festuca* sp., *Muehlembergia* sp., *Stipa* sp., *Poa* sp., *Trisetum* sp. y *Piptochaetum* sp. (Matuda, 1958) por arriba de los 2,900 m, siendo más abundante los tres primeros.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Este trabajo se basa en el estudio de 280 ejemplares, que están catalogados en la colección de mamíferos del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, marcados con el número que les corresponde dentro de la colección. Se estudió, además, 37 individuos de *Neotomodon alstoni alstoni,* de la colección de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional, como se indica en el lugar correspondiente.

Los 280 ejemplares estudiados fueron colectados en la parte sur del parque, de los 19° 00' a los 19° 05' por el norte y desde Huitzilac hasta el cerro La Doncella por el noroeste.

Las familias, géneros y especies, se ordenan de acuerdo con el criterio de Hall y Kelson (1959) y las subespecies alfabéticamente. Después del nombre científico, se menciona el nombre vulgar del animal en cuestión.

Las localidades de los ejemplares examinados son mencionadas de norte a sur y su posición geográfica se encuentra en la figura 4.

1. 8 Km (por carretera) al noroeste de la Laguna Zempoala, 3,200 m.
2. Laguna Quila, 3,000 m.
3. 7 Km (por carretera) al noroeste de la Laguna Zempoala, 3,130 m.
4. Laguna Prieta, 2,900 m.
5. Laguna Seca, 2,860 m.
6. Laguna Seca, 2,840 m.
7. Orilla norte de la Laguna Prieta, 2,830 m.
8. Laguna Seca, 2,800 m.
9. Laguna Seca, 2,780 m.
10. 2 Km al noreste de la Laguna Zempoala.
11. Orilla sur de la Laguna Prieta, 2,800 m.
12. 0.5 Km al suroeste de la Laguna Prieta, 2,900 m.
13. Cerro Ocuilan, 3,200 m.
14. 1 Km al noreste de la Laguna Zempoala.
15. Laguna Tonatiahua (Cerro Ocuilan), 3,000 m.
16. Laguna Tonatiahua, 2,780 m.
17. Laguna Zempoala (Cerro Campanario), 3,000 m.
18. Km 13 Carretera Huitzilac-Lagunas.

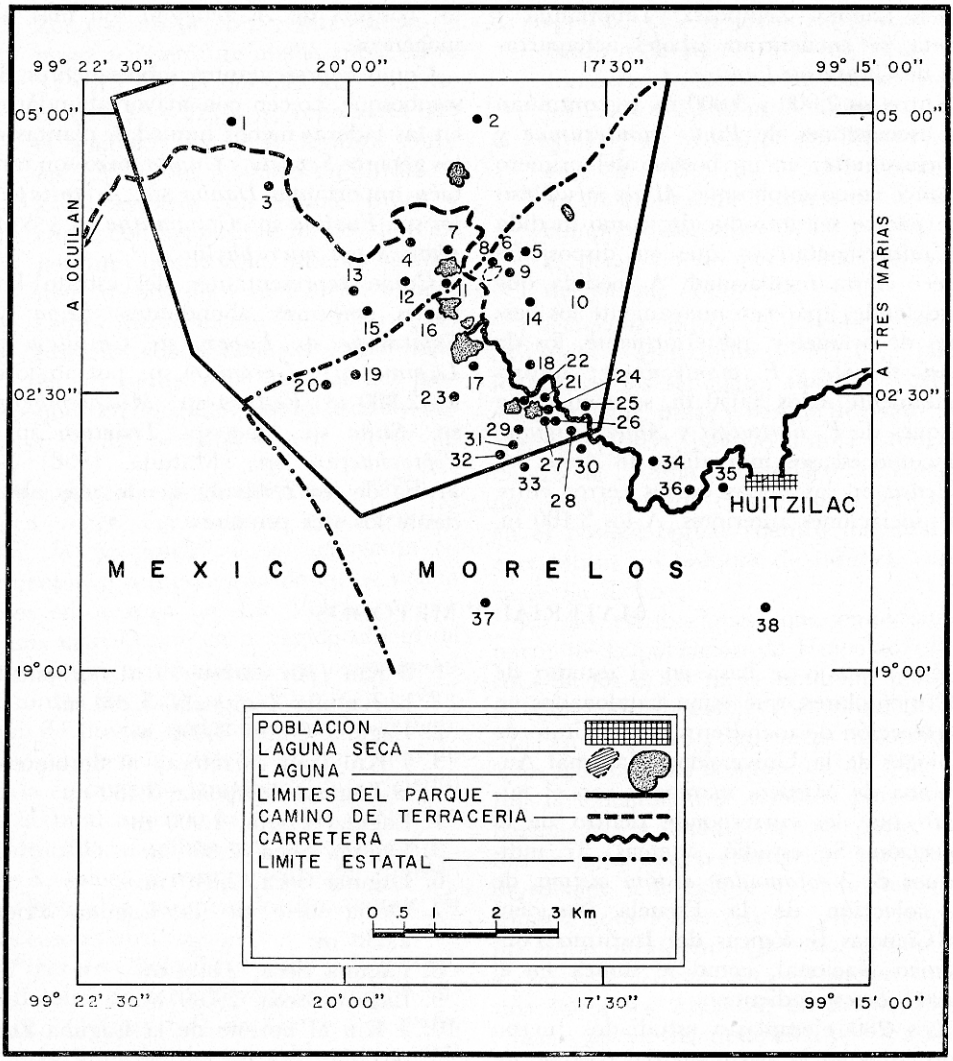



Fig. 4. Localidades de colecta. Los nombres de las localidades según la lista del texto correspondiente.

19. Cerro Zempoala, 2,900 m.
20. Cerro Zempoala (2 Km al oeste de la Laguna Zempoala), 3,000 m.
21. Km 12 carretera Huitzilac-Lagunas.
22. Joya de Atexcapa, 2,820 m.
23. Cerro Campanario, 2,850 m.
24. 11.5 Km por carretera al oeste de Huitzilac (Joya de Atexcapa) 2,850 m.
25. Km 11 carretera Huitzilac-Lagunas (Oclazingo).
26. Barranca Tepeite.
27. Joya de Atexcapa, 3,000 m.
28. Barranca de Atzompa, 2,825 m.
29. Cerro Cuautépetl, 3,100 m.
30. Km 10 carretera Huitzilac-Lagunas.
31. Cerro Cuauhtépetl, 3,200 m.
32. Cerro Cuautépetl (falda sur), 3,000

33. 4 Km al oeste de Huitzilac.
34. 2 Km al oeste de Huitzilac.
35. Alrededores de Huitzilac.
36. Km 7 caretera Huitzilac-Lagunas.
37. 5 Km al suroeste de Huitzilac.
38. 2 Km al sur de Huitzilac.

Las medidas fueron tomadas de acuerdo con Hall y Kelson (1959) y Villa R. (1963), de individuos adultos y viejos; se les consigna en milímetros; el promedio, la mínima y la máxima encerradas las dos últimas entre paréntesis. Los colores escritos con iniciales mayúsculas y entre paréntesis, son los de Ridgway, Color Standars and Color Nomenclature, Washington, D. C., 1912. Las letras mayúsculas indican la posición de los dientes en la maxila y las minúsculas, la de los mandibulares, por ejemplo: M2 se refiere al segundo molar maxilar; y las minúsculas m3, al tercer molar mandibular.

Sólo se tomaron en consideración los registros adicionales del área que estudiamos, anotándolos en orden cronológico.

## LISTA DE ESPECIES

*Didelphis marsupialis californica*
Bennett, 1833
"tlacuache"

*Ejemplares examinados,* 5. Cerro Zempoala 2 Km W Laguna Zempoala), 3,000 m, 1 (9758); Joya de Atexcapa, 3,000 m, 1 (1344); Cero Cuautépetl, 3,200 m, 3 (1367, 1368, 1369).

*Medidas. Externas,* media y extremas de cuatro machos: longitud total 751.0 (680.0-829.0); cola vertebral 347.0 (275.0-388.0); pata trasera 63.0 (58.0-66.0); oreja desde la escotadura 54.3 (50.0-59.0). *Craneales,* de dos machos números 1344, 9758: longitud mayor 99.5, 100.4; longitud condilobasal 99.0, 99.0; longitud palatal 61.2, 60.7; longitud de los nasales 43.2, 46.4; anchura del rostro 18.5, 17.5; anchura interorbitaria 19.5, 18.8; anchura de la caja craneal 25.0, 27.0; anchura cigomática 54.1, 51.7; hilera maxilar de dientes 42.4, 41.7.

*Observaciones.* Cuatro de las cinco pieles examinadas, colectadas durante los meses de febrero, noviembre y diciembre, presentan claramente las características que Allen (1901:166) cita para los animales en fase gris, aunque en una no aparecen las manchas blancas en la región supraorbitaria. La quinta presenta las características de la fase negra; este ejemplar capturado vivo el 26 de febrero de 1967 en un bosque de pinos, a las 20.00 horas, cuando trepaba a uno de los árboles.

Hooper (1947:43) registra un ejemplar de Cuernavaca, Morelos, como *Didelphis mesamericana tabascensis;* sin embargo, Davis y Russell (1954:66) lo asignan a *Didelphis marsupialis californica,* tomando como base que la longitud de la cola y la de los nasales son menores y que el borde posterior de estos es agudo. Según los caracteres dados por Allen (1901) para diferenciar a *D. marsupialis tabascensis* de *D. m. californica* y tomando como punto de comparación dos topotipos de la primera, encontramos que los caracteres de los ejemplares de Zempoala son diferentes de los de *tabascensis.* Consecuentemente, el material estudiado lo hemos asignado a *D. m. californica.*

Este registro constituye el primero para el área Huitzilac-Zempoala.

*Sorex saussurei saussurei* Merriam, 1892
"musaraña"

*Ejemplares examinados,* 13. Laguna Seca, 2,840 m, 1; Joya de Atexcapa, 3,000 m, 7; Km 11 carretera Huitzilac-Lagunas, 4; Atzompa, 2,825 m, 1.

*Medidas. Externas,* media y extremas de cinco machos y seis hembras: longitud total 114.0 (105.0-121.0); cola vertebral 46.0 (39.0-50.0); pata trasera 14.2 (12.0-

19.0); oreja desde la escotadura 8.3 (7.0-10.0). *Craneales,* de seis machos y cinco hembras: longitud condilobasal 18.3 (18.0-18.7); longitud palatal 7.6 (7.4-8.0); anchura de la caja craneal 8.9 (8.7-9.1); anchura interorbitaria 3.8 (3.7-4.0); anchura maxilar 5.3 (5.2-5.4); hilera maxilar de dientes 7.0 (6.8-7.3); longitud de M2 1.4 (1.2-1.5).

*Observaciones.* Las medidas y la coloración de los ejemplares examinados, coinciden con las mencionadas por Jackson (1928:155) para los de esta subespecie.

Al ejemplar colectado en la Laguna Seca, se le capturó en una de las 50 trampas que se habían colocado en semicírculo en el fondo de la joya, bordeando un pequeño pantano en el que crecía tule *(Typha).* En esta misma serie de trampas fueron colectados, además, *Reithrodontomys megalotis* a 10 m del lugar de captura de la musaraña y también *Microtus mexicanus.*

El promedio del peso de seis ejemplares es de 6.7 gr (5.8-9.6).

*Registros adicionales.* Lago Zempoala (Davis, 1944:376); 2 millas W Huitzilac (Davis y Russell, 1954:66).

*Sorex oreopolus oreopolus* Merriam, 1892.
"musaraña"

*Ejemplares examinados,* 1. Laguna Seca, 2,860 m, 1.

*Medidas. Externas:* longitud total 88.0; cola vertebral 35.0; pata trasera 12.0; oreja desde la escotadura 8.0. *Craneales:* longitud condilobasal 16.7; longitud palatal 6.6; anchura de la caja craneal 7.7; anchura interorbitaria 3.4; anchura maxilar 4.7; hilera maxilar de dientes 6.4; longitud M2 1.2.

*Observaciones.* El ejemplar examinado, pertenece a la especie *Sorex oreopolus,* a la cual se han adscrito tres subespecies *S. o. emarginatus* con registros del sureste de Durango, norte de Jalisco y sur de Zacatecas; *S. o. oreopolus* del sur de Jalisco y *S. o. ventralis,* del norte de Puebla y de la parte central de Oaxaca.

El ejemplar que examinamos proviene de una localidad intermedia de la distribución geográfica teórica de las subespecies (Hall y Kelson, 1959:49), por lo que y aunado a la disponibilidad de un sólo ejemplar como punto de comparación, es difícil su correcta adscripción a cualquiera de las subespecies mencionadas. Tomando en consideración las características dadas por Jackson (1928) para la separación de las subespecies mencionadas, el ejemplar de Zempoala se adscribe a *S. o. oreopolus* por las siguientes razones: cola corta, cráneo alto, largo y angosto y anchura interorbitaria e hilera maxilar de dientes más semejante a esa subespecie que a cualquiera de las otras dos; la longitud condilobasal del ejemplar examinado (16.7), no corresponde a la mencionada para el ejemplar tipo de *S. o. oreopolus* (17.8) y sí más bien a la del tipo de *S. o. ventralis* (16.7); pero la relación de la anchura de la caja craneal, sobre la longitud condilobasal; sí es similar en los primeros casos, 46.1 y 46.6 por ciento respectivamente contra 49.6 por ciento para el tipo de *S. o. ventralis.*

La posibilidad de que el individuo estudiado aquí sea *S. o. emarginatus,* se eliminó aun cuando algunos caracteres cranales coincidían, por ser característica de esta subespecie que el cuarto diente unicúspide maxilar, es claramente más pequeño que el tercero y en el ejemplar de Zempoala ambos dientes son del mismo tamaño.

El ejemplar examinado es una hembra capturada aproximadamente a las 20.00 horas en una de las 50 trampas puestas a lo largo de una cañada que desemboca en el lado noreste de la Laguna Seca, a 2,860 m de altitud. La cañada es rocosa y soporta una vegetación arbustiva, con pinos y zacatón. En la misma serie de trampas fueron capturados *Reithrodontomys megalotis* y *Microtus mexicanus.*

Esta subespecie ha sido registrada, además, como procedente de la localidad típica (Merriam, 1892:173), del sureste de

Autlán, Jalisco, por Hooper (1955:7), quien examinó sólo un ejemplar, el cual fue capturado en un bosque de pino, encino y oyamel, a una altitud aproximada de 2,869 m; tanto estas localidades como Zempoala, están en el Eje Volcánico. De ser correcta nuestra identificación, el registro de Zempoala ampliaría la distribución de esta subespecie en 580 Km aproximadamente al sureste de las localidades antes registradas, y por lo tanto la distribución de *S. o. oreopolus* sería a lo largo del Eje Volcánico Transverso, por arriba de los 2,500 m.

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

*Ejemplares examinados,* 2. Km. 60.4 carretera México-Cuernavaca, Municipio de Huitzilac, 1; Laguna Quila, 3,000 m, 1.

*Medidas. Externas,* de los dos machos: longitud total 105.0, 91.0; cola vertebral 46.0, 36.0; antebrazo 45.1, 41.0; tibia 17.5, 16.5. *Craneales:* longitud mayor 16.8, 16.5; longitud condilobasal 16.0, 15.9; longitud palatal 7.5, 7.5; anchura del rostro 4.7, 4.5; anchura interorbitaria 3.9, 3.8; anchura cigomática 10.6, 9.1; anchura mastoidea 7.9, 8.0; anchura de la caja craneal 7.5, 7.3; hilera maxilar de dientes 6.5, 6.3.

*Observaciones.* Esta especie de murciélago ya había sido registrada con anterioridad en la región de Zempoala, como puede verse en los registros adicionales.

Los ejemplares examinados presentan una coloración dorsal sepia (Sepia), los pelos son de color café negruzco *(Blackish Brown)* en sus tres cuartas partes basales; la región ventral es de color gamuza crema (Cream Buff) dado por la punta de los pelos, ya que sus tres cuartas partes basales, son de color plomizo (Plumbeus Black).

Al comparar las medidas de nuestros ejemplares con las mencionadas por Miller y Allen (1928:95-96) para animales de esta subespecie, de individuos procedentes de Jalisco y Michoacán, no difieren significativamente.

En el trabajo de Villa R. (1967:367); encuentro que algunas de las medidas quedan entre la mínima y la máxima citadas por él, para los individuos de esta subespecie, la longitud condilobasal se aparta de toda comparación posible, ya que es muy pequeña en los ejemplares examinados por el autor referido; es posible que se trata de una transposición de nombres; en la longitud palatal, la máxima obtenida por Villa R. es menor que la mencionada en este trabajo; en la anchura del rostro, la máxima de los ejemplares de Zempoala, es menor que la mínima citada por el autor citado en líneas anteriores.

Uno de los ejemplares, según se ha mencionado, fue colectado en la Laguna Quila, a las 19.00 horas, en el ecotono de un bosque de oyamel y zacatón; volaba en compañía de otros murciélagos a una altura aproximada de 3.0 m atraídos por la luz de una fogata que nuestro grupo había encendido. Con unas varas sólo pudimos derribar uno.

*Registros adicionales.* Lago Zempoala (Davis, 1944:378); 2 millas W Huitzilac (Davis y Russell, 1954:69).

*Myotis californicus mexicanus*
(Saussure, 1860)
"murciélago"

*Ejemplares examinados,* 1. Cerro Campanario, 2,850 m, 1 (9762).

*Medidas. Externas:* antebrazo 32.1

*Observaciones.* El día primero de mayo de 1967, un empleado del Parque Nacional "Lagunas de Zempoala", me obsequió el ejemplar aquí examinado e informó que lo había capturado como a las 18.00 horas en el cerro Campanario, a una altitud de 2,850 m en un bosque de oyamel; este murciélago volaba a baja altura. Valiéndose de una piedra lo derribó. Como quedó muy destrozado, no se pudo determinar el sexo y sólo fue posible obtener la medida del antebrazo.

Lo incluimos en esta subespecie por las características de coloración somáticas y faciales que pudimos observar, así como hallarse la localidad comprendida dentro del área de distribución de la subespecie.

De acuerdo con Miller y Allen (1928), estos animales presentan dicromatismo. El ejemplar de Zempoala corresponde a la fase clara, con la región dorsal parda rojiza (Sudan Brown), y la ventral ante claro (Warm Buff).

El ejemplar de Zempoala constituye el primer registro de *Myotis californicus* para el Estado de Morelos, ya que las localidades más cercanas son: Pátzcuaro, Michoacán; Mirador, Veracruz; Reyes y Cuicatlán, Oaxaca (Miller y Allen, 1928: 168; Hall y Villa R., 1949:444); 4.3 Km al norte de Teloloapan, Guerrero (Villa R., 1967:381); 13 Km al noroeste de Tlaxcala, Tlaxcala (Davis, 1944:379).

*Eptesicus fuscus miradorensis*
(H. Allen, 1866)
"murciélago"

*Ejemplares examinados.* Ninguno.

*Observaciones.* Davis (1944:380) anota que es uno de los murciélagos más comunes en los bosques de coníferas. También es posible localizarlos en bosques de encinos según los registros de Dalquest (1953: 54); Davis y Russell (1954:69) opinan que este murciélago es tan abundante como *Myotis velifer* en el bosque de coníferas de las tierras altas, se asocia con esta especie en el vuelo crepuscular, pero tiende a capturar sus presas más cerca de las copas de los árboles. Villa R. (1967: 402) expresa que emergen de sus refugios diurnos cuando se inicia el crepúsculo vespertino, más temprano que la mayoría de otras especies. Buscan a su presa dando vueltas en grandes círculos a lo largo de arroyos y ríos.

*Registros adicionales.* Zempoala (Davis, 1944:379): 2 millas W Huitzilac (Davis y Russell, 1954:70).

*Tadarida brasiliensis mexicana*
(Saussure, 1860)
"murciélago guanero o de cola libre"

*Ejemplares examinados.* Ninguno.

*Observaciones.* Davis y Russell (1952: 238) manifiestan que colectaron un ejemplar en un bosque de encinos; el cual tenía su refugio diurno bajo una pequeña roca en una ladera abierta. Éste parece ser un sitio singular de refugio para esta especie, ya que son murciélagos que viven en cuevas y forman colonias, en ocasiones, por varios millares de individuos (Dalquest, 1953:66; Villa R., 1967).

*Registros adicionales.* Huitzilac (Davis y Russell, 1952:238).

*Dasypus novemcinctus mexicanus*
Peters, 1864
"armadillo" "ayotochtli"

*Ejemplares examinados.* Ninguno.

*Observaciones.* Del área de Zempoala tenemos un registro visual, de un armadillo que observamos a una altitud de 2,900 m. en un bosque de pinos. Por referencias de los nativos de Huitzilac y Santa Martha, parece que es un animal muy común en esta región, como ya anteriormente fue señalado.

*Romerolagus diazi* (Díaz, 1893)
"zacatuche", "conejo de los volcanes", "teporingo"

*Ejemplares examinados,* 1. Laguna de Zempoala.

*Medidas. Externas* (tomadas en la piel seca): longitud total 285.0; cola vertebral 10.0; pata trasera 42.0; oreja 41.0; *Craneales:* longitud mayor 60.4; longitud condilobasal 53.3; longitud basilar 46.0; longitud palatal 25.5; longitud de los nasales 23.5; anchura cigomática 30.7; anchura del rostro 9.8; anchura interorbitaria 10.6; hilera maxilar de dientes 10.9.

*Observaciones.* El ejemplar examinado fue colectado el mes de diciembre, en un bosque de pino; la coloración y las medidas craneales son exactamente iguales a las de los ejemplares procedentes del Cerro Pelado y del Popocatépetl con los que se comparó.

Goodwin (1954) estudió ejemplares procedentes del Cerro del Ajusco, los cuales fueron capturados en un bosque de pino-encino, a una altitud de 3,000 m.

Según Villa R. (1953), forma parte muy importante de su dieta una planta aromática que forma matorrales densos *(Cunila tifolium)* en cuya base los ha visto congregarse así en la Sierra del Ajusco como en la Sierra Nevada.

Este registro de *Romerolagus diazi,* es el primero para el área Huitzilac-Zempoala.

*Registros adicionales.* 16 Km N Huitzilac (Ingles, 1958:286).

*Sylvilagus floridanus orizabae*
(Merriam, 1893).
"conejo"

*Ejemplares examinados,* 4. Alrededores de Huitzilac.

*Medidas. Externas:* media y extremas de tres machos (1363, 1366, 1372) y una hembra (1369): longitud total 390.7 (378.0-400.0); cola vertebral 51.2 (45.0-62.0); pata trasera 72.7 (68.0-87.0); oreja desde la escotadura 64.2 (42.0-78.0). *Craneales:* longitud mayor 68.9 (67.5-69.8); longitud condilobasal 59.5 (58.5-60.3); longitud palatal 28.3 (27.5-29.1); anchura del rostro 18.4 (17.6-19.0); anchura interorbitaria 17.3 (16.2-18.8); anchura mastoidea 23.0 (22.5-23.5); anchura de la caja craneal 25.1 (24.6-25.6); anchura cigomática 32.9 (32.4-33.6); hilera maxilar de dientes 11.6 (11.1-12.1).

*Observaciones.* Es uno de los conejos más pequeños y obscuros de las subespecies mexicanas de *Sylvilagus floridanus.* El color y las medidas del material examinado coinciden con la descripción de Nelson (1909).

El peso de dos ejemplares machos es de 666.5 y 791.0 gr.

La especie no había sido registrada con anterioridad en el estado de Morelos; la referencia bibliográfica más cercana a nuestra área de estudio es del cerro del Ajusco, Distrito Federal (Goodwin, 1954: 7), situado a 20 Km al norte de dicha área.

*Sylvilagus cunicularius cunicularius*
(Waterhouse, 1848)
"conejo"

*Ejemplares examinados,* 9. Laguna Zempoala, 1; Km 13 carretea Huitzilac-Lagunas, 1; Joya de Atezcapa, 3,000 m, 2; alrededor de Huitzilac, 4; 2 Km S Huitzilac, 1.

*Medidas. Externas,* media y extremas de cinco machos (1357, 1358, 1359, 1360, 1371) y tres hembras (1362, 1365, 1367): longitud total 485.7 (351.0-543.9); cola vertebral 66.0 (55.0-77.0); pata trasera 103.7 (96.0-110.0); oreja desde la escotadura 85.1 (83.0-89.0). *Craneales* de seis machos (1357, 1358, 1359, 1360, 1364, 1367) y tres hembras: longitud mayor 85.2 (83.0-87.3); longitud condilobasal 72.6 (69.0-75.6); longitud basilar 69.5 (66.2-72.4); longitud palatal 34.4 (28.3-37.5); longitud de los nasales 35.6 (30.5-38.0); anchura del rostro 21.7 (18.8-23.7); anchura interorbitaria 19.3 (17.6-20.5); anchura mastoidea 28.5 (27.7-29.8); anchura de la caja craneal 29.4 (28.5-30.2); anchura cigomática 39.3 (38.0-40.3); hilera maxilar de dientes 15.6 (13.7-17.2).

*Observaciones.* Al comparar las medidas de los ejemplares examinados con las mencionadas por Nelson (1909:239) para los animales de esta subespecie, se ve que algunas son muy semejantes, como la longitud de la cola vertebral, la longitud de los nasales, la anchura del rostro, la an-

chura interorbitaria y la anchura de la caja craneal. Pero otras se apartan completamente de cualquier similitud, como la longitud de la oreja y la longitud basilar, que son mayores a los de cualquiera del grupo *Sylvilagus cunicularius*. La longitud total es muy semejante a la de *S. c. pacificus* (de la costa de Michoacán, Guerrero y Oaxaca) y la longitud de la pata trasera es la menor en las tres subespecies del grupo; sin embargo, dichas diferencias pueden considerarse dentro de la variación de la especie.

*Registros adicionales.* Huitzilac (Nelson, 1909:241); Zempoala (Davis, 1944:400; Villa R., 1953:363); 2 millas W Huitzilac; 1.5 millas E Huitzilac (Davis y Russell, 1954:78).

*Spermophilus variegatus variegatus* (Erxleben, 1777)
"ardilla de pedregal" o "ardillón"

*Ejemplares examinados,* 1. Huitzilac.

*Medidas. Externas* del ejemplar examinado, que es un macho: longitud total 515.0; cola vertebral 220.0; pata trasera 61.0; oreja 28.0. *Craneales:* longitud mayor 65.7; longitud condilobasal 56.8; longitud palatal 34.6; longitud de los nasales 22.7; anchura del rostro 15.2; anchura interorbitaria 16.3; constricción posorbitaria 17.5; anchura mastoidea 27.7; anchura de la caja craneal 24.3; anchura cigomática 39.6; hilera maxilar de dientes 13.0.

*Observaciones.* Comparamos la coloración y las medidas del ejemplar examinado con las de dos topotipos, y vimos que no presentan diferencias notables; también se tomó como punto de comparación estos mismos caracteres según los menciona Howell (1938:136-137), y se observa que los del individuo examinado por mí, se ajustan perfectamente a ellas.

Davis y Russell (1954:72) explican que probablemente esta especie se encuentra en abundancia en la Cuenca del Balsas superior y que, además, habita en las tierras bajas áridas.

El único registro de *Spermophilus variegatus* para el Estado de Morelos, es el de Howell (1938), quien menciona la localidad Tetela del Volcán, el ejemplar examinado aquí procedente de la parte noroccidental de dicho Estado, amplía el área de distribución de esta especie y constituye un nuevo registro para el área Huitzilac-Zempoala. Fue colectado en una asociación de pino-encino, a una altitud de 2,600 m.

*Sciurus aureogaster socialis* Wagner, 1837
"ardilla arborícola"

*Ejemplares examinados,* 16. Atzompa, 2,825 m, 1; Cerro Cuautépetl, 3,200 m, 5; Cerro Cuautépetl 3,100 m, 1; falda S Cerro Cuautépetl, 3,000 m, 1; Km 10 carretera Huitzilac-Lagunas, 2; Km 7 carretea Huitzilac-Lagunas, 2; 4 Km W Huitzilac, 1; cercanías de Huitzilac, 1; 5 Km SW Huitzilac, 2.

*Medidas. Externas,* media y extremas de 10 hembras y cuatro machos: longitud total 530.0 (492.0-577.0); cola vertebral 248.8 (150.0-270.0); pata trasera 66.0 (56.0-72.0); oreja 32.7 (26.0-36.0). *Craneales:* longitud mayor 58.4 (55.0-60.5); longitud condilobasal 46.7 (40.9-50.3); longitud palatal 30.0 (28.8-31.6); longitud de los nasales 17.5 (15.5-19.3); anchura del rostro 13.9 (11.8-15.4); anchura interorbitaria 18.5 (17.5-20.4); anchura mastoidea 23.3 (21.1-24.9); anchura de la oreja craneal 24.5 (23.4-25.8); anchura cigomática 33.8 (31.2-35.6); hilera maxiliar de dientes 10.9 (10.4-12.3).

*Observaciones.* Algunos de estos ejemplares, fueron estudiados por Álvarez y Aviña (1963), como lo señalan en sus "Notas acerca de algunas especies mexicanas de ardillas del género Sciurus (Rodentia:Sciuridae)", empleando los nombres de *Sciurus nelsoni nelsoni* y *S. poliopus peregrinator* para designarlos. Musser (1968), en su estudio sistemático de las ardillas del grupo *Sciurus aureogaster,* registra a todos los ejemplares que se consignan en este trabajo con el nombre de

*Sciurus aureogaster socialis;* quedando, en consecuencia, *S. n. nelsoni* y *S. p. peregrinator* como sinónimos de ese taxón.

A estas ardillas, las observamos en número muy escaso en las copas de los pinos que cubren las faldas de los cerros Ocuilan, Zempoala, Campanario y Los Alumbres. Son particularmente abundantes, en un pequeño valle, situado al sur del cerro Campanario. Su mayor actividad la realizan entre las 6.30 y las 10.00 horas y entre las 14.00 y las 19.00 horas aproximadamente.

*Registros adicionales.* Huitzilac (Nelson, 1899:56).

*Pappogeomys merriami merriami*
(Thomas, 1893)
"tuza"

*Ejemplares examinados,* 14 (12 cráneos y 14 pieles). Joya de Atexcapa, 3,000 m, 1; 4 Km W Huitzilac, 13.

*Medidas. Externas,* media y extremas de tres machos (1394, 1399 y 1401) y nueve hembras (1395, 1397, 1400, 1402, 1403, 1404, 1405, 1406 y 1511): longitud total 343.2 (300.0-382.0); cola vertebral 107.0 (90.0-124.0); pata trasera 47.0 (44.0-49.0); oreja desde la escotadura 7.3 (5.0-9.9). *Craneales:* longitud mayor 61.7 (53.3-71.2); longitud basilar 59.4 (50.6-68.1); anchura del rostro 11.8 (10.7-13.4); anchura interorbitaria 8.0 (7.0-9.3); longitud del rostro 26.5 (22.5-31.7); longitud de los nasales 20.5 (17.1-22.8); anchura de la caja craneal 19.7 (18.8-20.8); anchura cigomática 40.2 (32.7-49.0); anchura mastoidea 36.5 (31.7-41.1); altura del cráneo (tomada del palatino) 23.4 (20.6-28.7); altura del cráneo (tomada del basioccipital) 17.8 (16.3-21.0); hilera maxilar de dientes 13.0 (12.0-14.3); diastema 22.6 (19.0-28.3). *Mandibulares:* longitud total 40.0 (34.0-47.2); serie de molares 11.7 (10.9-12.8); alto-bajo a través de ml 15.3 (13.1-19.0); anchura a través del proceso angular 42.8 (34.4-51.6).

*Observaciones.* En las 14 pieles examinadas procedentes de los alrededores de Huitzilac, se observa que presentan las tres fases de coloración mencionadas por Russell (1968:707); ocho pertenecen a la fase negra, tres a la parda obscura (Dark brown) y las otras tres a la parda clara (Light brown). Sólo uno de los ejemplares de la fase parda obscura, presentan las manchas negras auriculares.

Todos los ejemplares fueron colectados durante el mes de abril; a trece se les capturó cerca de los terrenos de cultivo, en los alrededores de Huitzilac.

Las tuzas de esta subespecie en las cercanías de las lagunas son muy abundantes en los pequeños valles, en las laderas de los cerros y en las "joyas" secas, a tal grado, que frente a la Joya de Atexcapa se llegó a contar en 1 $m^2$ hasta cuatro madrigueras cavadas por ellas.

*Registros adicionales.* Huitzilac (Merriam, 1895:153; Ingles, 1958:391; Russel, 1968:709); 1.5 millas S Huitzilac (Davis y Russell, 1954:73); 2 millas W Huitzilac (Russell, 1968:709); 1.5 millas SE Huitzilac (Russell, 1968:709).

*Reithrodontomys megalotis saturatus*
J. A. Allen y Chapman, 1897
"ratón orejudo"

*Ejemplares examinados,* 23. 8 Km. (por carretera) NW Laguna Zempoala, 3,200 m, 3; Laguna Prieta, 2,900 m, 5; Laguna Seca, 2,860 m, 1; 0.5 Km SW Laguna Prieta, 2,900 m, 1; Cerro Ocuilan 3,200 m, 4; Joya de Atexcapa, 3,000 m, 7; Cerro Campanario, 2,850 m, 1; 11.5 Km por carretera W Huitzilac (Joya de Atezcapa), 1.

*Medidas. Externas,* media y extremas de ocho hembras y cinco machos: longitud total 156.0 (141.0-167.0); cola vertebral 83.0 (71.0-93.0); pata trasera 18.0 (16.0-20.0); oreja desde la escotadura 16.0 (13.0-19.0); *Craneales:* longitud mayor 22.0 (20.8-22.6); longitud condilobasal 19.5

9.3 (8.8-9.8); longitud del rostro 8.6 (8.4-8.8); longitud del palatino 3.8 (3.3-4.2); anchura del rostro 3.8 (3.1-4.0) anchura interorbitaria 3.2 (3.0-3.3); anchura mastoidea 10.6 (10.0-11.4); anchura de la caja craneal 11.3 (11.1-11.6); anchura cigomática 12.1 (12.0-12.6); hilera maxilar de dientes 3.5 (3.4-3.7); anchura a través de M3 4.3 (4.1-4.5); placa cigomática 2.1 (1.8-2.3); altura de la caja craneal 8.6 (8.3-8.9); foramen incisivo anterior 4.9 (4.0-5.4); anchura de la fosa mesopterigoidea 1.3.

*Observaciones.* Cuatro de los ejemplares de Zempoala presentan la coloración igual a la de un topotipo examinado. Otros dos individuos, una hembra y un macho, presentan un color rojizo anaranjado (Orange Rufous); el primero, con mayor abundancia de pelo negro en la cabeza, mientras que el segundo, tiene la coloración más brillante, con tintes rojizos más acentuados; por último, el otro ejemplar, que es un macho, tiene una coloración intermedia entre *Reithrodontomys sumichrasti sumichrasti* y *R. chrysopsis chrysopsis,* pero sus medidas craneales son muy semejantes a las de *R. c. chrysopsis;* por estas características, así como por presentar mesolofos en M1-2, siendo perfectamente visibles en M2, saliendo al borde labial del diente, así como por tener el borde posterior del paracono M2 redondeado, características típicas en *R. c. chrysopsis* (Hooper, 1952:86), se le incluye aquí.

Uno de los ejemplares es un individuo joven que tiene la coloración típica de la subespecie, pero los mesolofos están ausentes en M1 y son muy cortos en M2, carácter que corresponde a *R. sumichrasti sumichrasti,* pero el borde posterior del paracono en M2 es redondeado y no fusionado al mesostilo, características de *R. c. chrysopsis.*

El peso de cuatro individuos fue de 12.0, 13.6, 18.5 y 12.7 gr, respectivamente.

Comparando las medidas externas obtenidas por Hooper (1952) y Villa R. (1953) en individuos del Distrito Federal y del Valle de México respectivamente, las de los animales de Zempoala ocupan una posición intermedia entre las dos mencionadas. En las craneales, no hay diferencias notables.

Ingles (1958:396) registra con el nombre de *R. chrysomelas* varios ejemplares capturados a 16 Km al norte de Huitzilac, entre zacatón, pero desconocemos, si corresponden a *R. c. chrysopsis.*

*Registros adicionales.* Huitzilac (Howell, 1914:68); cerca de Huitzilac (Davis y Russell, 1954:74).

*Reithrodontomys sumichrasti sumichrasti*
(Saussure, 1861)
"ratón orejudo"

*Ejemplares examinados,* 1. Atzompa, 2,825 m.

*Medidas. Externas* del ejemplar examinado, que es una hembra: longitud total 161.0; cola vertebral 92.0; pata trasera 19.0; oreja desde la escotadura 16.0.

*Observaciones.* El único ejemplar examinado, procedente de Zempoala, es sólo la piel; se ha incluido como *Reithrodontomys sumichrasti sumichrasti,* por sus características de color, que coinciden con la descripción de Hooper (1952) para los animales de esta subespecie.

El peso de la hembra examinada es de 9.1 gr.

*Registros adicionales.* 1.5 millas SE Huitzilac (Davis y Russell, 1954:74).

*Peromyscus maniculatus fulvus*
Osgood, 1904
"ratón de campo"

*Ejemplares examinados.* Ninguno.

*Observaciones.* El único registro que aparece en la literatura de esta subespecie colectada en Zempoala, es el de Hooper (1947:50) quien obtuvo 43 ejemplares de una serie de localidades situadas en arco

(18.4-20.3); longitud palatal 10.4 (9.6-11.1); longitud de los nasales 8.4 (7.9-9.0); longitud del rostro 8.2 (7.6-8.6); longitud del palatino 3.5 (3.0-3.8); anchura del rostro 2.5 (2.3-2.7); anchura interorbitaria 3.1 (2.8-3.3); anchura mastoidea 9.5 (8.8-10.6); anchura de la caja craneal 10.2 (9.5-10.5); anchura cigomática 11.2 (10.8-11.5); hilera maxilar de dientes 3.2 (2.9-3.5); anchura a través de M3 4.0 (3.8-4.2); placa cigomática 2.2 (2.0-2.4); altura del cráneo 8.0 (7.8-8.3); foramen incisivo anterior 4.4 (4.1-4.6); anchura de la fosa mesopterigoidea 1.0 (0.8-1.2).

*Observaciones.* Comparamos la coloración de los ejemplares examinados, con la de tres topotipos, y se nota que difieren notablemente en el color de la región dorsal; en los de Las Vigas, la punta de los pelos de la región dorsal de la parte posterior, es de color café rojizo (Mikado Brown); mientras que en los de Zempoala, es de color moreno ocráceo (Ocraceus Tawny); las tres cuartas partes basales de los pelos, en ambos casos, son de color gris negruzco (Blackish Mouse Gray). En la región ventral la coloración es similar; la punta de los pelos es de color canela (Cinnamon) y las tres cuartas partes basales, de color gris obscuro (Deep Mouse Gray). La coloración de los individuos examinados es muy semejante a la de los ejemplares de 6 Km al sureste de Cumuato, Michoacán, pero más obscura que en los del Valle de México, con los que también se comparó.

Las medidas externas y las craneales de los ejemplares de Zempoala, de los topotipos y de los del Valle de México examinados, las comparamos con las mencionadas por Hooper (1952), y observamos que la anchura cigomática es mayor mientras que la anchura del rostro es menor en nuestros ejemplares. Comparamos también las medidas externas, con las obtenidas por Davis y Russell (1945), de individuos procedentes de Huitzilac y de 5 Km al norte de Tres Cumbres, Morelos y con las mencionadas por Howell (1914), de ejemplares de Las Vigas, Veracruz y observamos que en los de Morelos, las medidas coinciden con el promedio obtenido de nuestros ejemplares; mientras que en los de Veracruz, la coincidencia es con la medida máxima de los individuos de Zempoala.

Tanto las variaciones en la coloración como en las medidas, que antes señalamos, son propias de la especie, según lo apunta Hooper (1952:57) quien expresa que: "las variaciones en las pieles y cráneos de *saturatus* reflejan claramente diferencias entre poblaciones y gran variabilidad entre los individuos de una misma localidad".

La mayoría de estos ratones fue colectada en hileras de trampas que se colocaban bordeando las zonas boscosas en las faldas de los cerros; por lo general, se les capturó cuando la trampa quedaba en la base de un árbol o en alguna pequeña oquedad; muy pocos fueron capturados cuando las trampas quedaban al descubierto.

*Registros adicionales.* Huitzilac (Howell, 1914:37; Hooper 1952:60); Zempoala (Davis, 1944:391; Hooper, 1952:60); 2 millas W Huitzilac (Davis y Russell, 1954:74).

*Reithrodontomys chrysopsis chysopsis* Merriam, 1900
"ratón dorado"

*Ejemplares examinados,* 7. Cerro Zempoala, 2,900 m, 1; cerro Zempoala, 3,000 m, 1; Joya de Atexcapa, 1; Km 11 carretera Huitzilac Lagunas, 4.

*Medidas. Externas,* media y extremas de dos hembras y cinco machos; longitud total 179.0 (165.0-201.0); cola vertebral 104.0 (90.0-116.0); pata trasera 19.6 (17.0-21.0); oreja 18.3 (17.0-21.0); *Craneales* de una hembra y cuatro machos: longitud mayor 24.8 (24.0-25.4); longitud condilobasal 21.1 (19.8-22.5) longitud palatal 11.6 (11.1-12.2); longitud de los nasales

que bordean por el sur al Valle de México. Concluyó que esos individuos eran diferentes a los del Valle de México, por ser más pálidos y más pequeños; por esta razón los incluyó dentro de la subespecie *Peromyscus maniculatus fulvus,* mientras que los del Valle de México corresponderían a *P. m. labecula.*

*Peromyscus maniculatus labecula*
Elliot, 1903
"ratón de campo"

*Ejemplares examinados.* Ninguno.

*Observaciones.* Davis y Russell (1954) asignan a esta subespecie los ejemplares colectados en Huitzilac y sus alrededores, como lo hicieron Osgood (1909) y Davis (1944). Davis y Russell (1954:75) dicen que las características de los ejemplares colectados en el extremo noroeste de Morelos concuerdan con las de los típicos ejemplares de *Peromyscus maniculatus labecula* de otras localidades del centro de México, tanto en el color como en las características craneales; sin embargo, son más parecidos a *P. m. fulvus* en su tamaño externo, lo que indica una intergradación entre *P. m. fulvus* y *P. m. labecula* en esta área.

*Registros adicionales.* Huitzilac (Osgood, 1909:89; Davis, 1944:395; Davis y Russell, 1954:75); 1.5 millas SE Huitzilac y 2 millas W Huitzilac (Davis y Russell, 1954:75).

CRANEALES

| *Medidas* | *M. ± 2E.S.* | *D. E.* | *Extremos* | *N* |
|---|---|---|---|---|
| longitud mayor | 26.0 ± .24 | .63 | 24.7-27.1 | 28 |
| longitud condilobasal | 23.5 ± .20 | .53 | 22.2-24.7 | 27 |
| anchura cigomática | 13.0 ± .16 | .45 | 11.9-13.8 | 28 |
| anchura interorbitaria | 3.9 ± .05 | .17 | 3.6- 4.3 | 36 |
| longitud de los nasales | 10.6 ± .14 | .42 | 9.7-11.4 | 34 |
| longitud del rostro | 10.9 ± .12 | .37 | 9.6-11.5 | 38 |
| anchura del rostro | 2.9 ± .05 | .16 | 2.4- 3.2 | 35 |
| longitud del palatino | 3.8 ± .05 | .16 | 3.5- 4.2 | 35 |
| anchura del palatino M2-M2 | 5.0 ± .04 | .14 | 4.6- 5.3 | 36 |
| hilera maxilar de dientes | 3.8 ± .05 | .15 | 3.5- 4.1 | 36 |
| Foramen incisivo anterior | 5.2 ± .12 | .37 | 4.7- 6.5 | 34 |
| longitud del interparietal | 2.9 ± .20 | .46 | 2.5- 4.3 | 22 |
| anchura del interparietal | 9.5 ± .24 | .57 | 8.1-10.5 | 23 |

M. = Media
E. S. = Error Estándar
D. E. = Desviación Estándar
N. = Número de Ejemplares

*Peromyscus melanotis*
J. A. Allen y Chapman, 1897
"ratón de campo"

*Ejemplares examinados,* 57. 8 Km NW Laguna Zempoala, 3,200 m, 16; Laguna Quila, 3,000 m, 12; 7 Km NW Laguna Zempoala, 3,130 m, 3; Laguna Prieta, 2,900 m, 3; Laguna Seca, 2,900 m, 4; orilla S Laguna Prieta, 2,800 m, 3; 0.5 Km SW Laguna Prieta, 2,900, 6; Cerro Ocuilan, 3,200, m, 7; Cerro Zempoala, 3,000 m, 1; 11.5 Km por carretera W Huitzilac (Joya de Atexcapa), 2,850 m, 2.

*Medidas. Externas,* media y extremas de 34 individuos; longitud total 147.0 (130.0-167.0); cola vertebral 65.0 (54.0-75.0); pata trasera 19.5 (17.0-21.0); oreja desde la escotadura 18.2 (16.0-22.0).

*Observaciones.* Al estudiar los 57 ejemplares de la región de Zempoala, encontramos que algunos presentan características de *Peromyscus maniculatus* y otros de *P. melanotis,* hecho que nos hizo pensar que se trataba de ambas especies; pero un análisis más cuidadoso nos llevó a la conclusión que se trataba de una sola especie, por las siguientes razones: son características de *P. melanotis* con respecto a *P. maniculatus,* longitud de los nasales mayor de 11 mm, extremo posterior de los mismos más agudo, anchura del rostro menor, la caja craneal de forma globosa y la presencia de pelos negros en la base de las orejas (Hooper, 1947:50); con base en estos caracteres, procedimos a separar *melanotis* de *maniculatus,* pero encontramos que ningún carácter nos servía adecuadamente; ya que los que presentaban el pincel, tenían los nasales cortos y truncos posteriormente y, en muchos casos, se presentaba lo contrario; en los que tenían la caja craneal globosa, la anchura del rostro era mayor, no presentaban pincel o los nasales eran más cortos y truncos en su extremo posterior.

Al estudiar, con la intervención del biólogo Ticul Álvarez, los ejemplares de *P. maniculatus* y *P. melanotis* procedentes, en su mayor parte, del Valle de México, encontramos que, como ya se ha mencionado con anterioridad, no existe ningún carácter que separe perfectamente a los individuos de ambas especies y que conforme se va incrementando la altitud, el promedio de la longitud de los nasales va aumentando, sin encontrar hasta el momento ninguna interrupción en clinal; si acaso, a los 2,800 m existe una mayor diferencia en los promedios que en otras altitudes, pero no sabemos si es debido a que no tenemos un ejemplo estadísticamente significativo, o bien a que sea esta altitud el límite entre ambas especies. Por el momento la tomamos como tal, por lo cual designamos a todos los ejemplares de Zempoala como *P. melanotis,* a pesar que el promedio de la longitud de los nasales es de 10.6 con extremos de 9.7 y 11.4.

El mayor número de ratones de esta clase lo capturamos cuando las trampas se colocaron siguiendo la línea del ecotono entre pinares, oyametales y zacatonales, como sucedió a 8 Km al noroeste de la Laguna Zempoala y en la Laguna Quila.

*Registros adicionales.* Huitzilac (Osgood, 1909:112); Zempoala (Davis, 1944:395); 16 Km N Huitzilac (Ingles, 1959:396).

*Peromyscus boylii levipes* Merriam, 1898
"ratón de campo"

*Ejemplares examinados.* Ninguno.

*Observaciones.* Davis y Russell (1954) opinan que estos animales aparentemente no son comunes en el Estado de Morelos. Capturaron sus ejemplares en un bosque mixto, colocando sus trampas en una línea entre las rocas.

*Registros adicionales.* 1.5 millas S Huitzilac (Davis y Russell, 1954:75).

*Peromyscus hylocetes hylocetes*
Merriam, 1898
"ratón de campo"

*Ejemplares examinados.* Ninguno.

*Observaciones.* El único registro en la literatura, para el área de Zempoala, es

el de Osgood (1909), quien examinó un ejemplar pero no da detalles de su colecta; sólo dice que estos animales tienen una distribución en las partes montañosas de Michoacán, sur de Jalisco y en las montañas del este, cerca del Valle de México.

Villa R. (1953:429) anota que en el Valle de México se les encuentra entre los bosques de pino, viviendo bajo las matas de zacatón y también que el doctor Alfredo Barrera colectó seis ejemplares en el Zarco, sobre la serranía de las Cruces en un bosque de sabinos y oyamel.

*Registros adicionales.* Huitzilac (Osgood, 1909:160).

*Peromyscus difficilis felipensis* Merriam, 1898
"ratón de campo"

*Ejemplares examinados,* 10. Orilla N Laguna Prieta, 2,830 m, 1; 1 Km NE Laguna de Zempoala, 3; Oclazingo, 2; Joya de Atexcapa, 3,000 m, 2; Atzompa, 2,825 m, 2.

*Medidas. Externas,* media y extremas de dos hembras y ocho machos: longitud total 244.7 (232.0-265.0); cola vertebral 130.7 (124.0-145.0); pata trasera 26.3 (25.0-27.9); oreja desde la escotadura 25.4 (24.0-28.0). *Craneales:* longitud mayor 30.6 (29.4-32.5); longitud condilobasal 25.9 (24.9-27.2); longitud basilar 24.6 (24.0-25.2); longitud palatal 14.3 (13.4-15.4); longitud postpalatal 10.1 (9.5-10.6); longitud de los nasales 11.7 (11.0-12.8); anchura del rostro 4.4 (3.8-5.0); anchura interorbitaria 4.6 (4.2-4.8); anchura mastoidea 13.7 (13.4-14.2); anchura de la caja craneal 13.8 (13.4-14.2); anchura cigomática 15.1 (14.6-16.0); hilera maxilar de dientes 4.7 (4.6-5.0); anchura a través M3 5.5 (5.1-5.7); diastema 7.7 (6.8-8.5).

*Observaciones*: Las medidas craneales dadas por Hoffmeister y de la Torre (1961:13) de cuatro machos y tres hembras, topotipos, no difieren significativamente de las de nuestros ejemplares, procedentes de Zempoala (10), del Valle de México (10) y del cerro San Felipe, Oaxaca (un topotipo); las pequeñas variaciones observadas, deben considerarse como individuales.

*Registros adicionales.* Zempoala (Davis, 1944:397); 2 millas W Huitzilac (Davis y Russell, 1954:75).

*Sigmodon leucotis leucotis* V. Bailey, 1902
"rata de campo"

*Ejemplares examinados,* 2. Joya de Atexcapa, 3,000 m.

*Medidas. Externas,* de una hembra subadulta (1439) y un macho (1438) respectivamente: longitud total 223.0, 265.0; cola vertebral 89.0, 110.0; pata trasera 26.0, 27.0; oreja desde la escotadura 19.0, 22.0. *Craneales:* longitud mayor 30.1, 33.6; longitud condilobasal 27.5, 30.6; longitud basilar 26.1, 29.6; longitud palatal 16.8, 18.6; longitud de los nasales 10.3, 10.9, anchura del rostro 4.8, 5.7; anchura interorbitaria 4.4, 4.6; anchura mostoidea 13.7, 14.8; anchura de la caja craneal 13.9, 14.0; anchura cigomática 18.0, 18.0; hilera maxilar de dientes 5.7, 5.7.

*Observaciones:* Baker (1969:222) examinó cinco ejemplares del área de Zempoala. Al referirse a las medidas, sólo considera las de dos, las que tomamos como punto de comparación, observando que son ligeramente menores en los individuos examinados.

Estos ejemplares fueron colectados en una área rocosa con abundante zacatón; en ese mismo lugar se obtuvieron varios individuos de *Microtus, Reithrodontomys, Neotomodon* y *Neotoma.*

*Registros adicionales.* 2 millas W Huitzilac (Davis y Russell, 1954:76; Baker, 1969:222); 7 Km W Huitzilac (Baker, 1969:222).

*Neotomodon alstoni alstoni* Merriam, 1898
"ratón de los volcanes"

*Ejemplares examinados,* 14. Laguna Prieta, 2,780 m, 4; 0.5 Km SW Lagu-

## CRANEALES

| *Museo Localidad* | *Longitud Mayor* | *Longitud Condilo-basal* | *Anchura del Rostro* | *Anchura Interorbitaria* | *Longitud de los Nasales* | *Anchura Cigomática* | *Anchura Mastoidea* | *Anchura de la Caja Craneal* | *Longitud Palatal* | *Hilera de Maxilar* | *Número de Individuos* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IB Calpulalpan 2,570 m, Tlaxcala. | 29.5 (28.5-30.6) | 28.5 (27.7-29.5) | 3.2 (3.1-3.5) | 4.3 (4.1-4.6) | 12.3 (11.7-12.8) | 15.9 (11.3-15.5) | 12.6 (12.3-13.0) | 12.9 (12.3-13.1) | 14.9 (14.5-15.4) | 4.8 (4.6-5.0) | 13 |
| IB Zempoala, 2,780-3,000 m, Morelos. | 29.4 (27.9-31.3) | 28.3 (27.0-29.7) | 3.5 (3.2-3.6) | 4.3 (4.1-4.6) | 12.7 (12.2-13.3) | 15.3 (14.3-16.3) | 11.6 (11.2-11.9) | 12.7 (12.2-13.3) | 14.5 (13.4-15.2) | 5.2 4.9-5.5) | 13 |
| IB Cerro Pelado, 33 Km S 2,970 m, D. F. | 29.6 (28.3-30.5) | 28.3 (27.2-29.3) | 3.4 (3.2-3.7) | 4.2 (4.0-4.5) | 12.6 (11.4-13.5) | 15.5 (15.2-16.2) | 12.4 (11.9-13.0) | 12.8 (11.6-13.4) | 14.8 (14.1-15.6) | 5.0 (4.7-5.3) | 6 |
| CB Río Frío, 3,000-3,150 m, México. | 29.2 (28.2-30.7) | 28.2 (27.0-29.8) | 3.3 (3.0-3.5) | 4.3 (4.0-4.5) | 12.0 (11.0-13.3) | 15.4 (15.1-16.9) | 11.6 (11.1-12.0) | 12.5 (12.1-13.3) | 14.4 (13.8-15.3) | 5.0 (4.5-5.4) | 18 |
| CB 3.4 Km N Tlamacas, 3,600 m, Puebla. | 29.2 (28.8-30.4) | 28.0 (27.1-29.1) | 3.3 (3.2-3.5) | 4.4 (4.0-4.6) | 12.3 (11.8-13.2) | 15.0 (14.4-15.2) | 12.1 (11.8-12.8) | 12.5 (12.0-12.8) | 14.5 (13.5-15.7) | 4.9 (4.6-5.2) | 16 |
| CB Tlamacas, 3,900 m, Puebla. | 30.1 (29.2-30.8) | 28.8 (28.2-29.4) | 3.3 (3.1-3.6) | 4.4 (4.2-4.7) | 12.7 (12.5-13.0) | 15.8 (15.2-16.2) | 11.8 (11.4-12.0) | 12.9 (12.5-13.2) | 15.0 (14.5-15.4) | 5.2 (5.0-5.4) | 14 |

IB = Instituto de Biología
CB = Escuela Nacional de Ciencias Biológicas

na Prieta, 2,900 m, 1; Cerro Zempoala, 2,900 m, 5; Joya de Atexcapa, 3,000 m, 4.

*Medidas. Externas,* media y extremas de siete hembras y siete machos; longitud total 203.0 (185.0-230.0); cola vertebral 91.4 (78.0-107.0); pata trasera 25.0 (22.0-29.0); oreja desde la escotadura 20.7 (18.0-22.0). *Craneales:*

*Observaciones.* De los 14 individuos examinados, cuatro colectados en el mes de agosto son los más obscuros de la serie, otros cuatro capturados en febrero son los más claros y cinco obtenidos en mayo, son de una coloración intermedia entre los mencionados anteriormente, pero más leonados.

Una de las hembras (9783), colectada en mayo, tenía dos embriones de 19 y 10 mm cada uno y otra (9651), del mes de agosto, tenía tres de 12 mm cada uno.

Las medidas de los ejemplares estudiados, las comparamos con las medidas de ejemplares procedentes de Calpulalpan, 2,570 m, Tlaxcala; Tlamacas, 3,900 m, Puebla; 3.4 Km al norte de Tlamacas, 3,600 m, Puebla; Río Frío, 3,000-3,150 m, México y del Cerro Pelado, 2,780-3,000 m, Distrito Federal, y no encontramos ninguna diferencia notable, aun cuando, Davis y Follansbee (1945) opinan que se presentan variaciones apreciables de una población a otra y aun dentro de la misma población.

*Registros adicionales.* Huitzilac (Merriam, 1898:128); Zempoala (Davis, 1944:398); 3 Km W Huitzilac (Davis y Russell, 1954:77); 16 Km N Huitzilac (Ingles, 1958:399).

*Neotoma mexicana torquata* Ward, 1891
"rata de campo"

*Ejemplares examinados,* 8. Orilla N Laguna Prieta, 2,830 m, 2; Laguna Seca, 2,780 m, 1; 1 Km NE Laguna Zempoala, 2; Joya de Atexcapa, 3,000 m, 3.

*Medidas. Externas,* media y extremas de cuatro hembras (números 1441, 1442, 1443, 1444) y tres machos números 1440, 9652, 9753): longitud total 342.0 (317.0-376.0); cola vertebral 155.0 (139.0-167.0); pata trasera 35.3 (30.0-38.0); oreja desde la escotadura 30.1 (27.0-33.0). *Craneales:* longitud mayor 45.1 (43.2-48.1); longitud condilobasal 42.1 (39.8-44.8); longitud basilar 39.2 (37.1-42.0); longitud palatal 20.1 (18.9-22.1); longitud del puente palatino 8.5 (7.8-8.9); longitud de los nasales 18.2 (16.3-19.3); anchura del rostro 4.3 (4.1-4.5); anchura interorbitaria 5.7 (5.4-6.1); anchura mastoidea 15.8 (15.0-16.8); anchura de la caja craneal 17.6 (16.7-18.3); anchura cigomática 23.5 (22.0-24.7); hilera maxilar de dientes 9.1 (8.4-9.5); foramen incisivo anterior 9.4 (8.4-10.3).

*Observaciones.* Es indudable que los ejemplares examinados pertenecen a esta subespecie, pero presentan algunas variaciones individuales; Villa R. (1953:442) explica que el ejemplar del Valle de México de esta clase, estudiado por él, presenta una banda obscura de color sepia en la línea media dorsal; en los ejemplares que estudiamos, el dorso es obscuro con tintes amarillentos, coloración que también presentan los del Valle de México examinados. Dos individuos, una hembra y un macho respectivamente, tienen mancha pectoral ocrácea, y todos los ejemplares examinados tienen la región axilar ocrácea (Ochraceus Buff).

Un ejemplar colectado el 5 de febrero es joven y se ajusta a las características que para ese estado cita Goldman (1910:63).

Comparando las medidas del tipo mencionadas por Goldman (1910:64) y las medidas del individuo del Valle de México citadas por Villa R. (1953:442), con los promedios de los siete ejemplares examinados, encontramos que las medidas externas tienen mayor afinidad entre las del ejemplar tipo y las del material de las Lagunas de Zempoala, que con las del Valle de México.

La longitud basilar es mayor en los individuos de Zempoala, que en los otros; la longitud del puente palatino, la longitud

de los nasales, la anchura interorbitaria y la longitud del foramen incisivo anterior, ocupan una posición intermedia entre el ejemplar tipo y los del Valle de México. La anchura cigomática es igual en los del Valle de México y los de Zempoala y la hilera maxilar de dientes es igual en los tres casos. Sin embargo, las diferencias que se han anotado, no implican que puedan representar alguna forma distinta, sino que estas diferencias son variaciones individuales, tal como lo señala Goldman (1910). El peso de un individuo macho fue de 156.0 gr.

Dos de los ejemplares examinados fueron colectados con un intervalo de 20 m en la orilla norte de la Laguna Prieta, en una pendiente muy inclinada, formada casi por completo de roca y con una vegetación compuesta por algunos arbustos y muy poco zacatón; a los 10 m de donde se había capturado a una de las ratas, se atrapó a un *Peromyscus difficilis*.

*Registros adicionales.* Zempoala (Davis, 1944:399).

*Microtus mexicanus mexicanus*
(Saussure, 1861)
"metorito" o "ratón alfalfero"

*Ejemplares examinados,* 63. Laguna Quila, 3,000 m, 5; Laguna Prieta, 2,780 m, 7; Laguna Seca, 2,780 m, 1; Laguna Seca, 2,860 m, 2; Laguna Tonatiahua, 2,780 m, 9; Laguna Tonatiahua, 2,800 m, 7; Cerro Campanario, 2,850 m, 10; 11.5 Km W Huitzilac (Joya de Atexcapa), 2,850 m, 2; Oclazingo, 1; Joya de Atezcapa, 3,000 m, 16; Barranca de Atzompa, 2,825 m, 3.

*Medidas. Externas,* media y extremas de 23 hembras y 22 machos: longitud total 137.5 (108.0-159.0); cola vertebral 30.4 (24.0-44.0); pata trasera 18.0 (15.0-21.0); oreja desde la escotadura 14.2 (11.0-17.0). *Craneales:* longitud mayor 26.2 (23.7-28.7); longitud condilobasal 24.3 (22.1-25.9); longitud palatal 13.6 (12.0-15.0); longitud de los nasales 6.9 (5.6-7.7); anchura del rostro 4.6 (3.8-5.3); anchura interorbitaria 3.5 (3.3-4.1); anchura mastoidea 10.7 (9.5-11.8); anchura de la caja craneal 12.4 (11.0-13.9); anchura cigomática 15.4 (14.0-16.9); hilera maxilar de dientes 6.2 (5.0-7.5).

*Observaciones.* La coloración en los ejemplares adultos examinados es muy homogénea, diferiendo de los estados juveniles en ser un poco más obscura; pero en ambos casos se ajustan a las mencionadas por Bailey (1900) para dichos estados.

Con frecuencia, bajo o en los troncos viejos que se encuentran en las orillas de las lagunas, encontramos las madrigueras de estos ratones, lo cual nos permitió colectar 11 individuos vivos, así como fotografiarlos, porque no son ariscos y permiten que se les acerque uno sin que huyan. Casi siempre encontramos al macho y a la hembra muy cerca uno de la otra.

De acuerdo con los lugares donde se les colectó, no se encuentran por arriba de los 3,000 m y son más abundantes entre los 2,800 y 2,900 m. No los habíamos capturado ni en la base, ni en las faldas de los cerros circunvecinos hasta que, finalmente, el día primero de mayo, en la falda norte del cerro campanario a 2,850 m, lo logramos; probablemente fueron desalojados de su área original, la orilla suroeste de la Laguna Zempoala, por ser el sitio más visitado por los paseantes.

Dos hembras, colectadas el 23 de julio en la Laguna Tonatiahua, tenían un embrión cada una de 10 y 6 mm respectivamente.

*Registros adicionales.* Huitzilac (Bailey, 1900:54); Zempoala (Davis, 1944:399).

*Urocyon cinereoargenteus nigrirostris*
(Lichtenstein, 1850)
"zorra gris"

*Ejemplares examinados,* 2. Cerro Cuautépetl, 3,200 m, 1; 5 Km SE Huitzilac, 1.

*Medidas. Externas,* de un macho: longitud total 1170.0; cola vertebral 420.0;

pata trasera 135.0; oreja desde la escotadura 76.0. *Craneales,* de una hembra (9146) y un macho (1468) respectivamente: longitud mayor 121.3; 115.7; longitud condilobasal 115.8, 114.1; longitud palatal 56.2, 56.4; longitud de los nasales 38.0, 35.3; anchura del rostro 24.1, 24.1; anchura interorbitaria 22.1, 24.3; anchura postorbitaria 24.6, 28.1; anchura mastoidea 44.2, 44.6; anchura de la caja craneal 44.8, 44.5; anchura cigomática 64.9, 67.2; hilera maxilar de dientes 45.5, 46.3; anchura a través de los caninos 18.4, 18.4; anchura a través de M3 30.4, 32.1.

*Observaciones.* La longitud total y la cola vertebral del ejemplar examinado son mayores que las del ejemplar tipo (Goldman, 1938), la longitud de la pata trasera es mayor que la de los topotipos examinados por Goldman. Las medidas craneales son muy similares, pero la anchura del rostro y la hilera maxilar de dientes es mayor en los topotipos, que en los ejemplares examinados.

*Registros adicionales.* Huitzilac (Goldman, 1938:497).

*Bassariscus astutus astutus*
(Lichtenstein, 1830)
"cacomiztle"

*Ejemplares examinados,* 3. Lagunas de Zempoala, 3,000 m, 2; cercanías de Huitzilac, 1.

*Medidas. Externas,* de una hembra y un macho (1470, 1471) respectivamente: longitud total 737.0, 805.0; cola vertebral 355.0, 386.0; pata trasera 82.0, 82.0; oreja desde la escotadura 55.0, 56.0. *Craneales:* longitud mayor 84.4, 84.9; longitud condilobasal 81.7, 84.5; longitud palatal 38.2, 39.8; longitud de los nasales 20.3, 21.5; anchura del rostro 16.5, 17.5; anchura interorbitaria 14.7, 16.6; anchura mastoidea 34.9, 37.7; anchura de la caja craneal 35.1, 36.7; anchura cigomática 47.4, 52.2, hilera maxilar de dientes 31.2, 31.8; anchura a través de los caminos 15.1, 16.5; anchura a través de M3 22.8, 24.7; longitud del carnicero maxilar 7.1, 7.2; anchura del mismo 5.2, 5.3.

*Observaciones.* Sobre la base de la distribución geográfica señalada por Hall y Kelson (1959:881), los ejemplares de Zempoala pueden corresponder a *Bassariscus astutus astutus* o a *B. a. bolei.*

Goldman (1945) describió la subespecie de *B. a. bolei,* basándose en un ejemplar de Chilpancingo, Guerrero. De acuerdo con la descripción del tipo comparada con los ejemplares de Zempoala, notamos que difieren en la coloración y en las medidas externas, siendo mayores las del tipo; las medidas craneales son exactamente iguales; de acuerdo con Goldman, *B. a. bolei* es claramente más pequeña que *B. a. astutus.*

Los tres individuos de Zempoala, los comparamos con ejemplares procedentes del Estado de Guerrero (Yerbabuena; 4 Km al este de Teloloapan; 5 Km al sur de Huitzuco; 3 km al sur de Apanguito y 18 Km al suroeste de Chichihualco) y es de notarse que sus caracteres corresponden a los mencionados por Goldman, para *B. a. bolei;* estos caracteres se aprecian con mayor claridad en un ejemplar hembra (7185) procedente de Yerbabuena. Siendo los ejemplares de Zempoala un poco diferentes de los del Estado de Guerrero en la coloración y porque en los de Zempoala la caja craneal es más globosa en la parte anterior de los parietales, así como por tener algunas medidas craneales mayores que en los ejemplares de Guerrero, como longitud total, longitud palatal, anchura del rostro, anchura de la caja craneal, hilera maxilar de dientes y anchura a través de los caminos, los incluimos como *B. a. astutus* ya que al parecer, en un punto muy cercano a las lagunas de Zempoala se encuentran los límites entre *bolei* y *astutus.* Un número adecuado de individuos puede aclarar su posición taxonómica.

La especie ya ha sido registrada con anterioridad en el Estado de Morelos (Davis y Russell, 1954:70), en la localidad, 2

millas al suroeste de Tepoztlán; y los ejemplares examinados constituyen un nuevo registro para el área Huitzilac-Zempoala.

*Mustela frenata leucoparia*
(Merriam, 1896)
"comadreja"

*Ejemplares examinados,* 4. Cerro Cuautépetl, 3,200 m, 2; Huitzilac, 2.

*Medidas. Extenas,* media y valores individuales de tres machos números 1473, 1474, 1475 respectivamente: longitud total 509.6 (462.0, 540.0, 527.0); cola vertebral 194.0, (160.0, 212.0, 210.0); pata trasera 53.3 (45.0, 56.0, 59.0); oreja desde la escotadura 23.6 (21.0, 24.0, 26.0); porcentaje de la cola, entre la longitud de la cabeza y cuerpo 61.2 (59.2, 64.6, 66.2). *Craneales:* longitud basilar 49.0 (45.6, 50.3, 51.2); longitud orbitonasal 16.2 (15.2, 16.4, 16.9); anchura del rostro 14.0 (12.8, 14.2, 15.0); anchura interorbitaria 11.4 (10.2, 11.4, 12.1); anchura mastoidea 26.6 (23.9; 28.2, 27.7); anchura cigomática 30.5 (27.0, 31.6, 32.9); anchura mínima del paladar 7.0 (7.3, 6.8, 7.0); longitud postpalatal 33.3 (31.6, 33.1, 35.5); *bulla* timpánica, longitud 16.1 (16.1, 16.6, 15.7), anchura 7.0 (6.7, 7.0, 7.5), altura 3.1 (3.8, 3.1, 3.5); altura del cráneo en el margen anterior del basioccipital 14.4 (14.1, 15.2, 14.9); altura del cráneo en el borde posterior de M1 14.4 (13.4, 15.0, 14.8), hilera maxilar de dientes 17.0 (16.7, 17.2, 17.0); P4, lateral 5.5 (5.2, 5.8, 5.5), medial 5.7 (5.0, 6.5, 5.6); M1, largo 1.7 (1.5, 1.9, 1.8), ancho 4.6 (3.9, 5.0, 4.8); hilera mandibular de dientes 18.4 (16.6, 20.0, 18.6); longitud de los premolares y molares mandibulares (14.0, 12.4, 14.4); longitud de m1 6.0 (5.6, 6.4, 6.1).

*Observaciones.* Al estudiar los ejemplares de *Mustela frenata* de Zempoala y al consultar los mapas de distribución de esta especie (Hall y Kelson, 1959:911), nos encontramos que tres subespecies *M. f. frenata, M. f. perotae* y *M. f. leucoparia,* tienen su punto de contacto cerca de las Lagunas de Zempoala.

Basándonos en las descripciones de Hall (1951) para las subespecies de comadrejas, hemos llegado a la conclusión de que los ejemplares examinados pertenecen a *M. f. leucoparia,* por las siguientes razones: la anchura interorbitaria (11.4) es menor que la distancia entre el foramen óptico y el margen anterior de la *bulla* timpánica (12.1); el margen anterior de la *bulla* timpánica es posterior al foramen oval tanto como la anchura de cuatro o cinco incisivos maxilares; la longitud de la *bulla* timpánica (16.1) es mayor que la hilera mandibular de premolares y molares (14.0); la anchura cigomática (30.5) es menor que la distancia entre el foramen condilar y M1 (35.4); el margen anterior de la fosa masetérica es anterior a M2 y, además, el porcentaje de la longitud de la cola entre la longitud de cabeza y cuerpo de esta subespecie, son iguales a las del material examinado.

La referencia más cercana a las Lagunas de Zempoala de *Mustela frenata leucoparia,* es la de Pátzcuaro, Michoacán (Hall y Villa R., 1949:447); y no sólo la especie, sino el género mismo, constituyen un nuevo registro para el Estado de Morelos.

*Spilogale putorius angustifrons*
A. H. Howell, 1902
"zorrillo"

*Ejemplares examinados,* 2. Joya de Atexcapa (11.5 Km W Huitzilac), 2,850 m.

*Medidas. Externas,* de dos machos 8081, 8082): longitud total ——, 460.0; cola vertebral 124.0, 111.0, pata trasera 39.0, 38.0; oreja desde la escotadura 24.0, 23.0. *Craneales:* longitud palatal 18.2, 18.3; anchura del rostro 15.5, 14.2; anchura interorbitaria 13.9, ——; anchura postorbitaria 14.2, ——; anchura cigomática 31.9, 30.9; hilera maxilar de dientes 15.9,

15.5; anchura a través de los caninos 11.9, 11.0; anchura a través M3 17.7, 16.9.

*Observaciones.* De acuerdo con la revisión del género hecha por Van Gelder (1959), los ejemplares examinados pertenecen a esta subespecie.

Al comparar las medidas externas y las craneales, las obtenidas por Van Gelder (1959:312) de cinco topotipos y de dos individuos de Pátzcuaro, Michoacán y las mencionadas por Villa R. (1953:463) de dos ejemplares del Valle de México con los ejemplares examinados, notamos algunas diferencias, las cuales pueden ser consideradas como propias de la especie.

La distribución de esta subespecie es conocida solamente del Distrito Federal y de la parte central de Michoacán (Van Gelder, 1959:309), por lo que los ejemplares examinados, además de ampliar su área de distribución a la parte norte del Estado de Morelos, constituyen un nuevo registro para el área Huitzilac-Zempoala, ya que en la parte central de dicho Estado se distribuye *Spilogale putorius tropicalis.*

*Mephitis macroura macroura*
Lichtenstein, 1832
"zorrillo"

*Ejemplares examinados,* 8. 1 Km NE Laguna Zempoala, 1 (sólo cráneo); Laguna Zempoala, 3,000 m, 1; Joya de Atexcapa, 3,000 m, 5; Huitzilac, 1 (sólo cráneo).

*Medidas. Externas,* media y extremas de tres hembras y tres machos: longitud total 608.0 (585.0-650.0); cola vertebral 300.5 (270.0-380.0); pata trasera 60.1 (57.0-64.0); oreja desde la escotadura 29.1 (24.0-31.0). *Craneales,* de cinco hembras y tres machos: longitud mayor 64.8 (60.8-68.3); longitud condilobasal 57.3 (54.5-59.7); longitud palatal 23.6 (22.4-25.2); anchura del rostro 19.8 (18.5-20.5); anchura interorbitaria 19.0 (18.3-19.6); anchura mastoidea 24.5 (23.4-26.2); anchura de la caja craneal 28.9 (28.3-30.6); anchura cigomática 40.3 (34.7-42.0); hilera maxilar de dientes 15.4 (15.0-15.9); anchura a través de los caninos 14.4 (13.1-16.0); anchura a través M3 23.0 (22.1-24.1).

*Observaciones.* Los ejemplares examinados presentan gran variación en la coloración: dos machos son negros, con dos franjas laterales muy delgadas y carecen de la línea blanca entre los ojos, que es característica de estos animales. En tres individuos las franjas blancas no se ensanchan posteriormente, ni llegan a la cola; uno presenta un manchón de pelos blancos detrás de las orejas, y una hembra tiene el dorso de la cola blanco, con mezcla de pelos negros.

Esta especie de zorrillo ha sido colectada a 5 Km al norte de Tres Cumbres, Morelos (Davis y Russell, 1954:71), por lo que los ejemplares examinados constituyen un nuevo registro para el área Huitzilac-Zempoala.

*Conepatus mesoleucus mesoleucus*
(Lichtenstein, 1832)
"zorrillo"

*Ejemplares examinados,* 4. 1 Km NE Laguna Zempoala, 2; Laguna Tonatiahua (Cerro Ocuilan), 3,000 m, 1; Cerro Cuautépetl, 3,200 m, 1.

*Medidas. Externas,* media y extremas de una hembra y tres machos: longitud total 562.5 (513.0-607.0); cola vertebral 235.0 (165.0-350.0); pata trasera 66.0 (59.0-74.0); oreja desde la escotadura 28.7 (27.0-33.0). *Craneales,* de tres machos: longitud mayor 71.6 (68.7-77.1); longitud condilobasal 64.8 (62.0-69.9); longitud palatal 28.8 (27.2-30.9); anchura del rostro 22.3 (21.0-24.6); anchura interorbitaria 21.7 (20.2-22.9); anchura mastoidea 27.7 (26.8-28.8); anchura de la caja craneal 39.1 (38.1-41.0); anchura cigomática 46.6 (42.3-51.0); hilera maxilar de dientes 16.3 (15.2-17.1); anchura a través de los caninos 17.0 (16.3-18.4); anchura a través M3 27.3 (26.6-28.5).

*Observaciones.* Esta especie es inconfundible, por la mancha blanca dorsal que recorre longitudinalmente el cuerpo del animal, empieza atrás de los ojos, se ensancha en la parte media y se adelgaza a la altura de la cintura pélvica, continuándose en la cola, tanto en la región dorsal como en la ventral. El color del cuerpo es negro.

*Registros adicionales.* 2 millas W Huitzilac (Davis y Russell, 1954:71).

*Lynx rufus escuinapae* J. A. Allen, 1903
"lince" o "gato montés"

*Ejemplares examinados,* 4. 2 Km NE Lagunas de Zempoala, 2 (machos); 2 Km W Huitzilac, 1 (hembra); Huitzilac, 1 (sólo piel).

*Medidas. Externas,* de una hembra y dos machos (subadulta y adultos respectivamente): longitud total 835.0, 813.0, 930.0; cola vertebral 140.0, 160.0, 180.0; pata trasera 135.0, 153.0, 190.0; oreja desde la escotadura ——, 75.0, 75.0. *Craneales:* longitud mayor 113.3, 116.1, 124.2; longitud condilobasal 106.2, 107.7, 116.2; longitud basilar 95.4, 96.2, 104.5; longitud palatal 44.3, 44.3, 48.6; longitud de los nasales 27.8, 29.9, 33.9; anchura interorbitaria 22.6, 23.6, 24.4; anchura postorbitaria 40.1, 40.9, 37.6; anchura a través del proceso postorbitario 57.5, 57.8, 59.5; anchura mastoidea 51.9, 50.9, 55.9; anchura de la caja craneal 54.4, 53.8, 55.0; anchura cigomática 82.2, 81.7, 87.2; hilera maxilar de dientes (longitud C-M1) 34.8, 34.6, 36.4; anchura a través PM1 34.7, 33.2, 35.9; anchura a través M1 43.5, 43.1, 45.5; anchura a través de los caninos 27.1, 25.4, 30.1; anchura palatina a través de los carniceros 44.8, 44.6, 47.7; longitud del carnicero maxilar 12.3, 12.1, 13.7; diastema maxilar 5.2, 6.9, 5.4.

*Observaciones.* De las cuatro pieles examinadas sólo una tiene la coloración, la textura y la longitud del pelambre, típicas de *Lynx rufus escuinapae.* De esta piel carecemos de información relativa a las medidas y al sexo; fue adquirida en Huitzilac de uno de los moradores de esa localidad. Otra de las pieles (hembra), difiere de los caracteres mencionados en la descripción del ejemplar tipo (Allen, 1903: 614) en que las dos líneas paralelas obscuras de la región media dorsal del cuerpo y el tono rojizo característico de la nuca son muy tenues. En las dos pieles restantes, la coloración general dorsal es diferente a la presentada por las otras y se parece más a la de *L. r. oaxacensis* (Goodwin, 1963:6); sin embargo, las medidas craneales de todos los ejemplares examinados, quedan dentro del margen de variación de *L. r. escuinapae,* según Goodwin (1963:3).

Los dos individuos machos fueron capturados en trampas de acero, a una distancia aproximada de 1 Km uno del otro, los días 22 y 23 de abril de 1954.

El peso de un ejemplar macho es de 9.0 Kg.

Los ejemplares colectados en el Parque Nacional "Lagunas de Zempoala", constituyen el registro más sureño, de la distribución de esta subespecie. Es pertinente hacer resaltar que del sur de México sólo se tenían registros de su presencia de Pátzcuaro, Michoacán (Hall y Villa R., 1949:449) y de 3 Km al oeste de Limón, Veracruz (Hall y Dalquest, 1963:347); pero no de esta porción del país.

*Odocoileus virginianus mexicanus* (Gmelin, 1788)
"venado cola blanca"

*Ejemplares examinados,* 1. Barranca Tepeite.

*Las medidas* no se consideran, por tratarse de un individuo joven.

*Observaciones.* El ejemplar examinado es muy joven, en cuya piel todavía persisten las pintas características de la coloración juvenil. Los segundos y terceros molares apenas asoman en las encías. La

cornamenta presenta los rasgos que Villa R. (1953:472) cita para los animales de un año de edad.

Se le incluye dentro de esta subespecie por la distribución geográfica (Hall y Kelson, 1959:1009), ya que en un joven no se pueden apreciar los caracteres distintivos de la subespecie.

## CONSIDERACIONES ZOOGEOGRÁFICAS

El Parque Nacional "Lagunas de Zempoala", se encuentra en la parte más meridional del Eje Volcánico, nombre mencionado por Galindo y Villa (1946), para la cadena montañosa que atraviesa a la República Mexicana en dirección de este a oeste, aproximadamente en la latitud 19° norte. Goldman y Moore (1946) le denominan Provincia Biótica Volcánica Transversa, con especies endémicas, entre otras *Romerolagus diazi, Pappogeomys merriami* y *Neotomodon alstoni;* a esta área Fries (1960) la llama Provincia Fisiográfica Neovolcánica; finalmente, Leopold (1965) la considera una región fisiográfica, llamándola Cordillera Volcánica.

El parque tiene una posición geográfica muy importante, ya que queda enclavado entre tres cuencas perfectamente definidas; la de México que lo limita por el noroeste con las sierras del Ajusco y de Las Cruces; con la del Río Balsas por el sur, a partir de los cerros Cuautépetl, Zempoala y La Leona, el terreno empieza a descender hacia el Valle de Cuernavaca; y con la cuenca del Río Lerma situada al oeste, lo separa la Sierra de Ocuilan.

La fauna mastozoológica de Zempoala es eminentemente neártica, ya que el 85.3 por ciento de las especies estudiadas tienen afinidades con esta región, como *Sorex saussurei, S. oreopolus, Myotis velifer, M. californicus, Eptesicus fuscus, Sylvilagus floridanus, S. cunicularius, Spermophilus variegatus, Sciurus aureogaster, Neotoma mexicana, Microtus mexicanus, Urocyon cinereoargenteus, Mustela frenata, Spilogale putorius, Mephitis macroura, Lynx rufus, Odocoileus virginianus, Romerolagus diazi, Pappogeomys merriami, Reithrodontomys megalotis, R. chrysopsis, R. sumichrasti, Peromyscus maniculatus, P. melanotis, P. boylii, P. hylocetes, P. difficilis, Neotomodon alstoni y Bassariscus astutus.*

El 14.7 por ciento restante, corresponde a la fauna con afinidades neotropicales; no obstante que algunos de las especies, en tiempos recientes han avanzado mucho en la región neártica, cual es el caso de *Didelphis marsupialis, Tadarida brasiliensis, Dasypus novemcinctus, Conepatus mesoleucus* y el género *Sigmodon,* que son todas las formas neotropicales colectadas en la región de Zempoala, hasta el momento actual.

Davis y Russell (1954) anotan los géneros característicos de las unidades faunísticas para el Estado de Morelos, criterio que compartimos, sólo que en este trabajo se agrupan tanto las especies de la fauna boreal como las de la sonorense, dentro de la fauna neártica en la forma que se enlistan anteriormente, correspondiendo desde *Sorex saussurei* hasta *Odocoileus virginianus* (inclusive) a la fauna boreal; y desde *Romerolagus diazi* hasta *Bassariscus astutus* a la fauna sonorense. De acuerdo con esta separación, el 50.0 por ciento corresponde a la fauna boreal y el 35.3 por ciento a la sonorense, que sumadas dan el 85.3 por ciento de la fauna neártica, que habita en la región estudiada.

Por lo tanto, la fauna de Zempoala está representada por el 50.0 por ciento por la fauna boreal, el 35.3 por ciento por la fauna sonorense y el 14.7 por ciento por la fauna tropical.

Tomando como base el trabajo de Villa R. (1953) y los de Davis y Russell (1952, 1954), comparamos la fauna mastozoológica del Parque Nacional "Lagunas

de Zempoala", con la de dos faunas adyacentes; con la del sur del Valle de México situada al norte y con la del Valle de Cuernavaca situada por el sur:

TABLA 1

NÚMEROS DE GÉNEROS Y ESPECIES DE MAMÍFEROS TERRESTRES Y QUIRÓPTEROS DE LAS TRES ÁREAS MENCIONADAS

| | *Número de Taxa* | | | | *Número de taxa en común* | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Géneros* | | *Especies* | | *Géneros* | | *Especies* | |
| *Áreas* | *Terrestres* | *Quirópteros* | *Terrestres* | *Quirópteros* | *Terrestres* | *Quirópteros* | *Terrestres* | *Quirópteros* |
| Valle de Cuernavaca | 19 | 9 | 22 | 9 | 8 | 3 | 9 | 3 |
| Zempoala | 22 | 3 | 30 | 4 | .. | .. | .. | .. |
| Sur del Valle de México | 28 | 6 | 38 | 7 | 19 | 2 | 23 | 2 |

La relación de la fauna de mamíferos representada en Zempoala con respecto a la de las dos áreas citadas, usando la fórmula propuesta por Burt (1959:139), $C \times 100/(N_1 + N_2 - C)$, en donde C representa el número de taxa comunes a las dos faunas, $N_1$ el número de taxa en la fauna más pequeña y $N_2$ el número de taxa en la fauna mayor; es la que se presenta enseguida:

TERRESTRES

| | | |
|---|---|---|
| Géneros | Con el sur del Valle de México | 61.3 por ciento |
| | Con el Valle de Cuernavaca | 24.2 por ciento |
| Especies | Con el sur del Valle de México | 51.1 por ciento |
| | Con el Valle de Cuernavaca | 20.9 por ciento |

Quirópteros

| | | |
|---|---|---|
| Géneros | Con el sur del Valle de México | 28.6 por ciento |
| | Con el Valle de Cuernavaca | 33.3 por ciento |
| Especies | Con el sur del Valle de México | 22.2 por ciento |
| | Con el Valle de Cuernavaca | 30.0 por ciento |

Esto demuestra que la fauna de mamíferos terrestres de Zempoala tiene mayor afinidad con la del sur del Valle de México; mientras que en la de quirópteros, la afinidad es ligeramente mayor con la del Valle de Cuernavaca.

Considerando el trabajo de Burt (1949) sobre la distribución actual de los mamíferos terrestres, resulta que de los 22 géneros encontrados en Zempoala, ocho son comunes a todo México, cuatro son endémicos de las montañas y Meseta Central, y el resto se distribuye tanto en la región central como en una u otra de las regiones consideradas.

Del noroeste árido se comparten cinco géneros, de los cuales ninguno es exclusivo de dicha área. Dos son de distribución en el noroeste árido y la Meseta Central y los otros tres, además de vivir en las regiones anteriores, son tropicales.

Con el sur tropical se comparten siete géneros, de los cuales tres se distribuyen en el noroeste árido y la Meseta Central y los otros cuatro son comunes para la Meseta Central.

De la costa del noreste hay dos géneros, *Sorex* que se comparte con la Meseta Central y *Dasypus*, que además de lo anterior es tropical.

De los 22 géneros de mamíferos terrestres de la región de Zempoala, 18 son típicamente neárticos y cuatro son neotropicales; que representan el 81.8 y 18.2 por ciento respectivamente.

Aplicando la fórmula de Burt (1959) $C \times 100 / (N_1 + N_2 - C)$, se observa que los 8 géneros que son comunes a las

TABLA II

CORRELACIÓN DE LOS GÉNEROS DE MAMÍFEROS TERRESTRES DE LA REGIÓN DE ZEMPOALA CON LAS REGIONES CONSIDERADAS POR BURT (1949)

| | *Distribución* | | | | *Afinidades* | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Género* | *Noroeste Árido* | *Montañas y Mesetas* | *Sur Tropical* | *Costa Noreste* | *Norte* | *Sur* | *Endémicos* |
| *Didelphis* | | + | + | | | | + |
| *Sorex* | | + | | + | + | | |
| *Dasypus* | | + | + | + | | + | |
| *Romerolagus* | | + | | | | | + |
| *Sylvilagus* | + | + | + | + | + | | |
| *Spermophilus* | + | + | | | + | | |
| *Sciurus* | | + | + | | + | | |
| *Pappogeomys* | | + | | | | | + |
| *Reithrodontomys* | + | + | + | + | | | + |
| *Peromyscus* | + | + | + | + | + ? | | |
| *Sigmodon* | + | + | + | + | | + ? | |
| *Neotomodon* | | + | | | | | + |
| *Neotoma* | + | + | + | | + | | |
| *Microtus* | | + | | | + | | |
| *Urocyon* | + | + | + | + | + | | |
| *Bassariscus* | + | + | + | | | | + ? |
| *Mustela* | + | + | + | + | + | | |
| *Spilogale* | + | + | + | + | + | | |
| *Mephitis* | + | + | + | + | + | | |
| *Conepatus* | | + | + | | | + | |
| *Lynx* | + | + | | | + | | |
| *Odocoileus* | + | + | + | | + | | |
| Total | 13 | 22 | 15 | 10 | 13 | 3 | 6 |

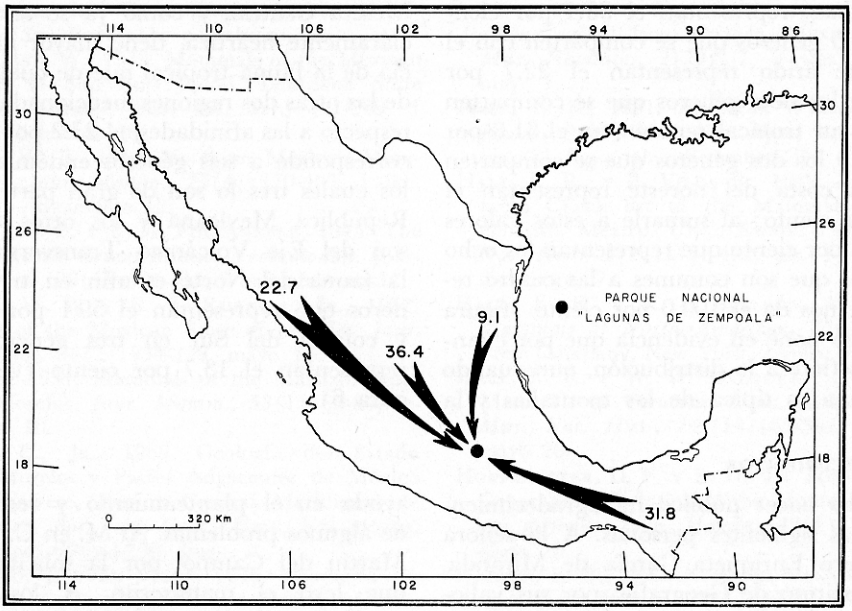



Fig. 5. Relación de los géneros de Zempoala, expresado en porcientos, con respecto a su distribución en las cuatro regiones consideradas por Burt (1949).

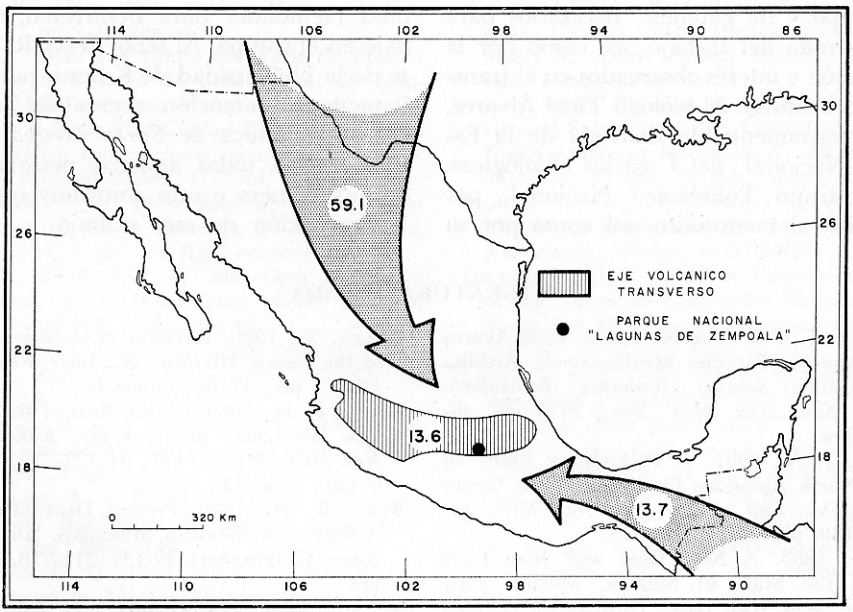



Fig. 6. Porcentaje de afinidades genéricas, con las faunas del norte y del sur.

4 regiones, representan el 36.4 por ciento; los 5 géneros que se comparten con el noroeste árido representan el 22.7 por ciento; los siete géneros que se comparten con el sur tropical representan el 31.8 por ciento y los dos géneros que se comparten con la costa del noreste representan el 9.1 por ciento; al sumarle a estos valores el 36.4 por ciento que representan los ocho géneros que son comunes a las cuatro regiones, nos da el 100.0 por ciento (figura 5). Esto pone en evidencia que por cuanto se refiere a la distribución, aun cuando su fauna es típica de las montañas y la Meseta Central, y como ya se anotó, es claramente neártica, tiene mayor influencia de la fauna tropical que de cualquiera de las otras dos regiones mencionadas. Con respecto a las afinidades, el 27.2 por ciento corresponde a seis géneros endémicos, de los cuales tres lo son de gran parte de la República Mexicana y los otros tres lo son del Eje Volcánico Transverso. Con la fauna del Norte es afín en trece géneros que representan el 59.1 por ciento y con la del Sur en tres géneros que representan el 13.7 por ciento (véase figura 6).

AGRADECIMIENTOS

Deseo hacer público mi agradecimiento a las siguientes personas. A la señora ingeniero Enriqueta García de Miranda, del Instituto de Geografía, por sus valiosas sugerencias en la elaboración de los mapas respectivos y bajo cuya dirección fueron resueltos los problemas climáticos. Al doctor Bernardo Villa R. jefe del Departamento de Zoología del Instituto de Biología, por las facilidades que me brindó, poniendo a mi disposición el equipo de campo y de gabinete, necesarios para el desarrollo del trabajo, así como por la dedicación e interés observados en el transcurso del mismo. Al biólogo Ticul Álvarez, del Departamento de Zoología de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, del Instituto Politécnico Nacional, por la crítica al manuscrito, así como por su ayuda en el planteamiento y resolución de algunos problemas. Al M. en C. Rafael Martín del Campo, por la solicitud con que leyó el manuscrito. A los biólogos Abraham Kobelkowsky D., Gustavo Casas A., William López F., Fernando Gómez L. y al señor Carmelo López O., quienes desinteresadamente me acompañaron durante los trabajos de campo. Al señor Rafael Zárate Franco administrador del parque, por haberme brindado amplias facilidades para desarrollar el trabajo en el campo. Al señor Jerry R. Choate de la Universidad de Kansas, por haber llamado mi atención acerca de la posición taxonómica de *Sorex oreopolus*. Finalmente, a todas aquellas personas que de una manera u otra contribuyeron para la realización de este trabajo.

## LITERATURA CITADA

ÁLVAREZ, T. Y C. E. AVIÑA, 1963. Notas Acerca de Algunas Especies Mexicanas de Ardillas del Género *Sciurus* (Rodentia: Sciuridae). *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 24:33-39, diciembre.

ALLEN, J. A., 1901. A Preliminary Study of the North American Opossums of the Genus *Didelphis*. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 14:* 149-188, pls. 22-25, junio 15.

———, 1903. A New Deer and New Lynx from the State of Sinaloa, Mexico. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 19:*613-615, noviembre 14.

BAILEY, V., 1900. Revision of American Voles of the Genus *Microtus*. *N. Amer. Fauna, 17:* 1-88, 5 pls., 17 figs., junio 6.

BAKER, R. H., 1969. Cotton Rats of the *Sigmodon fulviventer* group. *Univ. Kansas Mus. Nat. Hist., Miscl. Publ., 51:*177-232, 21 figs., 6 tab., julio 11.

BURT, W. H., 1949. Present Distribution and Affinities of Mexican Mammals. *Ann. Assoc. Amer. Geographers, 39* (3):211-218, septiembre.

———, 1959. The History and Affinities of the Recent Land Mammals of Western North

America, In: Zoogeography. *Amer. Assoc. Adv. Sci. Publ.,* 116 p., febrero 10.

DALQUEST, W., 1953. Mammals of the Mexican State of San Luis Potosí. *Louisiana State Univ. Studies, Biol. Sci. Ser., 1:*1-229, 1 fig., diciembre 28.

DAVIS, W. B., 1944. Notes on Mexican Mammals. *Jour. Mamm., 25*(4):370-403, 1 fig., 3 tab., diciembre 12.

DAVIS, W. B. Y L. A. FOLLANSBEE, 1945. The Mexican Volcano Mouse, *Neotomodon. Jour. Mamm., 26*(4):401-411, 6 tab., febrero 12.

DAVIS, W. B. Y R. J. RUSSELL, JR., 1952. Bats of the Mexican State of Morelos. *Jour. Mamm., 33*(2):234-239, mayo 14.

———, 1954. Mammals of the Mexican State of Morelos. *Jour. Mamm., 53*(1):63-80, febrero 10.

FRIES, C., JR., 1960. Geología del Estado de Morelos y Partes Adyacentes de México y Guerrero, Región Central Meridional de México. *Bol. Inst. Geol., Univ. Nal. Autón. México, 60:*ix+236, ilus.

GALINDO, J. Y D. VILLA, 1946. *Geografía sumaria de la República Mexicana,* México, D. F., 3 vols.

GARCÍA, E., 1964. *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen* (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). viii+71 p., 9 gráf., 3 map., México, D. F., Offset Larios.

GARCÍA, E., 1965. Distribución de la Precipitación en la República Mexicana. *Publ. Inst. Geogr., Univ. Nal. Autóm. México,* 1:173-191, 2 map. desplegados.

———, 1966. Los climas del Valle de México Según el Sistema de Clasificación de Köppen Modificado por la Autora, *In: Simposio sobre el Valle y la Ciudad de México,* Unión Geográfica Internacional, Conferencia Regional Latinoamericana, 4:27-48, 6 figs., 8 map.

GOLDMAN, E. A., 1910. Revision of the Wood rats of the Genus *Neotoma. N. Amer. Fauna, 31:*1-124, 8 pls., 14 figs., octubre 19.

———, 1938. List of the Gray Foxes of Mexico. *Jour. Washington Acad. Sci., 28* (11):494-498, noviembre 15.

———, 1945. A new cacomistle from Guerrero. *Proc. Biol. Soc. Washington,* 58:105-106, julio 18.

GOLDMAN, E. A. Y R. T. MOORE, 1946. Biotic Provinces of Mexico. *Jour. Mamm., 26*(4): 347-360, 1 fig., febrero 12.

GONZÁLEZ, A. Y V. M. SÁNCHEZ, 1961. Los Parques Nacionales de México. *Inst. Mex. Rec. Nat. Ren.,* 149 p.

GOODWIN, G. G., 1954. Mammals from Mexico Collected by Marian Martin for the American Museum of Natural History. *Amer. Mus. Novitates,* 1689:1-16, noviembre 12.

———, 1963. A New Subspecies of Bobcat *(Lynx rufus)* from Oaxaca, Mexico. *Amer. Mus. Novitates,* 2139:1-7, 3 figs., 1 tab., mayo 7.

HALL, E. R., 1951. *American Weasels. Univ. Kansas Publ., Mus. Nat. Hist., 4:*1-466, 41 pls., 31 figs., tab., diciembre 27.

HALL, E. R., Y B. VILLA R., 1949. An Annotated Check list of the Mammals of Michoacán, México. *Univ. Kansas Publ., Mus. Nat. Hist., 1*(22):431-472, pls. 4-5, 1 fig., diciembre 27.

HALL, E. R. Y K. R. KELSON, 1959. *The Mammals of North American.* The Ronald Press Company, New York, 2 vols., marzo 31.

HALL, E. R. Y W. W. DALQUEST, 1963. The Mammals of Veracruz. *Univ. Kansas Publ., Mus. Nat. Hist., 14:*(14)165-362, 2 figs., mayo 20.

HOFFMEISTER, D. F. Y L. DE LA TORRE. 1961. Geographic Variation in the Mouse *Peromyscus difficilis. Jour. Mamm., 42*(1):1-13, febrero 20.

HOOPER, E. T., 1947. Notes on Mexican Mammals. *Jour. Mamm., 28*(1):40-57, febrero 15.

———, 1952. A Systematic Review of the Harvest Mice (genus *Reithrodontomys)* of Latin America. *Miscl. Publ. Mus. Zool., Univ. Michigan, 77:*1-255, 9 pls., 24 figs., 12 maps., 7 tab., enero 16.

———, 1955. Notes on Mammals of Western Mexico. *Occas. Papers Mus. Zool., Univ. Michigan, 565:*1-26, marzo 31.

HOWELL, A. H., 1914. Revision of the American Harvest Mice (Genus *Reithrodontomys). N. Amer. Fauna, 36:*1-97, 7 pls., 6 figs., 1 tab., junio 5.

———, 1938. Revision of the North America Ground Squirrels, with a Classification of the North American Sciuridae. *N. Amer. Fauna, 56:*1-256, 32 pls. 20 figs., mayo 18.

INGLES, L. G., 1958. Notas Acerca de los Mamíferos Mexicanos. *An. Inst. Biol., Univ. Nal. Autón. México, 29:*379-408.

JAKSON, H. H. T., 1928. A Taxonomic Review of the American Long-tailed Shrews (genera *Sorex* and *Microsorex). N. Amer. Fauna, 51:* vi+238, 13 pls. 24 figs., 15 tabs., julio 24.

LEOPOLD, A. S., 1965. Fauna Silvestre de México. Aves y Mamíferos de Caza. *Inst. Mex. Rec. Nat. Ren.,* XII+655 p.

MARTÍNEZ, M., 1953. *Los Encinos de México y Centroamerica. An. Inst. Biol., Univ. Nal. Aut. México, 23:*53-83, 15 figs.

MATUDA, E., 1958. Las Gramíneas del Estado de México. Comisión Botánico Exploradora del Estado. *Dir. Rec. Nat., Toluca,* 83 p., 45 figs.

MERRIAM, C. H., 1892. Descriptions of Nine New Mammals Collected by E. W. Nelson

in the States of Colima and Jalisco, Mexico. *Proc. Biol. Soc. Washington, 7:*164-177, septiembre 29.

———, 1895. Monographic Revision of the Procket Gophers Family Geomyidae (exclusive of the species of *Thomomys). N. Amer. Fauna, 8:*1-258, 19 pls., 81 figs., 4 map., enero 31.

———, 1898. A New Genus *(Neotomodon)* and Three New Species of Murine Rodents from the Mountains of Southern Mexico. *Proc. Biol. Soc. Washington,* 12:127-129, abril 30.

MILLER, G. S. Y G. M. ALLEN, 1928. The American Bats of the Genera *Myotis* and *Pizonyx. Bull. U. S. Nat. Mus., 144:* viii-218, 1 pl., 1 fig., 13 map., mayo 25.

MIRANDA, F. Y E. HERNÁNDEZ X., 1963. Los Tipos de Vegetación de México y su Clasificación. *Bol. Soc. Bot. Mev., 28:* 29-179.

MUSSER, G. G., 1968. A Systematic Study of the Mexican and Guatemalan Gray Squirrel, *Sciurus aureogaster* F. Cuvier (Rodentia: Sciuridae). *Miscl. Publ. Mus. Zool., Univ. Michigan, 13:* 1-112, 34 figs., noviembre 1.

NELSON, E. W., 1899. Revision of the Squirrels of Mexico and Central America. *Proc. Washington Acad. Sci., 1:*15-110, 2 pls., mayo 9.

———, 1909. The Rabbits of North America. *N. Amer. Fauna, 29:*1-314, 13 pls., 19 figs., tab., agosto 31.

OSGOOD, W. H., 1909. Revision of the Mice of the American Genus *Peromyscus. N. Amer. Fauna, 28:*1-285, 8 pls., 12 figs., tab., abril 17.

RUSSELL, R. J., 1968. Revision of the Pocket Gophers of the Genus *Pappogeomys. Univ. Kansas Publ., Mus. Nat. Hist., 16*(7):581-776, 10 figs., agosto 5.

SOSA, H. A., 1935. Los Bosques de Huitzilac y las Lagunas de Zempoala en el Estado de Morelos. *México Forestal, 13*(5-6): 39-46, mayo-julio.

VAN GELDER, R. G., 1959. A Taxonomic Revision of the Spotted Skunks (Genus *Spilogale). Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.,* 117(5): 233-392, 43 figs., 32 tab., junio 15.

VILLA R., B., 1953. Mamíferos Silvestres del Valle de México. *An. Inst. Biol., Univ. Nal. Autón. México, 23:*269-492, 14 láms., mayo 20.

———, 1963. Sugestiones para Preparar en el Campo Ejemplares para Estudio de Pequeños Mamíferos. *Esc. Normal Sup., México,* 44 p., 8 figs., 2a. ed.

———, 1967. Los Murciélagos de México, su Importancia en la Economía y la Salubridad. Su clasificación Sistemática. *Inst. Biol., Univ. Nal. Autón. México,* xvi-491 p., 171 figs., 98 map., 38 tab., febrero 6.