



Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



U.N.A.M. CAMPUS
IZTÁCALA

bc 275/30 3 25
Ej. 3

“HERPETOFAUNA DEL PARQUE NACIONAL NEVADO DE TOLUCA (Guía de Campo)”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN BIOLOGIA

P R E S E N T A:

Mario Alejandro Salcedo Vargas

MEXICO, D.F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MAYO 1986



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

"HERPETOFAUNA DEL PARQUE NACIONAL
NEVADO DE TOLUCA (Guía de Campo)"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN BIOLOGIA

P R E S E N T A

MARIO ALEJANDRO SALCEDO VARGAS

MEXICO, DISTRITO FEDERAL.

MAYO, 1986

A mis Padres
con respeto, cariño
y admiración.

A mis hermanos

A mis Profesores

A mis compañeros miembros
del "Tanatoch",
y a mis amigos.

Agradecimientos

Al Biólogo J. Luis Camarillo Rangel por la dirección del trabajo de Tesis, por participar en la actividad de campo, así como por todo el apoyo moral y académico durante el desarrollo del mismo.

Al Dr. Gustavo Casas del I.B. de la UNAM por permitirme el libre acceso a la colección herpetológica que tiene a su cargo.

Al Biólogo Fausto Méndez por la co-asesoría en la identificación de los organismos; por facilitarme por tiempo indefinido su valiosa bibliografía y por las críticas y correcciones al trabajo.

A los profesores sinodales revisores del trabajo, por sus acertados consejos y correcciones al trabajo.

A la Bióloga M. Ellen Vander Voort de World Wild Life Fund. (WWF), por su apoyo incondicional.

Al estudiante de Arquitectura Esteban Quintero por los mapas y por permitirme el uso de su equipo de trabajo.

A los compañeros miembros del Laboratorio de Anatomía Comparada (UMF) por su ayuda en las salidas de campo.

A Hortensia Bucio por su valiosa colaboración en la transcripción del trabajo.

INDICE

IZT.

Dedicatoria	I
Agradecimientos	II
Introducción.	1
Objetivos	2
Antecedentes.	3
Area de Estudio	5
a) Ubicación y fisiografía	5
b) Geología.	7
c) Suelos.	8
d) Hidrografía	8
e) Clima	11
f) Vegetación.	12
Metodología	16
Resultados.	19
Lista de especies	20
Manejo de la clave.	22
Clave de Identificación	23
Ilustraciones de apoyo a la clave	27
Glosario de Términos.	31
Descripción de las especies	34
Familia Ambystomidae	35
<i>Rhyacosideron rivularis</i> (Taylor).	36
Familia Plethodontidae	38
<i>Pseudoeurycea bellii</i> (Gray)	39
<i>Pseudoeurycea c. cephalica</i> (Cope)	41
<i>Pseudoeurycea leprosa</i> (Cope).	43
<i>Pseudoeurycea robertsi</i> (Taylor)	46
Familia Hylidae.	49
<i>Hyla eximia</i> (Baird)	50
<i>Hyla plicata</i> (Brocchi).	53
Familia Bufonidae.	56
<i>Bufo compactilis</i> (Weigmann)	58
Familia Anguidae	60
<i>Barisia i. imbricata</i> (Weigmann)	61

Familia Iguanidae	64
<i>Sceloporus a. aeneus</i> (Weigmann).	65
<i>Sceloporus grammicus microlepidotus</i> (Weigmann)	68
Familia Scincidae	71
<i>Eumeces copei</i> (Taylor)	72
Familia Colubridae.	74
<i>Thamnophis e. eques</i> (Reuss).	75
Familia Crotalidae.	77
<i>Crotalus t. triseriatus</i> (Wagler)	78
Discusión y Conclusiones.	81
Anexo I (Relación de figuras y mapas)	90
Anexo II (Observaciones generales sobre la actividad humana en al Parque Nevado de Toluca).	91
Anexo III (Lista de sinónimos).	96
Literatura citada	99

INTRODUCCION

La ciencia es ahora un campo muy extenso y altamente especializado. Constituye un mundo muy lejano de la vida cotidiana y de difícil comprensión por su lenguaje tan complicado.

Divulgar la ciencia representa un esfuerzo considerable, especialmente para quienes trabajan en ella, ya sea debido a las condiciones de trabajo o por la actividad tan específica que desarrollan que se ven limitados y no es posible que sea difundida por ellos.

México presenta esta carencia en forma palpable, por tanto es muy difícil pensar o esperar que los científicos divulguen la ciencia; es necesario establecer canales específicos de divulgación, sistemas de divulgación que permitan tal tarea y hacer que ésta llegue a todos los niveles.

Con este trabajo pretendemos contribuir a la divulgación del conocimiento biológico, en especial en dos esquemas importantes: uno es el que se refiere a cubrir la necesidad de tener claves de identificación tanto regionales como estatales, para que en un futuro cercano sea posible tener un inventario lo más completo posible de la herpetofauna de México; el otro es que se refiere a fomentar la importancia de los Parques Nacionales y la conservación de la fauna silvestre, así como conocer sus características biológicas y el estado actual de los mismos, al mismo tiempo que se logran desvanecer algunos mitos o ideas erróneas referentes a algunas especies que se consideran peligrosas al hombre.

La identificación de las especies es una actividad fundamental y relativamente sencilla; en la práctica la manera más común para identificar un organismo, es mediante la determinación de similitudes o diferencias a través de la comprobación directa de los caracteres con la clave.

Las claves de identificación proporcionan al usuario la información básica para el reconocimiento de determinada especie sin emplear demasiado tiempo, sin ser un experto y sin poseer material en exceso.

Para esto estamos planteando a nuestro trabajo los siguientes objetivos:

- 1) Conformar una lista herpetofaunística del Parque Nacional "Nevado de Toluca", Estado de México.
- 2) Adecuar una clave ilustrada de identificación para las especies del Parque.
- 3) Proporcionar la descripción de las especies.

ANTECEDENTES

El Parque Nacional "Nevado de Toluca, Estado de México, se fundó en 1936, y desde entonces se han realizado pocos estudios herpetológicos dentro del Parque y en lugares aledaños a éste.

En cuanto a las claves de anfibios y reptiles, en los Estados Unidos de Norteamérica, en general los trabajos de mayor difusión son las guías de campo de Smith y Barlowe (1978), Conant (1975) y Stebbins (1966), trabajos muy completos que son de gran ayuda para identificar especies mexicanas. sin emgargo, la mayoría de las especies descritas no tienen mucha variación y su distribución es muy limitada.

Autores como Smith y Taylor (1945, 1948, 1950) y Smith y Smith (1973-1976), realizaron amplias colectas, entre sus estudios se consideran los inventarios herpetofaunísticos para los Estados de la República Mexicana, mencionando algunas especies para el Parque del Nevado de Toluca. A través de estas claves es posible identificar hasta especie, sin embargo, actualmente existen problemas taxonómicos de grupos o complejos como: deppei (Duellman y Wellman, 1960), grammicus (Hall y Selander, 1973), y sexlineatus (Duellman y Zweifel, 1962), cuyo status no está bien definido, haciendo más difícil su identificación.

Respecto a trabajos regionales, tenemos los hechos por: Martín del Campo, et.al. (1977), para la herpetofauna del Parque Nacional Lagunas de Cempoala; Sánchez, et.al. (1980), para la Herpetofauna de Zapotitlán de las Salinas, Puebla., que pue-

Falta página

N° 4

AREA DE ESTUDIO

a) Ubicación y fisiografía. (Mapa No. 1)

El Parque Nacional "Nevado de Toluca" está a 22 kilómetros al suroeste de la ciudad de Toluca en el Estado de México, con una superficie de 51,000 hectáreas, limitado por la cota de los 3,000 metros sobre el nivel del mar (msnm). Localizándose entre los paralelos 19 00'04" y 19 17'15" de latitud norte y los meridianos 99 37'29" y 99 56'30" de longitud oeste, en relación al Ecuador y al meridiano de Greenwich, respectivamente (Nava, et. al., 1936).

El volcán Xinantécatl o Nevado de Toluca, es la parte más alta del Parque, tiene una altitud de 4,587 metros y sirve como centro al sistema montañoso que se extiende con dirección noreste. El terreno es accidentado como consecuencia del número muy grande de barrancas y cañadas que los escurrimientos han labrado en sus flancos, sobre todo en el sur y en el este que es por donde el acceso a la montaña se hace más difícil debido a lo inclinado de las pendientes.

Fuera de las barrancas, el terreno tiene en términos generales una inclinación menor aunque no siempre sucede así. Según estudios realizados por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales (Vela, 1976), se midieron algunos sitios de muestreo, comprendiendo unas pendientes entre los 7 y 90 grados, lo que nos da una idea aproximada de la variabilidad del relieve; estas diferencias son importantes no sólo para el desarrollo de las comunidades sino para la conservación de las mismas, ya que como es notorio en el flanco norte que tiene las pendientes menos pronunciadas es a donde ha llegado la agricultura a pesar de la altitud.

Ubicación del parque



b) Geología

Es importante hacer referencia a 2 aspectos: historia geológica y litología superficial.

1) Historia geológica.- El Nevado de Toluca es un volcán extinguido cuyo cono descansa sobre una formación de rocas calcáreas del cretácico. En cuanto a su antigüedad no existe un acuerdo entre los diferentes autores que se han ocupado del tema, así que Flores (1906, citado por Villalpando, 1968), considera que su formación duró del Plioceno al Pleistoceno; Tamayo (1962), dice que el volcán apareció a principios del Plioceno, coincidiendo en parte con Flores, que le asigna una edad pleistocénica o sea de aproximadamente 30,000 años. La última actividad del volcán formó el domo central del cráter constituido de un tipo de andesita (Hovey, 1980, citado por Villalpando, 1968).

11) Litografía superficial.- El Nevado y las serranías circundantes como las de Temascaltepec, del Hospital y montes de Ocuilan manifiestan su origen de la época post-terciaria; en general son estratificaciones formadas por numerosos flujos sucesivos de lava derivados de un conducto central, modificado profundamente por una posterior actividad violenta y explosiva así como por la erosión; estas lavas, de acuerdo a la bibliografía son principalmente de material andesítico y dacitas porfídicas compuestas de hornblenda, piroxena, plagioclasa y cuarzo.

Según Tamayo (1962), las rocas principales son andesíticas de hornblenda y traquitas; este material quedó superpuesto sobre andesitas de una previa actividad volcánica y a su vez éstas superpuestas a las rocas sedimentarias del Cretácico Medio e Inferior (Nava, 1936).

El Volcán se encuentra cubierto de una capa de escoria volcánica constituida por tobas y brecha plumítica, cubiertas en algunas otras partes por tobas arcillosas o alternando con piedra pómez o con capas de cenizas, las cuales al ascender, disminuyen y dejan al descubierto las diferentes capas andesíticas (Villalpando, 1968).

c) Suelos (fig. B)

Los suelos del Nevado varían de medianamente profundos a profundos, generalmente de capas de 1 metro, predominando los colores oscuros como el café grisáceo oscuro principalmente en la superficie; presentan un pH ligeramente ácido a casi neutro, siendo en algunos sitios ácido con valor de 4.4. En general, el contenido de materia orgánica, así como la capacidad de intercambio de cationes son elevados por lo que los suelos son clasificados dentro del orden de Inceptisol y en el suborden Andept (Vela, 1976).

d) Hidrografía (fig. A)

La hidrografía del Nevado de Toluca está compuesta primeramente por las lagunas Del Sol y De la Luna que se encuentran en la formación del cráter del volcán. En segundo lugar está compuesta por varios escurrimientos que al llegar a las partes bajas van formando arroyos como son: Arroyo la Hortaliza al sur; Arroyo Zacango y A. Grande al norte; A. El Molino y La Tortuga al este; al oeste encontramos A. Terrecillas, A. Agua Bendita y A. La Fábrica, entre los más importantes por su afluente

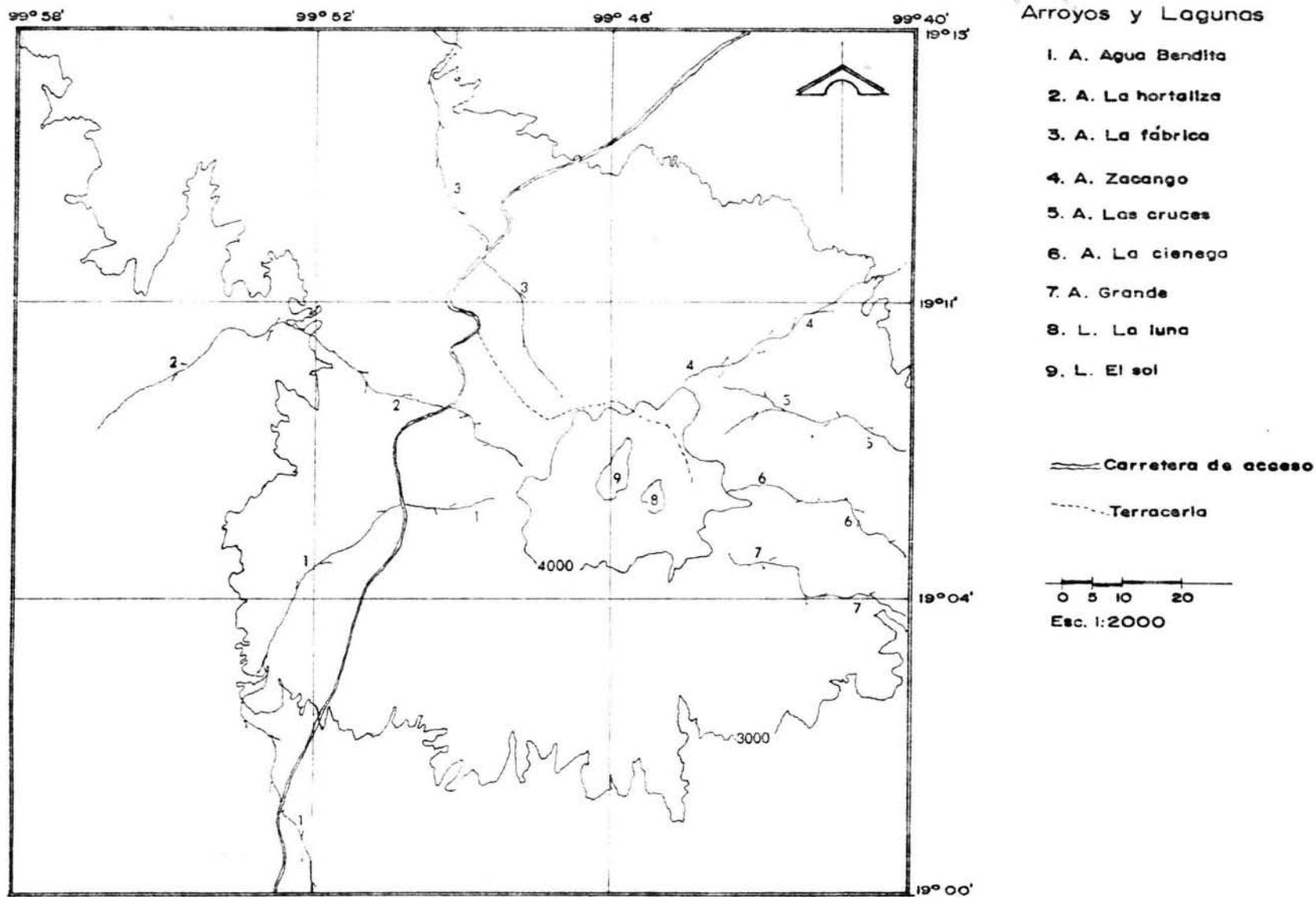


Fig.A Hidrografia

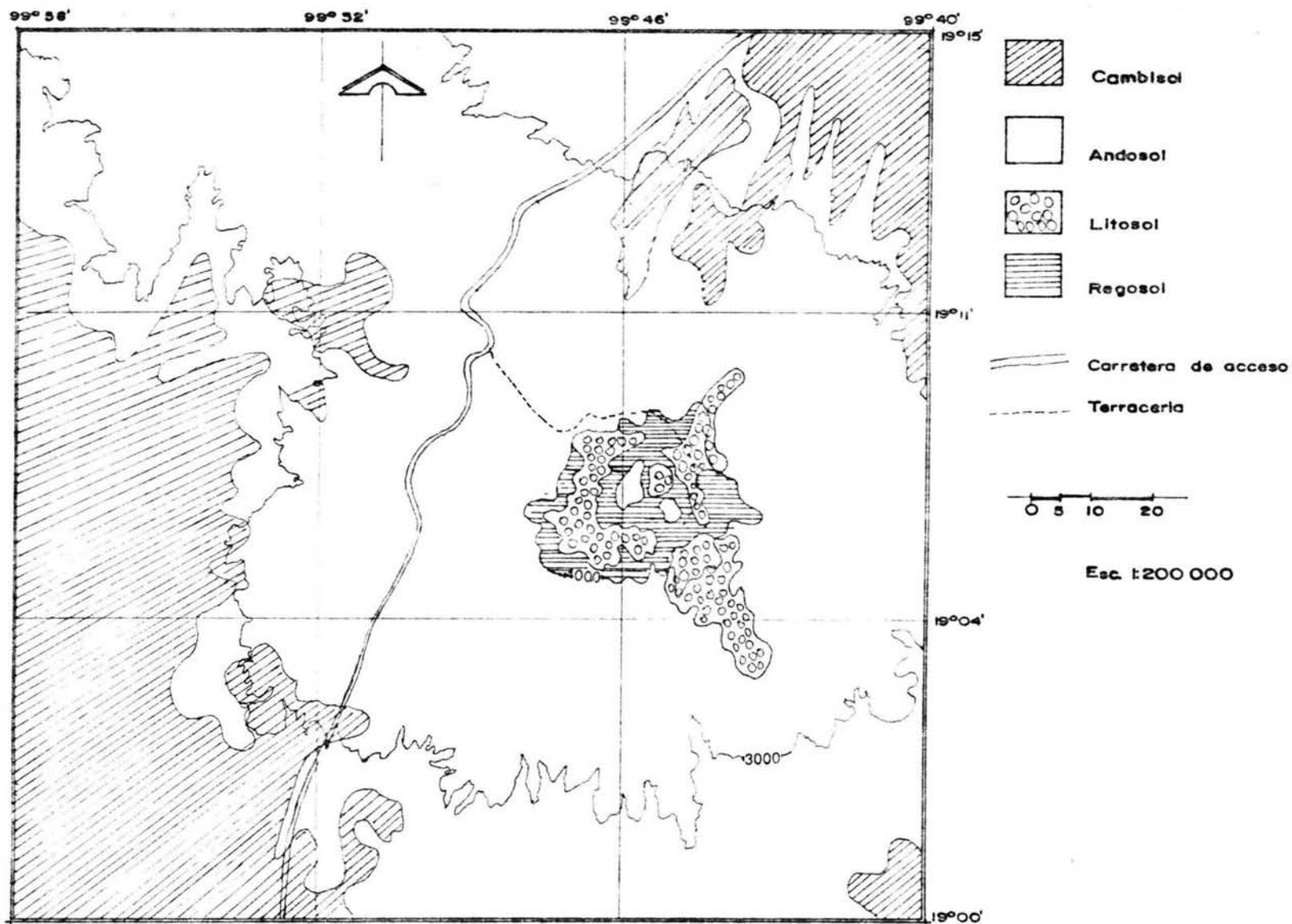


Fig.B Suelos

los cuales van a reunirse en las planicies donde formarán ríos tributarios que desembocan en la Cuenca del Balsas y en la Cuenca del río Lerma dependiendo de la orientación de las vertientes.

e) Clima

Dentro del área de estudio se encuentra una estación meteorológica localizada a los 4,120 msnm., que junto con algunas otras ubicadas fuera del límite inferior de esta área sirvieron para el cálculo de los gradientes térmicos. Una vez obtenidos se calcularon las temperaturas a distintas latitudes dentro del Parque, partiendo de los 3,000 metros hasta los 4,200 metros.

De acuerdo con el sistema Köeppen modificado por García (1973), se han determinado los siguientes tipos y subtipos de clima para el Nevado de Toluca:

C(w2)(w)bi,g; en Santa María del Monte, Toluca, Coatepec Harinas y San Francisco Oxtotilpan, es caracterizado por un clima templado subhúmedo, el más húmedo de los templados subhúmedos con lluvias en verano, verano fresco, isotermal, tipo Ganges (el mes más caliente es antes de junio).

C(w2)(w)bc; en Tenango del Valle, es clima templado subhúmedo con verano fresco y extremoso, con lluvias de verano, con una oscilación de las temperaturas entre 7 y 14 grados centígrados.

ETC W(w), para la estación que corresponde a la parte alta, o sea, la zona del cráter del volcán, es frío, no así la parte baja y media del Parque donde el clima de templado a frío, alcanza precipitaciones medias de 1,200 a 1,500 milímetros anuales y una oscilación de la temperatura entre 4 y 7 grados centígrados.

El tipo de clima C(w), abarca por tanto grandes zonas montañosas y mesetas del país en las cuales 2 elementos importantes del clima (temperatura y precipitación) cambian en distancia relativamente corta y producen importantes variantes climáticas en los referente al grado de humedad relativa. Durante el verano, el país entero está influenciado por la corriente aérea que viene del Caribe y del Atlántico y que penetra al Golfo con vientos húmedos, en cambio en el invierno el cinturón de altas presiones y la faja de vientos del este son desplazados hacia el Ecuador formándose vientos más secos que los alisios, por lo que el ambiente se torna más seco sobre toda altiplanicie durante esta época del año (García, 1967).

Debido a lo accidentado del relieve de la región existen diferentes categorías de temperatura que marcan zonas altitudinales muy bien definidas por los cambios de temperatura.

f) Vegetación (fig. C)

Pocos son los estudios que sobre vegetación en este Parque se han realizado hasta la fecha (Goldman, 1951), menciona una zona de encinos, madroños y pinos entre los 2,750 y 3,200 msnm.

De acuerdo con Guzmán (1958), las comunidades que se observan en el Parque:

- 1) Vegetación alpina.
- II) Bosques de Pinus hartwegii.
- III) Bosque de abetos (Abies religiosa).
- IV) Bosque de pinos.
- V) Bosque de Quercus spp. y Alnus spp.

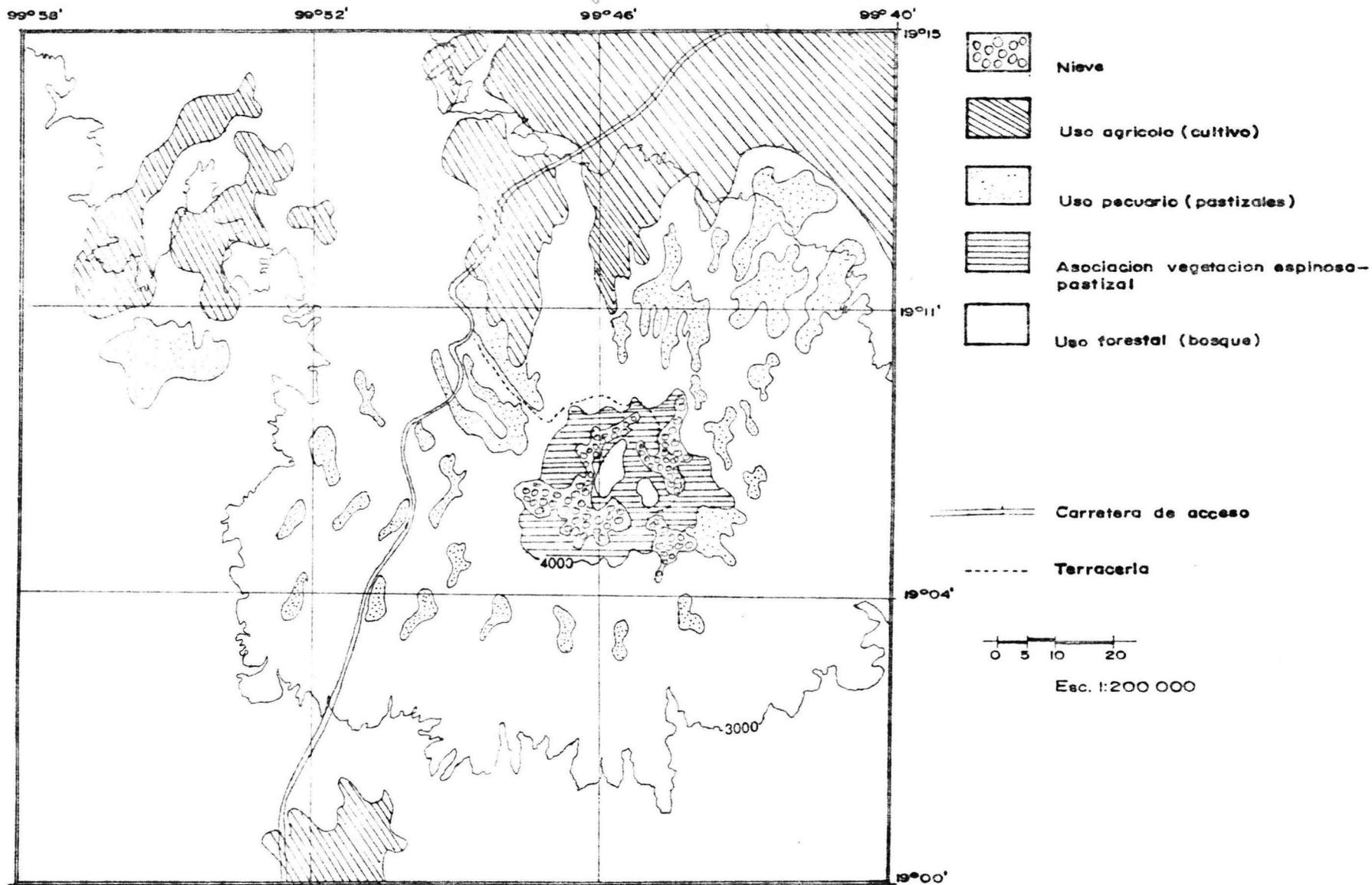


Fig. 6 Vegetación y uso del suelo

Falta página

N° 14

guta y el madroño (Arbutus spp.), (Guzmán, 1958).

En la parte baja del Parque se presentan grandes extensiones de terrenos dedicados al cultivo, predominando el de maíz, que ocupa desde la planicie hasta los 3400 metros sin que este fenómeno se presente en la misma proporción en los diferentes flancos que tiene el Parque.

Falta página

N° 16

y, Knudsen (1966), anotando en tarjetas de campo: fecha, localidad, habitat y especie; datos que fueron transcritos a un cuaderno de campo.

Para las colectas y observaciones (actividad, microhabitat, estado del tiempo, temperatura), se siguió como línea de colecta o transecto, la carretera de acceso al volcán, la cual cubre los diferentes estratos de vegetación, comenzando desde los límites del Parque en un lugar denominado "El Mapa"; una estación de colecta intermedia y finalmente hasta el cráter del volcán, quedando definidas así, tres estaciones de colecta. La longitud del transecto tiene aproximadamente 20 kilómetros.

4) La colecta de organismos fue mínima, ya que, estudios de tipo faunístico como lo es éste, no requiere de colectas excesivas o de muestreos ecológicos, así pues, nos concretamos a hacer los registros y observaciones necesarias.

5) Se consultaron las colecciones herpetológicas del: Instituto de Biología-UNAM, (IBH); Vivarios y Colecciones de la ENEP Iztacala/UNAM, (ENEPI); El Laboratorio de Anatomía Comparada de la Unidad de Morfofisiología, ENEP Iztacala, (EDHEM-ENEPI); Museo de Zoología de Vertebrados de la Universidad de California, E.U.A., (MUV-UCB); para obtener el mayor número de registros herpetológicos para el Parque.

6) Con base en lo anterior se formó una lista de especies para el Parque; esto incluye las especies colectadas y/o registradas en el campo, así como los registros de colecciones. Los organismos fueron identificados con la ayuda de las claves de Smith y Taylor (1945, 1948, 1976); Casas y Mc.Coy (1979); y Duellman (1970).

7) Con base en la lista definitiva se contruyó una clave dicotómica de los anfibios y reptiles del Parque, atendiendo a características externas fáciles de identificar y examinar. Esta

clase ese apoyó con ilustraciones que corresponden a aspectos determinantes dentro de la misma.

8) Para la elaboración de la clave se siguió este procedimiento:

- a) Se identificaron todos los grupos de especies que serían incluidos en la clave.
- b) Se preparó la descripción de cada taxón (familia, género y especie), consultando ejemplares de colecciones, del campo y de datos bibliográficos; la literatura en que nos basamos para la descripción está anotada debajo de cada nombre en el texto.
- c) Se seleccionaron los caracteres fundamentales para constituir la clave, principalmente características morfológicas.
- d) Se usó terminología comparativa, proporcionando solamente dos opciones contrastantes, dándole así el carácter de dicotómico.
- e) Se subrayaron las características determinantes.
- f) A estas características se les ilustró.

RESULTADOS

CUADRO I. LISTA DE ESPECIES DE ANFIBIOS Y REPTILES DEL PARQUE NACIONAL "NEVADO DE TOLUCA" ESTADO DE MEXICO.

CLASE AMPHIBIA

ORDEN CAUDATA

FAMILIA AMBYSTOMIDAE

Rhyacosideron rivularis Taylor

ORDEN CAUDATA

FAMILIA PLETHODONTIDAE

Pseudoeurycea bellii (Gray)

Pseudoeurycea cephalica cephalica (Cope)

Pseudoeurycea leprosa (Cope)

Pseudoeurycea robertsi (Taylor)

ORDEN ANURA

FAMILIA HYLIDAE

Hyla eximia Baird

Hyla plicata Gunther

ORDEN ANURA

FAMILIA BUFONIDAE

Bufo compactilis Wiegmann

CLASE REPTILIA

ORDEN SQUAMATA

SUBORDEN SAURIA

Barisia imbricata imbricata Wiegmann

ORDEN SQUAMATA

FAMILIA IGUANIDAE

Sceloporus aeneus aeneus Wiegmann

Sceloporus grammicus microlepidotus Wiegmann

Phrynosoma orbiculare orbiculare (Linnaeus)

ORDEN SQUAMATA

FAMILIA SCINCIDAE

Eumeces copei Taylor

SUBORDEN SERPENTES

FAMILIA COLUBRIDAE

Thamnophis eques eques (Reuss)

FAMILIA CROTALIDAE

Crotalus triseriatus triseriatus Wagler

MANEJO DE LA CLAVE

Para un uso óptimo de la clave de identificación, se elaboró una serie de ilustraciones de los anfibios y reptiles habitantes del Parque, como ayuda para el fácil reconocimiento de las especies se usaron en la clave caracteres que pueden ser observados con relativa sencillez; cada opción o número de la clave ofrece dos alternativas ("A" o "B"), de las cuales se deberá escoger sólo una, que a su vez, lo llevará a otra opción y así sucesivamente hasta llegar a la opción donde se indica la especie del organismo que se está trabajando o identificando.

Desde el inicio de la clave se hizo muy notable la separación entre los dos grupos principales: anfibios y reptiles, reduciendo las posibilidades de alguna confusión entre éstos.

Al final de cada una de la opciones donde se indica la especie, se anotó dentro de una paréntesis el número de figura o de página en la cual se proporciona la descripción general de la familia y de la especie en cuestión, así como el dibujo del organismo y un mapa de distribución.

Para facilitar tanto la consulta como la identificación, se puede ver en los dibujos las características de importancia para su determinación, así como el glosario de términos técnicos que se encuentran al final de la clave.

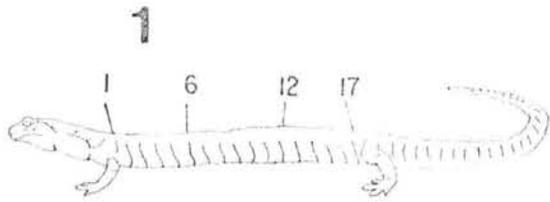
CLAVE DE IDENTIFICACION PARA LA HERPETOFAUNA DEL PARQUE NACIONAL
"NEVADO DE TOLUCA"

- 1A. Cuerpo cubierto por escamas. . . CLASE REPTILIA. 9
- 1B. Cuerpo sin escamas, desnudo y con la piel húmeda
. CLASE ANFIBIA 2
- 2A. Cuerpo alargado (fig. 1); patas anteriores y posteriores a-
proximadamente similares en tamaño; cola presente en larvas
y adultos formas neoténicas en algunas especies; cuatro pa-
tas ORDEN CAUDATA 3
- 2B. Cuerpo corto (fig. 2); patas trasera vigorosas, desarrolladas
para el salto, más largas que las anteriores; adultos sin co-
la; cuatro patas. ORDEN ANURA 7
- 3A. Con un surco entre la nasal y el labio superior (fig. 3); cuer-
po generalmente angosto; 11 o más hendiduras laterales; en
general el color es negruzco . . . FAMILIA PLETHODONTIDAE. .
. (pág. 38) 4
- 3B. Sin surco nasolabial (fig. 4); cuerpo grueso; con 11 hendidu-
ras laterales entre la axila y la ingle; cola bien desarro-
llada, aplanada lateralmente; coloración en general grisáceo
oscuro tendiendo a negro. FAMILIA AMBYSTOMIDAE. . .
(pag. 35) Rhyacosideron rivularis (pág. 36) . . .
- 4A. Presenta membrana interdigital (fig. 5). 5
- 4B. No presenta membrana interdigital o si la presenta está muy
reducida (fig. 6) 6
- 5A. La membrana interdigital cubre hasta el final de la falange
proximal (fig. 7); dedos anchos y con aspecto aplanado; an-
gostados hacia la punta; la coloración en la parte dorsal es
de color negruzco y en la parte ventral plomizo.
. Pseudoeurycea cephalica cephalica. . (pág. 41) . .
- 5B. Membrana interdigital unida en la base y se prolonga un poco
en la falange proximal de los dedos medios (fig. 8); con dos

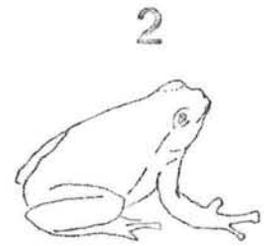
- series longitudinales de manchas rojizo-anaranjadas en el dorso las cuales van desde la cabeza hasta el final del tronco; mide hasta 100 mm. (sin incluir la cola).
 Pseudoeurycea bellii . (pag. 41)
- 6A. Dedos completamente libres sin membrana interdigital (fig.9) 13 hendiduras laterales; la cola es el 90-100% de la longitud total; cuerpo robusto; presenta una banda rojizo-anaranjada en la parte dorsal desde la cabeza hasta la cola
 Pseudoeurycea robertsi (pág. 46)
- 6B. Dedos casi completamente libres de membrana interdigital (19%) (fig. 10); con 11 hendiduras laterales apenas visibles; la cola es menos del 40% de la longitud del cuerpo; cuerpo con apariencia flácida; el dorso presenta coloración rojo óxido en cierta combinación con tonalidades en negro.
 Pseudoeurycea leprosa (Pág. 43)
- 7A. Un par de glándulas parótidas en el dorso (fig. 11); gran cantidad de tubérculos o verrugas; cuerpo robusto; dedos con membrana interdigital (fig. 12); pupila horizontal; color uniforme en tono gricáseo-parduzco
 . . FAMILIA BUFONIDAE (pág.56)
 Bufo compactilis (pág.58)
- 7B. Sin glándulas y sin verrugas en el dorso (fig. 2); cuerpo notablemente delgado y liso; dedos de las patas posteriores con membrana interdigital; presenta discos adhesivos en la punta de los dedos (fig. 15); color principalmente verde.
 . . FAMILIA HYLIDAE (pág. 49)8
- 8A. Dedos de las patas posteriores con membrana interdigital hasta la mitad o en dos tercios (fig. 13); piel lisa, presentan diminutos granulos; almohadillas digitales tan grandes como el tímpano, dientes vomerianos entre las coanas.
 Hyla eximia (pág. 50)
- 8B. Dedos de las patas posteriores con membrana interdigital a menos de la mitad de los dedos (fig. 14); piel suave, comple

- tamente ausente de granulos; almohadillas digitales menores que el tímpano en diámetro; dientes vomerianos a nivel del borde anterior de las coanas; presenta una línea oscura hacia la punta de hocico a los ojos y en diagonal a un costado Hyla plicata (pág.53) . . .
- 9A. No presenta extremidades; ojos sin párpados 10
- 9B. Presenta cuatro patas o extremidades; dedos con garras; ojos con párpados móviles 11
- 10A. Con una foseta entre el ojo y la abertura nasal (fig. 18); con un "cascabel" córneo en la punta de la cola (fig. 20); escamas dorsales 21. anales sólo una; varias manchas de color café en el dorso, ovaladas o circulares, bordeadas por una línea delgada de color claro; longitud aproximada de 270 mm.FAMILIA CROTALIDAE (pág.77)
. Crotalus triseriatus triseriatus (pág.78) . . .
- 10B. No presenta fosetas (fig. 19); sin "cascabel" en la cola; escamas dorsales más de 17; anales 1, (fig. 27); una hilera de manchas oscuras a cada lado del cuerpo con tonalidades grises a casi negro. . FAMILIA COLUBRIDAE (pág.74)
. Thamnophis eques eques (pág.75)
- 11A. Ojo pineal ausente (fig. 21); escamas centrales de la cabeza son grandes; las supraoculares de tres-cinco; cuerpo relativamente alargado en relación con la cola. 12
- 11B. Ojo pineal normalmente visible (fig. 22); cabeza cubierta con escamas grandes; escamas ventrales lisas; escamas dorsales con una punta aguda (mucrón) (fig. 23b); esta familia incluye las típicas lagartijas. . FAMILIA IGUANIDAE (pág.64) . 13
- 12A. Presenta un pliegue lateral que separa las escamas dorsales de las ventrales (pág. 61); escama en forma rectangular; doce hileras de escamas ventrales; cuerpo notablemente ancho, mayor que las lagartijas comunes; una escama en contacto con la escama frontal; cinco supraoculares.
.FAMILIA ANGUIDAE (pág. 60)
. Barisia imbricata imbricata (pág.61).

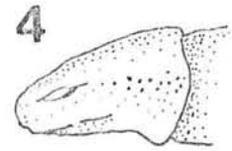
- 12B. Sin pliegues laterales; escamas dorsales y ventrales muy similares en forma y tamaño (cicloides) (fig. 23a); cuerpo notablemente angosto y largo; patas muy pequeñas; dos o tres escamas con contacto con la frontal (fig. 24); tres o cuatro escamas supraoculares; 20-24 hileras de escamas dorsales; cuatro líneas dorsales oscuras y una clara dorsolateral; la cola generalmente azulosa; longitud máxima del hocico a la cloaca 76 mm. FAMILIA SCINCIDAE (pág.71)
 Eumeces copei(pág. 72)
- 13A. Filas de poros femorales próximos entre sí (fig. 25), en la región preanal; dos franjas longitudinales en posición dorso lateral; escamas dorsales menos de 50; una o dos escamas cantales; dos postrostrales ; longitud de la cloaca a la punta de hocico de 58mm. Sceloporus aeneus aeneus (pág.65)
- 13B. Filas de los poros femorales separados entre sí (fig. 26); por 5-7 escamas cerca de la región preanal; dos escamas cantales; escamas dorsales 70 o más; presenta dos arcos de color negruzco bordeado por línea de tonos claros hasta la cola; presenta una mancha oscura en la región del hombro, con un tono azul en la parte posterior de la mancha.
 Sceloporus grammicus microlepidotus.
 (pág. 68)



Forma de conteo las hendiduras

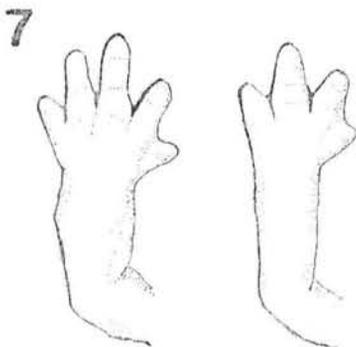


Plethodontido

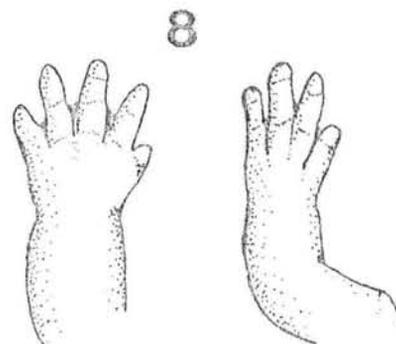


sin surco nasolabial

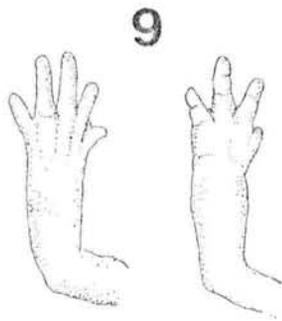
Ambystómido.



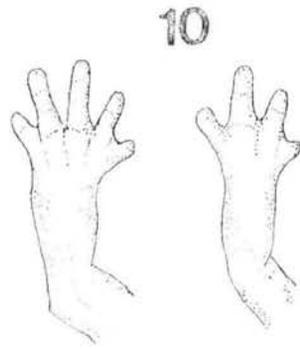
Ps. cephalica



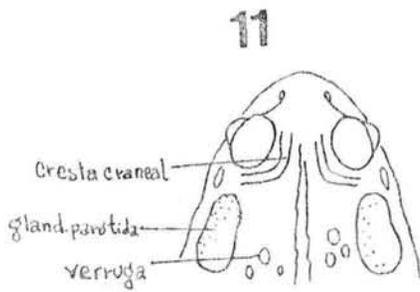
Ps. bellii



Ps. robertsi



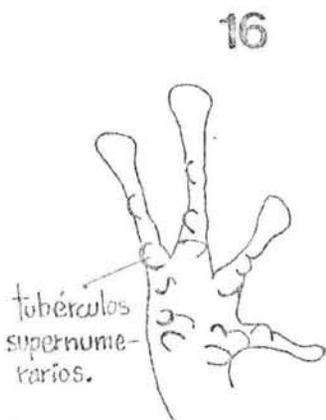
Ps. leprosa



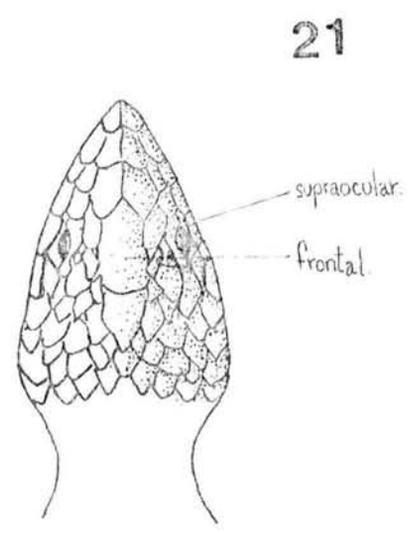
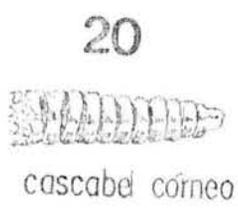
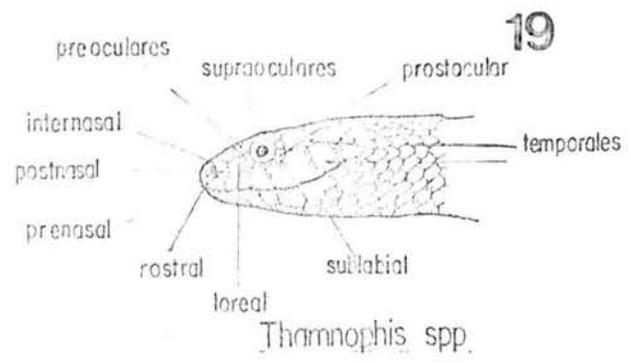
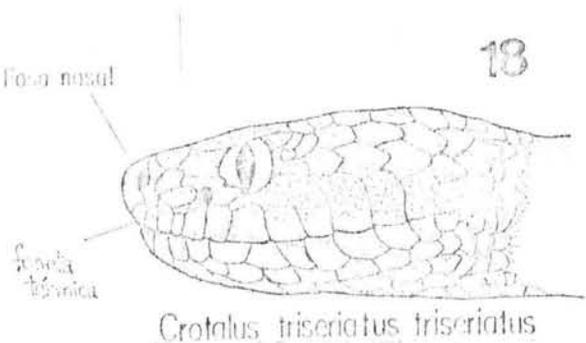
H. eximia



H. plicata



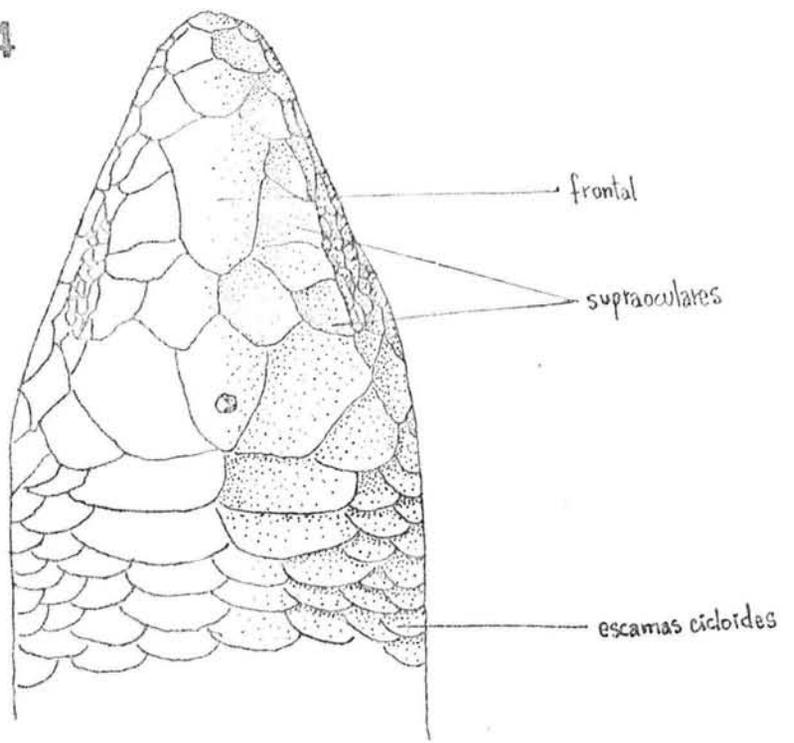
RAMA



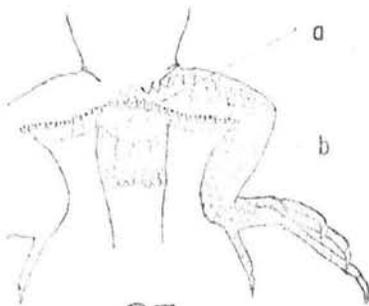
Baesis imbricata imbricata



24

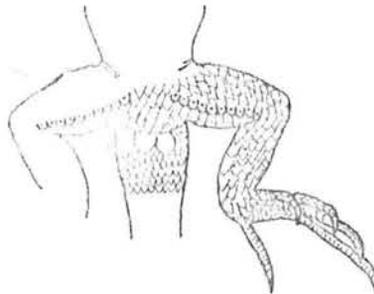


Eumeces copel



25

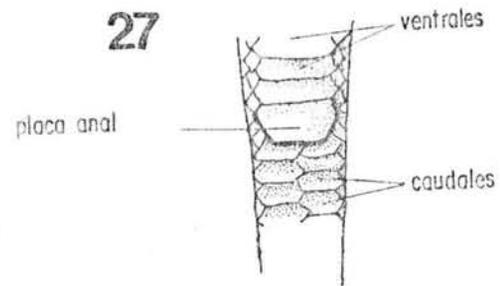
a.- poros femorales



26

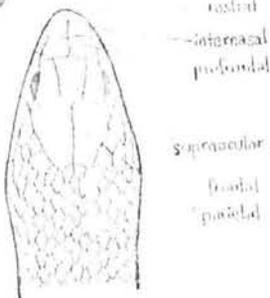
b.- escamas post-anales

27



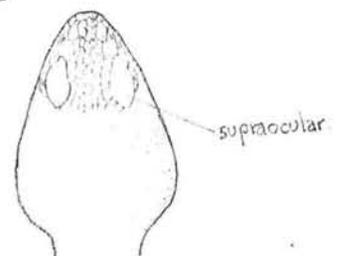
Anal simple

29



cabeza de un colubrido

28



cabeza de *Crotalus*

GLOSARIO DE TERMINOS

- AMPLEXUS:** abrazo que forma parte de la reproducción; es característica de los anfibios anuros. El macho monta a la hembra que por lo general es más grande que aquel.
- BICUSPIDE:** que presenta dos puntas, normalmente agudas; es característica de las escamas de reptiles iguánidos.
- CANTHIUS:** canto; escamas en ángulo que visto desde la parte lateral se ve dividida en una parte baja y una parte superior.
- CARTILAGO INTERCALAR:** cartílago semejante a una falange (ocasionalmente se le define como hueso); es un elemento insertado entre la última y penúltima falanges en los dedos de las extremidades de las ranas de la familia Hyliidae. Estructura típica de los grupos trepadores o de hábitos arborícolas; éste provee de gran movilidad, así como facilidad para trepar.
- CLOACA:** región anatómica donde se une y desemboca el aparato digestivo y el reproductor (genitales).
- COANA:** abertura en la parte anterior del paladar y que comunica la región nasal con la cavidad bucal, conectadas con las cápsulas olfatorias.
- CORNEO:** tejido derivado de la epidermis, adquiere una estructura muy rígida y sólida; característica del cascabel de los crotálicos.
- CRESTAS CRANEANAS:** prominencias óseas parietales que se proyectan hacia atrás de los ojos; la ubicación, el tamaño, y ángulos en relación al cuerpo son características taxonómicas. Se presenta en Bufo.
- DIENTES VOMERIANOS:** dientes que son prolongaciones del cráneo; también llamados dientes de hueso.
- DIENTES PARASFENOIDALES:** en anfibios; dientes óseos al igual que los vomerianos, llevan este nombre debido a que se ubican ventralmente en el parasfenoideo.

- DISCOS ADHESIVOS: almohadillas digitales; formaciones porosas en la punta de las falanges de los Hylidos; les sirven para trepar y adherirse a superficies lisas.
- ESCAMAS CICLOIDES: escamas presentes en los reptiles; fundamentalmente en forma de disco.
- ESCAMAS GRANULARES: escamas menores que las cicloides y de forma irregular.
- ESCAMAS MUCRONADAS: escamas puntiagudas, estas puntas se proyectan hacia atrás; a la punta se le denomina mucrón.
- FALANGE PROXIMAL: hueso de los dedos, el más próximo al carpo.
- GLANDULAS PAROTIDAS: parotoides; glándulas internas en la cabeza, se encuentran lateralmente y atrás de los ojos sobre la cabeza, en algunas especies se extiende hasta el cuello y los hombros; secreta una toxina potente para algunos vertebrados, e incluso puede llegar a ser venenosa; es muy desarrollada en Bufo.
- LAMELA: placa pequeña; estructura que se usa para designar a las agallas o branquias.
- MANCHAS RETICULADAS: manchas en forma de cuadrícula.
- MEMBRANA INTERDIGITAL: tela delgada, transparente y delicada; ésta membrana une a los dedos; existe solo en la base de éstos; la longitud de la membrana a lo largo de las falanges representa un carácter taxonómico.
- METACARPIANOS: huesos del metacarpo, cualquiera de los metapodiales de la mano o del pie.
- NASAL (ABERTURA): nostril; coanas; ventanas de una estructura que es análoga a la nariz en los mamíferos; éste término se usa para estructuras externas.
- NASOLABIAL (SURCO): surco que va de la línea del labio y que atraviesa la zona del nostril. Este surco no divide a la nasal en dos partes, solamente lo marca superficialmente. Puede ser completo o presentarlo parcialmente, el grado de desarrollo de éste es una característica taxonómica.
- NEOTENIA: Neoténica; condición de permanecer indefinidamente en estado inmaduro, aunque se dan casos en que se llega

a reproducir en esta fase.

OJO PINEAL: ojo parietal; glándula ovalada que se encuentra - delante del cerebro; tiene algunas funciones; normalmente es visible y muy notable en lagartijas.

PALMEADO: extremidad que posee membrana interdigital, muy común en los anfibios.

POROS FEMORALES: poros que se encuentran en la parte trasera- (vista ventral) de los fémures de las extremidades poste_{ri}ores de los iguánidos.

TARSIANO (PLIEGUE): doblez que va a lo largo del tarso en los anfibios; la presencia o ausencia es un carácter taxonómico.

TERMOSENSORIAL: órgano que detecta los cambios de temperatura en el ambiente; otra función es para localizar a su presa, presente en Crotálicos.

TRUNCADO (HOCICO): estructura que rodea la abertura nasal; se le dice truncado porque tiene la apariencia de haber sido mutilado o cortado.

TUBERCULO METATARSAL: formación derivada de la piel que se - usa para excavar; se ubica a nivel del metatarso.

TUBERCULOS SUPERNUMERARIOS: pequeñas protuberancias a lo largo de los dedos; su función es ayudar a mantener adherido al organismo a superficies lisas.

VERMICULACION: adornos irregulares o hendiduras laterales -- que simulan el cuerpo de un gusano.

DESCRIPCION DE LAS ESPECIES

FAMILIA AMBYSTOMIDAE (Smith & Barlowe, 1978).

Este tipo de salamandra varían ampliamente en cuanto a la talla, proporciones y coloración. Pero pueden ser distinguidas de otras, principalmente por su dentadura, la cual forma una hilera a lo largo de la parte alta de la boca.

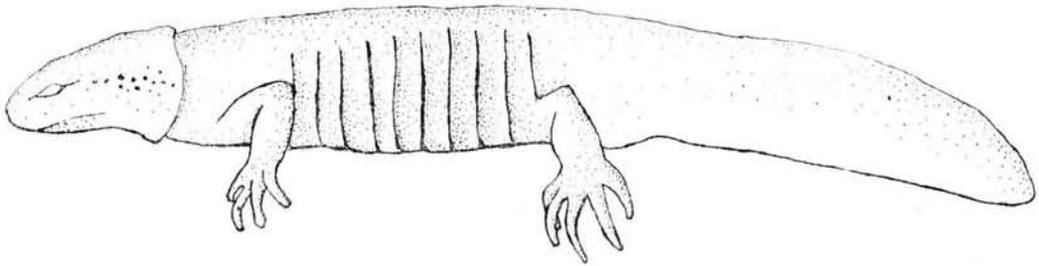
Característicamente tiene la cabeza ancha, ojos pequeños, prominentes segmentaciones laterales, la cola es aplanada lateralmente. Los machos normalmente son más grandes que las hembras, básicamente por el tamaño de la cola.

Los ambystómidos son rara vez vistos lejos del agua, a excepción de la salamandra gigante del Pacífico y en épocas de reproducción. La migración se realiza durante la noche y/o después de las lluvias.

La mayoría de las especies de esta familia se reproducen en invierno o primavera, aunque el ciclo reproductor puede estar desfasado en ciertas especies. A lo largo del año, excepto en épocas lluvias, las salamandras suelen encontrarse en troncos caídos y cuerpos de aguas temporales.

Las larvas suelen encontrarse a grandes elevaciones a pesar de las temperaturas tan bajas, ellas presentan metamorfosis hasta la segunda estación de calor; muchas larvas presentan la característica de neotenia.

Según Stebbins (1966), en México se encuentran quince de las veinticuatro especies de esta familia; algunas de ellas se explotaban como alimento por comunidades indígenas.



Rhyacosideron rivularis (Taylor)

Rhyacosideron rivularis TAYLOR, Herpetología, Vol. 1, 1940, pp. 171-176, pl. 17, fig. 1.

NOMBRE COMUN: ajolote.

MATERIAL REVISADO: ninguno.

DESCRIPCION: Presenta una coloración obscura en la parte dorsal, a los costados presenta un tono grisáceo; la parte ventral también es grisácea pero ligeramente más clara que la dorsal y con pequeñas manchas blancas; presenta once hendiduras laterales entre la axila y la ingle; la cola bien desarrollada aplanada, levantándose en un punto sobre la parte posterior de la cloaca; las patas desarrolladas y fuertes. (Taylor, 1940).

OBSERVACIONES: Este anfibio se incluye en la lista herpetológica del Parque del Nevado de Toluca ya que fue tomado del registro de Taylor (1940), reportándolo en zona de bosques de Pino, con cuerpos de agua temporales y poco profundos. Por otra parte se distribuye en localidades cercanas al Parque, así como en zonas altas del Estado de Michoacán; aunque no se observaron ejemplares en las visitas al Parque es muy probable que se encuentre en él.

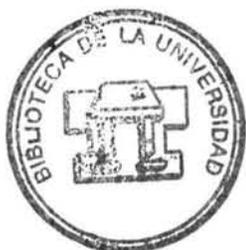
DISTRIBUCION: Se distribuye en pocas localidades fuera del Eje Neovolcánico; muy abundante en Michoacán; Villa Victoria y el Nevado de Toluca, Estado de México. (fig. D).



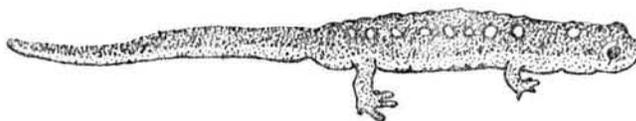
(Fig. D) Distribución de Rhyacosideron rivularis.

Falta página

N° 38



U.N.A.M. CAMPUS
IZTÁCALA



IZT.

Pseudoeurycea bellii (Gray)

Oedipus bellii TAYLOR, Univ. Kansas Sci. Bull. Vol. 25, 1938
(1939), pp. 264-266.

Pseudoeurycea bellii TAYLOR, Univ. Kansas Sci. Bull., Vol. 30,
1944, p. 209.

Pseudoeurycea bellii MARTIN DEL CAMPO, Herpetología del Parque
Nacional Lagunas de Cempoala, Biología de Campo,
UNAM, 1977.

NOMBRE COMUN: Salamandra de lunares rojos.

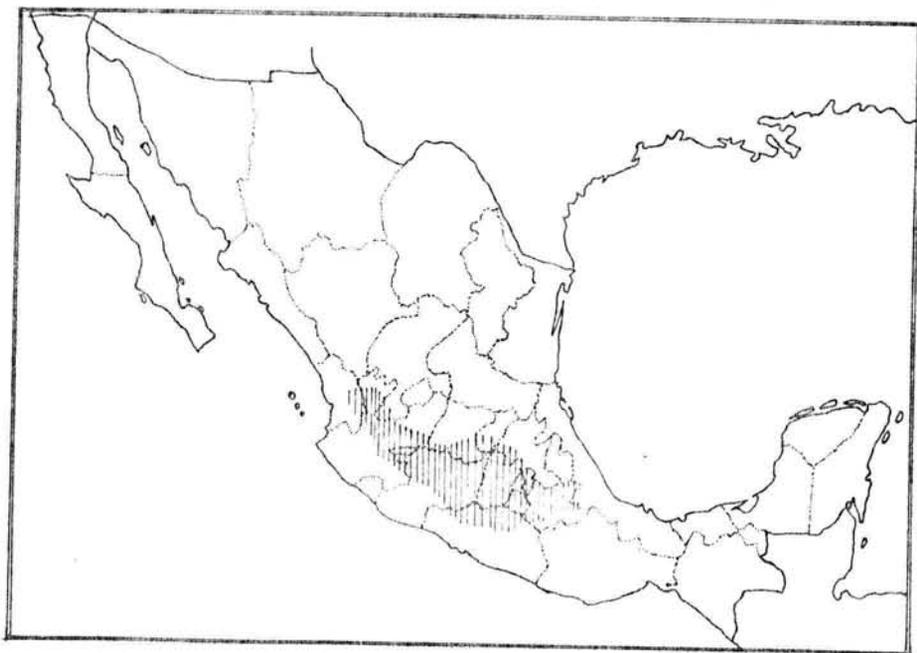
MATERIAL REVISADO: 5 ejemplares; (MUV-UCB No. 137865-137869),
LHC: promedio 110 mm.

DESCRIPCION: Es fácilmente reconocible por sus manchas dorsales
de color rojo-naranja, redondeadas y dispuestas en dos filas
longitudinales. Estas salamandras tienen los dedos libres, pero
con una pequeña membrana que los une por la base y se prolonga
un poco a la falange proximal de los dedos medios (fig. 8). Los
adultos miden entre 100 y 120 mm. desde el hocico hasta la cloa
ca; en la cola presenta una constricción visible en la región
basal. En general la coloración del dorso es negro, destacando
claramente las manchas antes mencionadas. (Taylor, 1944).

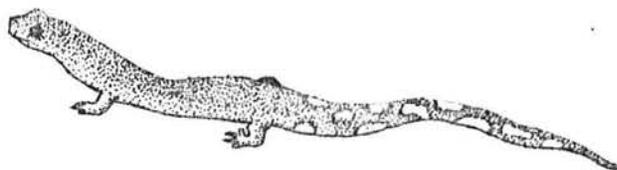
OBSERVACIONES: A lo largo de la época de lluvias se les encuen
tra bajo cortezas de troncos caídos o cerca de las raíces de
los árboles en zonas de bosques de Pinos; al disminuir las llu

vias se entierran buscando humedad. Son ovovivíparos, las crías nacen en el verano (julio-agosto).

DISTRIBUCION: Es en zonas altas, al SE de Nayarit, Querétaro y el Oeste de Puebla; La Sierra Madre del Sur de Guerrero; las montañas centrales de Oaxaca; Jalisco; Pátzcuaro, Michoacán; Villa Victoria; Raíces, y el Nevado de Toluca, Estado de México; Tlaxcala, Tlaxcala; Lagunas de Cempoala, Morelos; Río Frío, Puebla; altitudinalmente se distribuye en los 2,500-3,300 m. (Fig. E).



(fig. B) Distribución de P. bellii



Pseudoeurycea cephalica cephalica (Cope)

Oedipus cephalicus TAYLOR, Univ.Kansas Sci. Bull., vol.25, ---
1938 (1939). pp.283-287.

Pseudoeurycea cephalica cephalica TAYLOR, Univ.Kansas Sci.Bull.
vol. 30, 1944, pp.209.

Pseudoeurycea cephalica cephalica MARTIN DEL CAMPO, Herpetolo-
gía del Parque Nacional Lagunas de Cempoala,
UNAM, 1977.

NOMBRE COMUN: Salamandra.

MATERIAL REVISADO: Ninguno. Al igual que p.bellii, fue reporta-
da para el Parque por Taylor (1944).

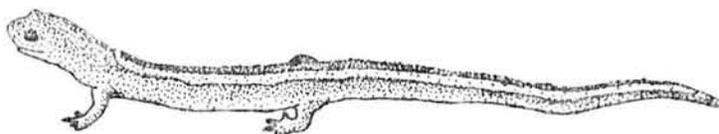
DESCRIPCION: Para diferenciarla de otras especies presenta una
de las características principales que son las membranas inter-
digitales extensas, las cuales llegan hasta el final de la fa-
lange proximal de los dedos medios (fig.7). Los dedos presentan
un aspecto palmeado debido a causa de la membrana que hace que
tenga ese aspecto. Los adultos llegan a alcanzar 60mm. de la
punta del hocico hasta la cloaca. En la parte superior de la -
cola suele presentar manchas color azul cenizo. (Taylor, 1944).
En general podría confundírsele con P.leprosa e incluso con --
P.altamontana, principalmente por su coloración, más no por --
los dedos que en éstos son palmeados. (Martín del Campo, 1977).

OBSERVACIONES: En general es raro observar estos organismos - sobre el suelo, en la mayoría de los casos se les encontrará en troncos caídos asociados a bosques de Pino; se les hallará en este hábitat principalmente en temporada de lluvias. Una vez que las lluvias han cesado, estos organismos buscan grietas entre las rocas, y localizarlas resulta muy poco probable. Las larvas de las salamandras así como los juveniles son de color oscuro, pudiéndose diferenciar solamente a través de las manchas que presenta en la cola.

DISTRIBUCION: altitudinalmente es el que presenta mayor distribución, y va de los 2,800 a los 4,000m. asociándose a diferentes tipos de vegetación. En general se ha registrado en Veracruz, Puebla, México y Morelos. Río Blanco, pendiente norte de Cofre de Perote, Veracruz; entre Río Frío y La Cd. de Puebla; Tres Cumbres y Lagunas de Cempoala, Morelos; límites de Llano Grande, Villa Victoria y Nevado de Toluca, Edo. de México. - - (fig.F).



(fig. F) Distribución de P.c. cephalica.



Pseudoeurycea leprosa (Cope)

Oedipus leprosus TAYLOR, Univ. Kansas Sci. Bull., vol.25, 1938 (1939), pp.238-287.

Pseudoeurycea leprosa TAYLOR, Univ. Kansas Sci. Bull., vol.30, 1944.

Pseudoeurycea leprosa, MARTIN DEL CAMPO, Herpetología del Parque Nacional Lagunas de Cempoala, Biología de Campo, UNAM. 1977.

Pseudoeurycea leprosa SANCHEZ, Diagnósis preliminar de la Herpetofauna de Tlaxcala, México. UNAM-Tesis de Licenciatura, 1980.

NOMBRE COMUN: Salamandra.

MATERIAL REVISADO: 2 ejemplares (IBH-03803; EDHEM-ENEPI-0195); colectados en la carretera Toluca-Sultepec Km.31 y en el "Mapa" respectivamente, cerca de la cota de los 3,000m. colectados, - el primero el 1-mayo-1982 y el segundo el 9-septiembre-1985.

LHC: 55mm. y 62mm. respectivamente; ambas hembras.

DESCRIPCION: El tamaño aproximado de los adultos es de 60mm. - de la punta del hocico a la cloaca. El color del dorso puede - dividirse en tres regiones principales: dorso de color rojo -- óxido, hacia los costados presenta un tono blanquecino; lo cual es el resultado de la presencia de multitud de pequeños puntos claros asociados a un fondo negro; vermiculación de la cola; -

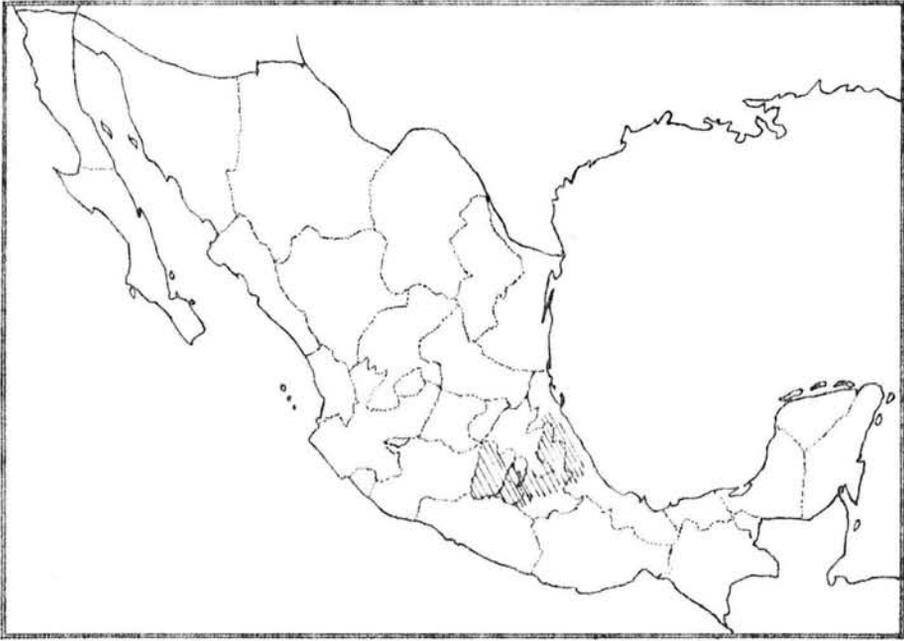
Ventralmente es de color plumizo oscuro, excepto en la barbilla o la garganta. Cuando el brazo se le estira hacia adelante no llega al límite anterior del ojo. Este pletodóntido tiene los dedos casi completamente libres después de los metacarpianos (fig.10) (excepto por una parte de la membrana interdigital que puede ir aproximadamente hasta la mitad de la longitud de la falange proximal). (Taylor,1944).

OBSERVACIONES: Como límite se le encuentra hasta los 3,500m.- en zonas de cierta humedad asociado a bosques de Pino.(Taylor, 1944); al igual que otras especies de salamandras se le encuentra en época de lluvias y en hábitat similares (bajo la corteza de los troncos caídos). Dentro del Parque no se tiene ningún otro registro.

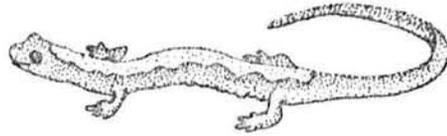
Es fácilmente capturable y manipulable, pero al sentirse molesta exuda una cierta cantidad de secreciones mucosas, que afortunadamente no son tóxicas para el colector.

Esta es aparentemente la salamandra más abundante en el Parque.

DISTRIBUCIÓN: En general habita las montañas altas de Puebla, Veracruz, Morelos y Edo. de México. Otros registros son de Valle Alegre (Ajusco); en el Km.35 de la carretera entre la Cd. de México y Tres Cumbres; En el Desierto de Los Leones; al oeste de la pendientes del Popocatepetl, Llano Grande, Lagunas de Cempoala, Río Frío, Zoaquiapan, Cruz Blanca y Nevado de Toluca. (fig.G).



(fig. G) Distribución de *P. leprosa*.



Pseudoeurycea robertsi (Taylor)

Oedipus robertsi TAYLOR, Univ. Kansas Sci. Bull., vol.25,1938
(1939), pp.287-289.

Pseudoeurycea robertsi TAYLOR, Univ. Kansas Sci. Bull., vol.30
1944, pp. 209.

NOMBRE COMUN: Salamandra.

MATERIAL REVISADO: 2 ejemplares hembras (IBH-03802); LHC:49mm.
colectado en la carretera Toluca-Sultepec en el Km.31, cerca
de los límites del Parque; colectado de 1-mayo-1982.

DESCRIPCION: Salamandra de tamaño medio, presenta cierta simi-
litud con P.orizabensis y P.leprosa, aunque puede ser diferen-
ciada por tener el cuerpo menos robusto. Presenta una banda -
ancha de color naranja en la parte dorsal y el la cola; las -
patas, así como los dedos largos; no presenta rastos de mem--
brana intergigital (fig.9); la cola es más corta o casi igual
que la longitud de la cabeza a la cloaca; con 13 hendiduras la-
terales ; la cola es estrecha en la base, con ciertos pliegues
en las hendiduras caudales; cola comprimida lateralmente; pa--
tas bien desarrolladas, dedos aplanados; el primero es corto -
en orden ascendente la longitud de los dedos es 1,4,2,3 y 1 --
5,2,4,3 de patas y manos respectivamente.

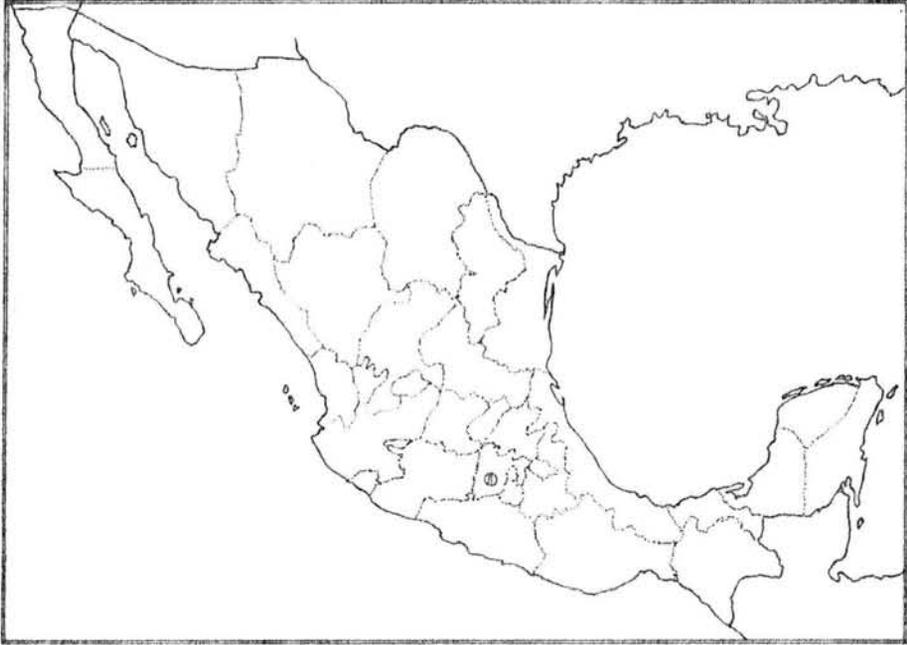
En la parte dorsal, una línea ancha naranja-rojiza de la punta de la cabeza a la punta de la cola; los costados ligeramente oscuros en tono café; la parte ventral es de color plomizo; las palmas de patas y manos son sin coloración.

La piel en la superficie dorsal de la cabeza y en cuerpo en general está más o menos picado. (Taylor, 1944).

OBSERVACIONES: La ecología de esta especie, al igual que la del resto de salamandras ha sido o casi nada estudiada, sin embargo se pueden establecer una serie de ideas. Al igual que otras especies, es vista en época de lluvias, bajo rocas, troncos o entre la corteza de éstos.

También es probable que la reproducción se lleve a cabo en la misma época que las demás que es cuando tienen más actividad. Los escasos registros a través de los años, así como los nulos registros en otras localidades, nos lleva a especular sobre la idea de que tal vez haya desaparecido definitivamente o que esté en grave peligro de extinción.

DISTRIBUCIÓN: Hasta el momento sólo se conoce su distribución restringida para el Parque Nevado de Toluca, sin que haya registros en otras localidades u otros Estados. (fig.H).

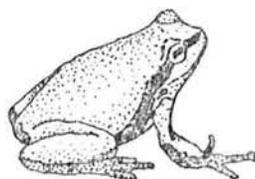


(fig. II) Distribución de *P. robertsi*.

FAMILIA HYLIDAE (Smith & Barlowe, 1978; Conant, 1975).

También conocidas como ranas arborícolas; la mayoría de ellas son pequeñas y de cuerpo muy delgado. A pesar de su nombre no son completamente trepadoras de árboles, sus ancestros estaban adaptados para subir a los árboles ya que poseían un cojín en la punta de cada falange. Estas almohadillas han sido reminiscencias que aún conservan las actuales ranas arborícolas. En el curso de la evolución otras especies de hylidos perdieron o casi han perdido ese cojín y han tenido que regresar a los hábitos terrestres, estas especies trepan al menos a pequeños arbustos. Sin embargo, la mayoría de las ranas arborícolas de América han retenido un cartílago intercalar (fig. 15) extra en el cojín y el resto del dedo. En hylidos que conservan los cojines, este cartílago sirve parcialmente para ayudar a mantener los músculos levantados y por otra parte como una estructura que le permite girar y semifijarse en las superficies lisas y planas.

El ciclo de vida de los miembros de esta familia es el mismo que el de cualquier anuro; muchos de ellos presentan colores brillantes y llamativos sobre la parte trasera de las patas y a lo largo de los costados del cuerpo. Los colores y la disposición de éstos, vistos a través del ojo del predador cuando la rana se dispone a brincar, desaparece de su vista cuando ésta se extiende al efectuar el salto, perdiéndose así de la vista de su agresor. La variedad de colores es muy amplia, incluyendo los colores en tono metálico y los que cambian de color del sustrato en el que se encuentran.



Hyla eximia (Baird)

Hyla eximia KELLOG, U.S. Nat. Mus. Bull.no.160,1932,pp.253.

Hyla eximia TAYLOR, Univ. Kansas Sci. Bull.,vol.25,1938(1939)
pp.422-426,fig. 1-10,pl.47,fig.3-5.

Hyla eximia GUTIERREZ, Reconocimiento de la fauna herpetológica del Parque Nacional "El Chico",Hidalgo. Tesis de Licenciatura,Fac. de Ciencias,UNAM,1974.

NOMBRE COMUN: Rana arborícola.

MATERIAL REVISADO: Un ejemplar (IBH-03674), colectado cerca de la desviación al refugio alpino; colectado por O. Sánchez; hembra en estado juvenil, LHC=22 mm.

DESCRIPCION: Ranas con rasgo de tamaño que va de 25 a 41 mm. Presenta dientes vomerianos entre las coanas. El pliegue tarsiano está ausente ya que es característico de adultos maduros. La piel de la parte anterior es lisa, raramente salpicada con diminutos tubérculos; a los lados de la cabeza y de la parte anterior del cuerpo presenta una raya longitudinal obscura; la superficie posterior del muslo presenta ocasionalmente un patrón de coloración consistente en una área más oscura, más o menos jaspeada o manchada con amarillo y, a menudo con un borde claro superior; la coloración de las superficies dorsales son verdosas o parduzcas con pocas manchas negras a

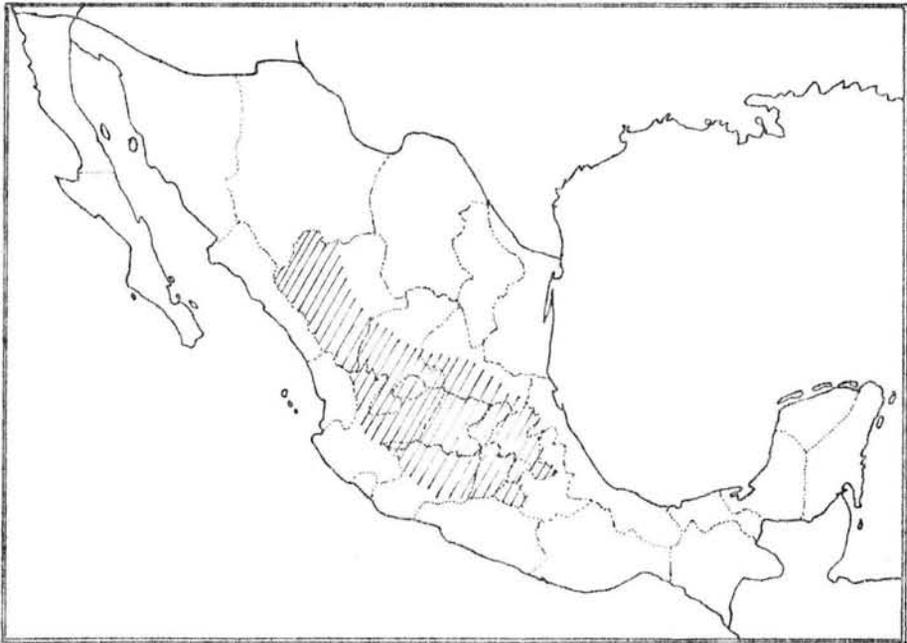
los lados alargadas, frecuentemente bordeadas de color más claro; una banda negra o parda que se inicia en la narina y se extiende hacia atrás por abajo del canto rostral hasta el ojo, del borde posterior del párpado superior a través del tímpano y a lo largo del costado hasta aproximadamente la mitad de la región sacra en donde se interrumpe o desaparece por completo; los dedos de las manos prácticamente faltos de membrana en su base; las extremidades posteriores con membrana hasta la mitad o los dos tercios sin alcanzar los discos adhesivos que son tan grandes como el tímpano; el abdomen y las superficies inferiores de los muslos toscamente granuladas; los machos con un sólo saco gular exterior.

OBSERVACIONES: Habita en diferentes lugares, desde zonas abiertas con pastizales hasta los límites de los bosques con sitios con agua corriente, e incluso en siembras de temporal. Por lo tanto se presume que H. eximia no alcanza mayor distribución altitudinal que los 3,000 m. aproximadamente, ya que en base a los registros que se tienen, incluso en el mismo Parque, no exceden de este límite.

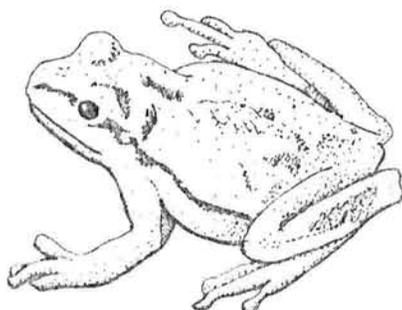
Aunque presentan actividad a lo largo del año, la mejor temporada para reproducción y la de mayor actividad es la época de lluvias. Generalmente los renacuajos recién nacidos se observaron a principios de agosto, coincidiendo con los datos de otros autores en diferentes localidades (Sánchez, 1980).

En esta temporada se localiza en pequeñas charcas temporales; tienen actividad diurna y nocturna.

DISTRIBUCION: La localidad tipo es a lo largo del Valle de México, su rango de distribución va de la porción central y austral de la Gran Altiplanicie Mexicana. Desde Durango y Zacatecas, Puebla; El Chico, Hidalgo; Distrito Federal; Cuernavaca, Morelos; Guadalajara, Jalisco; Toluca, Chalco, Lerma, San Juan Teotihuacán, Nevado de Toluca, Estado de México; Montañas de Alvarez, San Luis Potosí. (fig. I).



(fig. I) Distribución de *H. eximia*.



Hyla plicata (Brocchi)

Hyla plicata KELLOG, U.S. Nat. Mus. Bull., No.160, 1932, pp.151-152.

Hyla plicata MARTIN DEL CAMPO, Herpetología del Parque Nacional Lagunas de Cempoala, Biología de Campo-UNAM, 1977.

Hyla plicata SANCHEZ, Diagnósis de la Herpetofauna del Estado de Tlaxcala, Tesis de Licenciatura-UNAM, 1980.

NOMBRE COMUN: Rana arborícola.

MATERIAL REVISADO: 1 ejemplar. (IBIH-03674); colectado en la desviación al refugio alpino; hembra adulta, LHC: 40 mm.

DESCRIPCION: Presenta un cartílago intercalar separado de la última falange; con cojinetes dilatados bajo la punta de los dedos; sin tubérculos supernumerarios en los dedos de las patas; dientes vomerianos a nivel de borde anterior de las coanas.

Su tamaño varía de 37 a 44 mm. del hocico a la cloaca; presenta una línea oscura de la punta del hocico a los ojos y en diagonal hacia algún punto de la parte lateral del cuerpo; usualmente bordeado por un color más claro en la parte superior y en la parte inferior; la coloración general es verde, con o sin manchas oscuras en el dorso. La piel es suave y muy poco granulosa; la parte anterior o la posterior del muslo tie

ne pigmentación distribuida homogéneamente sin puntos. La articulación tibio-tarsiana llega a la narina o la punta del hocico; el diámetro del ojo es menor que el del disco adhesivo. (Martín del Campo, 1977).

Suele confundirse con Hyla eximia, ya que ocupan en parte el mismo habitat, además de su gran semejanza en sus características externas; según Duellman (1972), es considerada como sinónimo de Hyla lafrentzi

OBSERVACIONES: Otra de las características es que H. plicata tiene un rango altitudinal más amplio alcanzando los bosques de Abies sp. Se le encuentra bajo las rocas o bajo troncos caídos, esto es porque buscan lugares húmedos, principalmente cuando la temporada de lluvias ha terminado. Así que los ejemplares observados en esta temporada (octubre), eran en su mayoría jóvenes recién metamorfoseados.

DISTRIBUCION: Smith y Taylor (1948), reportan como localidad tipo al Estado de México, aunque en realidad no se conoce realmente su total distribución, hay registros para el Estado de Tlaxcala (Sánchez, 1980), para el Parque Nacional Lagunas de Cempoala (Martín del Campo, 1977), y el Nevado de Toluca, México (fig. J).



(fig. J) Distribución de H. plicata.

FAMILIA BUFONIDAE (Smith & Barlowe, 1978)

Existen 19 géneros y 277 especies representantes de esta familia, y solamente el género Bufo, comprende 17 especies, de las cuales la mayoría habitan en México y el sur de los Estados Unidos. El rango de las especies varía de acuerdo a su tamaño y las hay desde 50 mm. hasta 250 mm. que alcanza la especie más grande.

La característica más evidente de los bufonidos es su extremada cantidad de verrugas en la piel, la mayor parte de ellas son glándulas productoras de veneno, éstas presentan forma irregular; las de mayor tamaño se denominan glándulas parótidas, ambas se encuentran a ambos lados del cuello y por detrás de los ojos. El veneno suele ser lo suficientemente tóxico como para afectar gravemente o incluso matar vertebrados mayores o a su predadores naturales. Sin embargo, no suelen ser nocivos para los humanos.

Estas especies se alimentan prácticamente de todo lo que se mueve, por pequeño o grande que sea, se dan casos de canibalismo. Tienen el sentido del gusto muy desarrollado; así que son muy selectivos en cuanto al sabor, principalmente en lo referente a los insectos.

Para la mayoría de los sapos, el método normal de locomoción es saltando, aunque algunas especies corren o caminan. Aún cuando sean comunes en todos los tipos de hábitat, raramente son vistos en grupos, excepto en la época de reproducción. Gran cantidad de ellos se agrupan en aguas someras o charcos temporales, acudiendo al llamado (coro) del macho, que puede ser audible hasta un kilómetro. Para producir este canto se valen de un

saco el cual tienen en la parte inferior de la mandíbula, haciéndola resonar inflándola; la forma en la que la inflan depende de la especie. La temporada de reproducción se lleva a cabo entre primavera y verano, durante y hasta el final de la época de lluvias.



Bufo compactilis Weigmann

Bufo compactilis KELLOG, U.S. Nat. Sci. Mus. Bull, No. 160,
1932, pp. 32-33, 44-48, fig. 8.

NOMBRE COMUN: Sapo.

MATERIAL REVISADO: 2 ejemplares (IBH-02905); una hembra y un macho, de 50 y 60 mm. de LHC, respectivamente. Colectados cerca de un cuerpo de agua temporal en los límites del Parque.

DESCRIPCION: La parte superior de la cabeza con crestas craneanas pobremente definidas y ausentes, cuando llega a presentar las son delgadas, cortas y convergen posteriormente; glándulas parótidas menores y cortas en la parte posterior del ojo; tímpano claramente definido y visible; el tubérculo metatarsal está cubierto, es largo; los dedos de las patas con membrana interdigital (fig. 12), en menos de la mitad de su longitud; pliegue tarsial presente con series de pequeñas verrugas, es angosto; la coloración en general en las partes dorsales es grisácea o parduzca jaspeada, la piel presenta verrugas cónicas o tuberculares, dispersas; alcanzan un tamaño en promedio de 60-80mm. (Kellog, 1932).

OBSERVACIONES: Esta especie se encuentra en las orillas de cuerpos de agua temporales o arroyos. Al menor indicio de peligro saltan hacia el agua; en la época de reproducción emiten un sonido que le llaman "coro", el cual es muy característico y se puede escuchar a considerable distancia.

Estos organismos al manipularse secretan una sustancia de las glándulas parótidas, que suelen causar cierta irritación, pero que para vertebrados menores puede ser mortal.

Son muy activos durante la noche; no se conocen otros datos acerca de su biología y ecología.

DISTRIBUCION: La localidad tipo es México. Es la especie que presenta la distribución más amplia y su rango es bastante considerable va desde el Suroeste de Utah y Kansas hasta la parte central de Jalisco; Distrito Federal, Estado de México y Veracruz. Con amplios registros en Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Zacatecas, Guanajuato, Michoacán, Puebla y Oaxaca (fig. K).



(fig. K) Distribución de Bufo compactilis

FAMILIA ANGUIDAE (Conant, 1975)

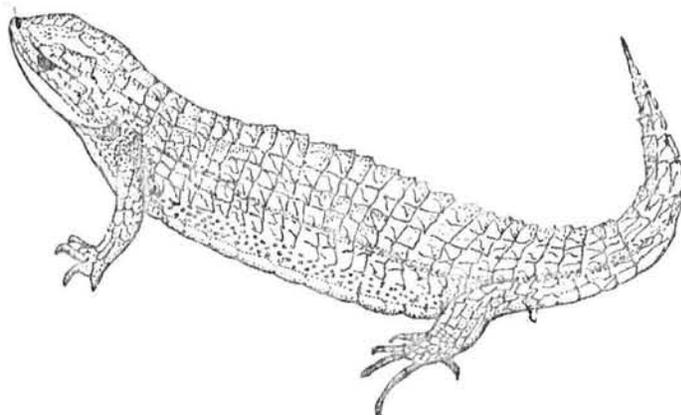
Es una familia pequeña pero ampliamente distribuída con géneros representantes en América, Europa, Norte de África, Asia, Sumatra y Borneo.

En algunos géneros las extremidades están bien desarrolladas, pero en otras se presentan muy rudimentarias o incluso están casi ausentes; esta tendencia a perder las extremidades o al menos reducirlas las hace que en algunos lugares las consideren como serpientes por su locomoción y lo reducido de sus apéndices.

En las lagartijas de esta familia la lengua está en posición anterior y es de forma larga y gruesa, además tiene una porción la cual es más o menos delgada que es retráctil dentro de un pliegue en la porción posterior dentro de la cavidad bucal; no presenta ojo pineal. (fig. 21).

Las características más importantes es que presenta escamas imbricadas reforzadas con placas llamadas osteodermas, característica que comparte con la Familia Scincidae; en los costados presenta una zona donde separa las escamas ventrales de las dorsales por una pequeña franja de escamas granulares (fig. 23).

Los géneros de mayor distribución son Gerrhonotus y Barisia.



Barisia imbricata imbricata Wiegmann

Barisia i. imbricata MARTIN DEL CAMPO, Herpetofauna del Parque Nacional Lagunas de Cempoala, Biología de Campo, 1977.

Barisia i. imbricata SANCHEZ, Diagnósis preliminar de la Herpetofauna del Estado de Tlaxcala, Tesis de Licenciatura, UNAM, 1980.

NOMBRE COMUN: Falso escorpión.

MATERIAL REVISADO: 3 ejemplares (IBH-03798), colectados en Terracería cerca de la estación meteorológica, y otra asoleándose entre roca y zacatonal cerca de la misma estación; los ejemplares revisados fueron machos adultos; con un promedio de LHC 102.4 mm.

DESCRIPCION: Es reconocido por su sobresaliente pliege lateral que separa a las escamas dorsales de las ventrales; éstas presentan una forma casi rectangular. Los plieges laterales están bien desarrollados, en el cual destacan las escamas granulares (fig. 21 y 26), que también están presentes en el cuello. (Martín del Campo, 1977).

La coloración dorsal se presenta en color moreno claro, con unas líneas irregulares casi verticales y de color blanco atrás de las patas anteriores. Existe otro tipo de coloración que es denominado color olivo, en ambas fases de coloración la parte ventral siempre es más clara en el dorso (Sánchez, 1980).

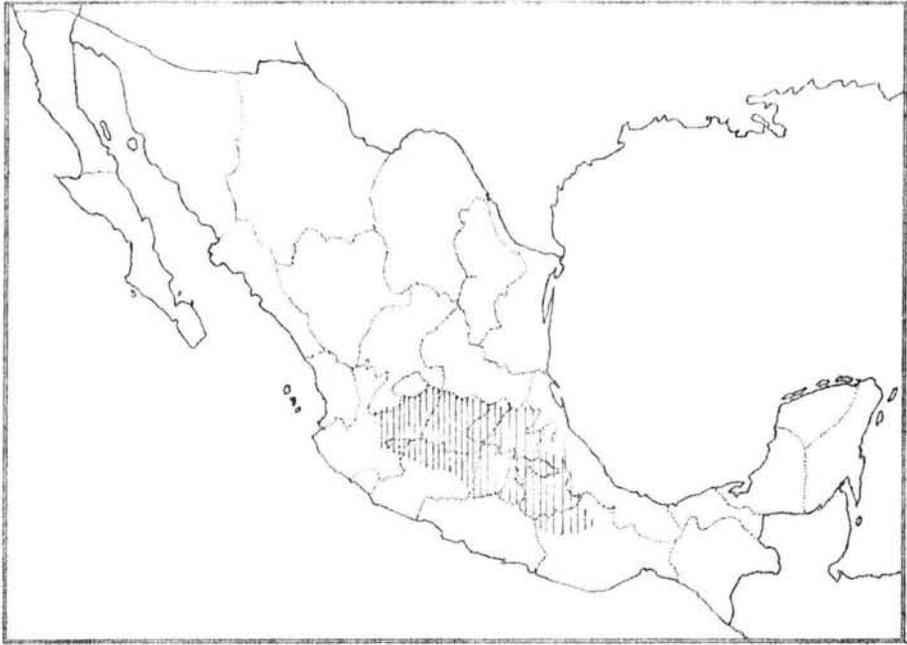
OBSERVACIONES: Demuestra una tolerancia ambiental muy amplia, ya que alcanza una distribución altitudinal de más de 4,200 m. en un clima semifrío y húmedo en zonas de zacatonales.

En el trabajo de Sánchez (1980), reporta para el Estado de Tlaxcala que es una especie muy conspicua, aspecto que no concuerda con los registros y observaciones hechas en el Nevado de Toluca.

Fundamentalmente son de hábitos diurnos; se tiene la creencia que son venenosos, sin embargo, son inofensivos.

Se observó que de mayo a junio se encontraron hembras con embriones, logrando encontrar crías en julio y agosto. Alcanzan una longitud de 110-120 mm. de la punta del hocico a la cloaca.

DISTRIBUCION: Abarca la periferia y la parte sur del Valle de México; desde Veracruz hasta Jalisco. Reportada en numerosas localidades en los Estados de Jalisco, Michoacán, Morelos, Puebla, Oaxaca, Hidalgo, Guanajuato, y el Distrito Federal (fig. L).

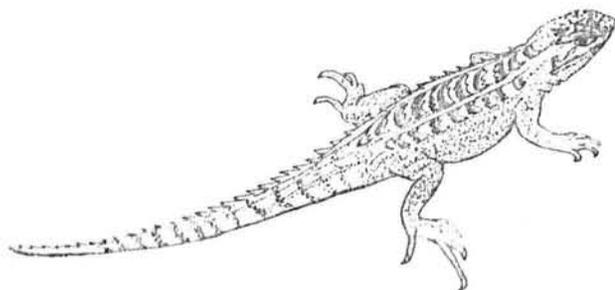


(fig. L) Distribución de *B. i. imbricata*.

FAMILIA IGUANIDAE (Conant, 1975).

Incluye todas las variedades de lagartijas, sus formas y hábitos; las escamas versales son espinosas y queladas; en general tienen el cuerpo redondeado, ensanchado y aplanado; son de hábitos arborícolas, excavadores, terrestres o marinos.

Unas de las estructuras más características y además muy notables son el ojo pineal y la presencia de 3 a 5 quillas longitudinales en la parte inferior de los dedos; los machos frecuentemente tienen alargadas la escama postnasal y cuando está en época de reproducción, se hincha la parte de la base de la cola permitiendo tener expuestos los órganos copulatorios (hemipenes).



Sceloporus aeneus aeneus Wiegmann

Sceloporus aeneus aeneus SMITH, Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Michigan, no. 361, 1937, p. 6.

Sceloporus aeneus aeneus MARTIN DEL CAMPO, Herpetofauna del - Parque Nacional Lagunas de Cempoala, Biología de Campo, UNAM, 1977.

NOMBRE COMUN: Lagartija de zacatonal.

MATERIAL REVISADO: 25 ejemplares (IBH-02745;EDHEM-ENEPI-100-120) de los cuales 5 fueron examinados de la colección del Instituto de Biología, el resto fueron colectados durante las visitas al Parque; presentaron LHC= 65.2 mm. en promedio.

DESCRIPCION: Presenta las filas de los poros femorales muy -- próximos entre sí y en algunos casos unidos en la región pre-anal, tiene dos franjas longitudinales es posición dorsolate-- ral y dos laterales respectivamente, alternando de color blan-- co y café oscuro; una de las líneas parte desde la comisura -- posterior del ojo y va hasta la cola; la otro va desde el tím-- pano hasta la ingle. Presenta menos 50 escamas dorsales; su ta-- maño varía entre los 50 y 75 mm. desde la cloaca hasta la punta del hocico; presenta una mancha en el hombro con un punto azul claro en la parte anterior de la mancha; las patas son cortas

(promedio tibia/cabeza menos de 90); una o dos escamas cantales; dos postrostrales; las filas de escamas laterales esencialmente paralelas; manchas ventrales de color azul claro; - una barra gular prominente de color oscuro en los adultos; 42 escamas dorsales; poros femorales 16 en cada muslo. (Méndez, F. com. pers.)

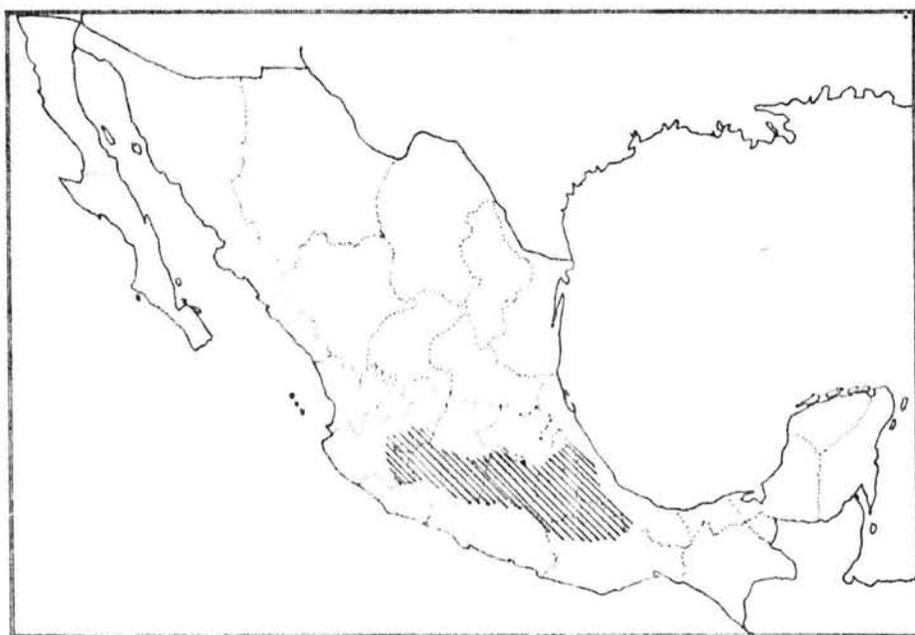
OBSERVACIONES: De los ejemplares revisados el 95% presenta una sólo escama canthal de cada lado, y el resto presentó dos cantales a cada lado.

Esta es la especie más abundante en el Parque y su hábitat --- principal es el zacatonal (Festuca sp.), y algunas veces también se encuentra en arbustos; el pico de mayor abundancia ocurre en los meses más cálidos del año.

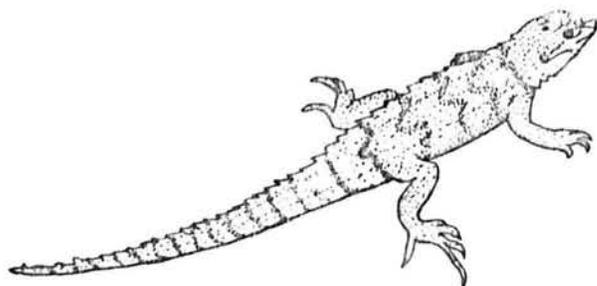
Algunas de las hembras colectadas en los meses de abril y mayo presentaron en promedio de 5 a 7 huevos; las crías nacen a fines del verano.

Tiene preferencia por los zacatonales del bosque de Pinos; domina fundamentalmente la parte más alta del Parque y del Volcán, compartiendo aparentemente el hábitat solamente con Bari-
sia i. imbricata.

DISTRIBUCION: Se localiza desde el oeste de Puebla hasta la -- parte central de Michoacán; zona central y al noreste de Guanajuato; región central de Oaxaca; Morelos; oeste de Veracruz y ampliamente distribuido en el Estado de Mexico (Nevado de Toluca). (fig. M).



(fig. M) Distribución de S. a. aeneus.



Sceloporus grammicus microlepidotus(wiegmann)

Sceloporus grammicus microlepidotus MARTIN DEL CAMPO, Herpetofauna del Parque Nacional Lagunas de Compoala. Biología de Campo, UNAM, 1977.

NOMBRE COMUN: Lagartija de árbol.

MATERIAL REVISADO: 10 ejemplares, de los cuales 8 fueron revisados en el Instituto de Biología (IBH-03800-03808); los dos restantes fueron capturados en visitas al Parque (EDHEM-ENEPI-210); LHC=57 y 59 mm. respectivamente.

DESCRIPCION: Es un iguánido de tamaño relativamente pequeño, - el tamaño de los adultos es de aproximadamente 60mm. desde la punta del hocico a la cloaca; con las filas de los poros femorales unidos entre sí por 5 a 7 escamas en la región preanal; - cada muslo presenta 14 poros femorales. Tiene normalmente 70 - o más escamas dorsales ; los escudos cefálicos son por lo general lisos; tiene dos escamas cantales; la occipital por lo común más ancha que larga; parietales muy pequeños, generalmente un par a cada lado. Escamas dorsales tan grandes como las ventrales, fuertemente aquilladas en número de 56 desde la nuca - hasta la base de la cola; las escamas ventrales son lisas y bi cú sp i d e s ; 64 escamas alrededor de la mitad del tronco; las es

camas caudales mucho más grandes que las dorsales.

Presenta dorsolateralmente un patrón de dos series longitudinales de arcos de color negruzco bordeados por áreas verdosas y abiertas hacia atrás, éstos arcos terminan hasta el final de la cola. Las escamas laterales del cuello se presentan agrandadas y diferenciadas de las de la nuca; los machos presentan dos grandes manchas ventrales de color azul rey bordeado por bandas negras hacia la mitad del abdomen; los adultos tienen amarillo en el cuello y en el centro de la garganta, y un collar naranja en los bordes de la misma

OBSERVACIONES: Esta es otra de las especies más conspicuas en el Parque; presenta actividad a lo largo del año, disminuyendo en los meses de febrero y marzo. Aunque se encontraron hembras preñadas en diferentes épocas del año, hay poca información para establecer una época reproductiva en particular de la población del Parque.

Se trata de una lagartija de carácter euritópico, esto es debido a su estrecha relación con los troncos caídos, constituyéndose éste el hábitat preferencial. (Sánchez, 1980).

Las crías nacen durante la primavera (abril y mayo)

DISTRIBUCION: Preferentemente habita zonas altas de la parte sur de la altiplanicie Mexicana. Se tienen registros para el Distrito Federal, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Tlaxcala, Veracruz y Oaxaca; El Chico, Hidalgo; y el Nevado de Toluca, Estado de México. (fig. N).



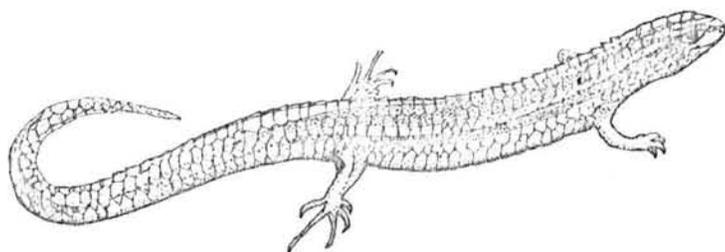
(fig. N) Distribución de *S. q. microlepidotus*.

FAMILIA SCINCIDAE (Conant, 1975)

Ampliamente distribuidos en el Nuevo y Viejo Mundo; el tipo Eumeces es el único género que se encuentra en la región occidental.

Son por lo general ágiles, muy activos, con el cuerpo delgado y alargado, y con brillantes escamas cicloideas (fig. 21). Las escamas de la superficie ventral y dorsal son similares en tamaño, pero en la región de la cabeza se alargan, simétricamente dispuestas y de varias formas. Las extremidades son pequeñas y en algunas especies están ausentes.

La lengua es en forma de horquilla y frecuentemente está expuesta a la intemperie; algunos scincidos tienen una ventana en el párpado permitiendo la visión aún cuando los ojos estén cerrados. Estas lagartijas habitan principalmente donde hay lugares húmedos, suelos pantanosos, riachuelos o corrientes en las laderas de las montañas.



Eumeces copei Taylor

Eumeces copei TAYLOR, Univ. Kansas Sci. Bull. Vol. 23, 1935
(1936), pp. 387-394, fig. 64-65.

Eumeces copei MARTIN DEL CAMPO, Herpetofauna del Parque Nacional Lagunas de Cempoala, Biología de Campo, UNAM 1977.

NOMBRE COMUN: Alicante.

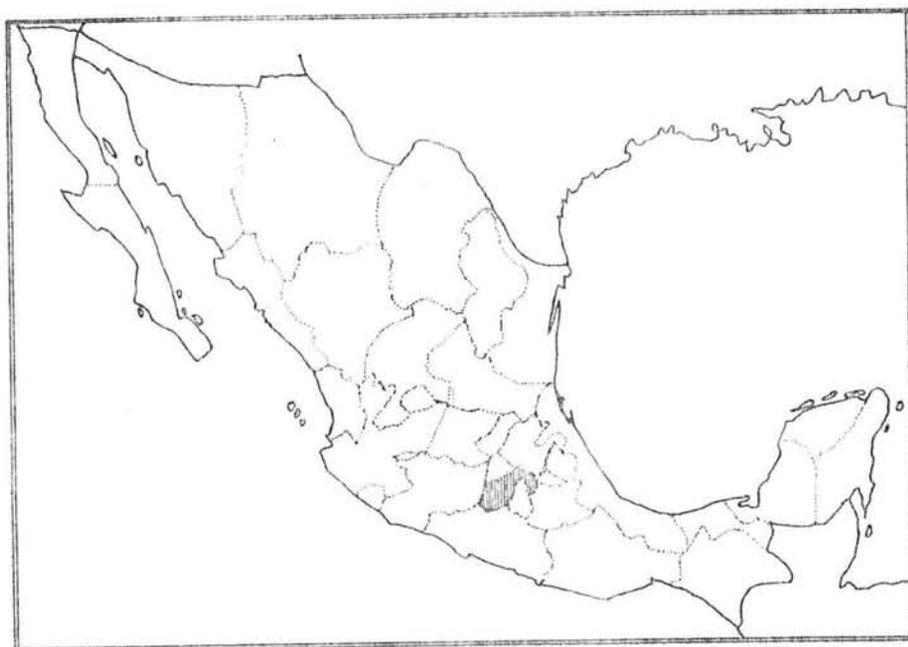
MATERIAL REVISADO: 1 ejemplar (IBH-02976), colectado entre hojarasca y troncos caídos; Hembra adulta de LHC=60.9

DESCRIPCION: Tiene escamas ventrales similares a las dorsales en forma y en tamaño; presenta una banda longitudinal de color oscuro a cada lado del cuerpo que va desde la cabeza hasta, cuando menos la base de la cola, ésta frecuentemente es azulosa; es un saurio moderadamente largo (75 mm. del hocico a la cloaca) que presenta líneas longitudinales bien definidas, en posición dorsolateral y lateral; 22 a 24 filas longitudinales de escamas cerca de la parte media del cuerpo; la coloración dorsal es generalmente café olivo a chocolate claro; las líneas dorsolaterales son en blanco cremoso, empezando en la escama rostral hasta la base de la cola.

En la parte media del rostro hay cinco líneas de color moreno; la cabeza presenta a veces manchas de color negruzco algo difusas; patas cortas, distantes entre sí y relativamente débiles. (Taylor, 1935)

OBSERVACIONES: Habita preferentemente en bosque de abetos (3,500m.), presenta mayor actividad en época de lluvias. Parece que entra en actividad reproductiva en los primeros meses del año, naciendo las crías en los meses de marzo, abril y mayo. Su actividad es diurna; es falso que sean venenosos.

DISTRIBUCION: Puebla, D. F., Morelos, Michoacán; Río Frío, Salazar, Toluca, 3km. de Zinacatepec, Nevado de Toluca. fig.0).

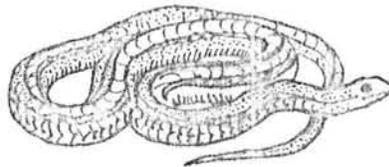


(fig. 0) Distribución de E. copei.

FAMILIA COLUBRIDAE (Conant, 1975)

Esta es una de las familias más grandes de los reptiles en general, constituyendo el 75% de todos los géneros, y el 78% de las especies de culebras de todo el mundo.

Tienen una distribución muy amplia, excepto en Australia. Las placas de la cabeza normalmente son grandes y simétricas, los dientes suelen ser sólidos, algunas especies presentan hendiduras en la parte trasera de la mandíbula; no presentan colmillos, aunque algunas especies tienen veneno.



Thamnophis eques eques (Reuss)

Thamnophis eques eques GLOYD & SMITH, Bull. Chicago Acad.Sci.
vol. 6, 1942.

Thamnophis eques eques SMITH, Zoologica, vol. 27, 1942, p.97.

NOMBRE COMUN: Culebra de agua.

MATERIAL REVISADO: Un ejemplar (IBH-03307), hembra; 350 mm. longitud, colectado en un claro del Bosque de Pinos, cerca de la cota de los 3,000 m.

DESCRIPCION: Presenta una línea lateral que cubre la segunda o la tercera hilera de escamas, las hileras con menos de 21 - escamas; una preocular; en la cintura con una área oscura discontinua; filas de escamas dorsales más de 17 o solamente 17; presenta una suave línea a lo largo de la vertebral, más marcada en algunas partes del cuerpo; sin marcas en el centro de las parietales. La coloración de la cabeza es casi uniforme ya sea claro u oscuro; manchas en dos hileras a los costados, entre la línea vertebral y la lateral, éstas se fusionan en el cuello, donde no hay manchas.

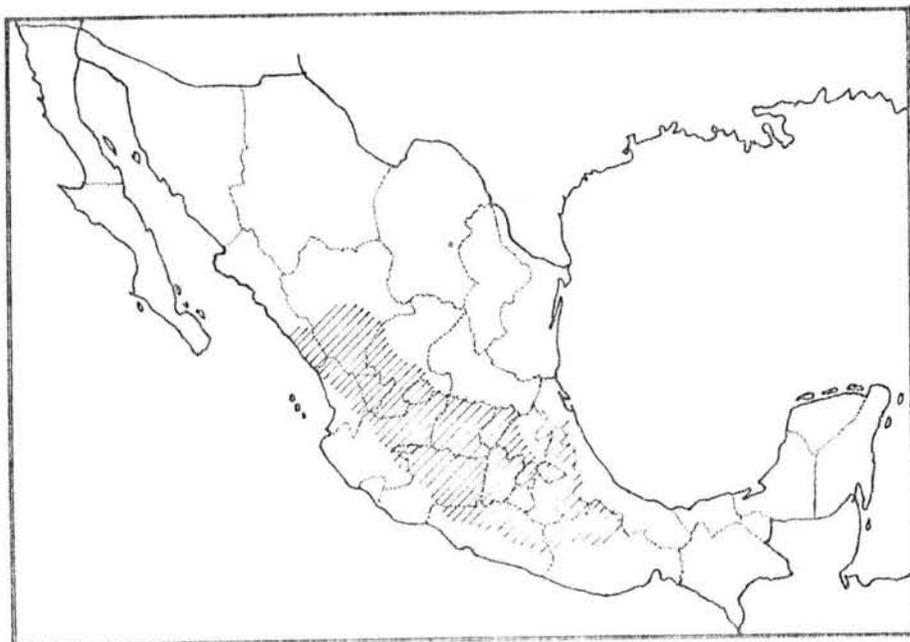
Escamas ventrales 166 o menos; una línea media a todo lo largo del cuerpo; manchas oscuras sobre las escamas debajo de la línea lateral; ventrales: 149; anal simple; escamas dorsales -

queladas . (Smith,1942).

OBSERVACIONES: Generalmente se encuentran en las riberas de aguas corrientes o canales, principalmente en la temporada de lluvias; también se llegan a encontrar cerca de las milpas, -- sin embargo, parece ser un registro accidental ya que no es común que se encuentren a la altura en la que está el Parque. Son organismos nerviosos y no son fáciles de capturar; una vez capturados no muerden, pero en caso de mordedura no hay ningún peligro, no son venenosas.

Se sabe que tienen preferencia por comer Hyla plicata así como algunos pletodóntidos.

DISTRIBUCION: Guanajuato, Jalisco, Mexico, Puebla, Zacatecas, sur de Sinaloa, centro de Durango, Michoacán, oeste de Hidalgo, y parte central de Veracruz. (fig. P).



(fig. P) Distribución de T. e. eques.

FAMILIA CROTALIDAE (Smith & Barlowe, 1978; Conant, 1975).

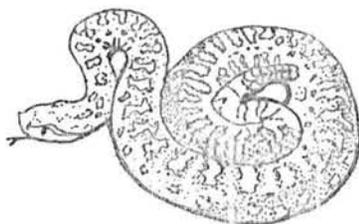
Conocidas como "boca de algodón", "cabeza de cobre" o "serpiente de cascabel"; todas las especies son venenosas, principalmente de la subfamilia Crotalinae.

En esta familia el mecanismo de inyectar veneno es el más desarrollado entre las serpientes; los colmillos son largos, puntiagudos y móviles, se localizan al frente de la mandíbula superior. Otra característica en esta familia es una profunda hendidura facial que presenta a cada lado de la cabeza, situada un poco abajo y en medio entre el ojo y el nostril (fig. 18), este es un órgano termosensorial que ayuda a la serpiente a localizar a su presa, principalmente cuando es de sangre caliente.

Cualquier serpiente con las características mencionadas, es venenosa, esto se corrobora al analizar el organismo ya sea que esté muerto o anestesiado, ya que no es posible hacerlo en vivo pues resultaría muy peligroso; incluso en organismo recién muertos o decapitados presentan un arco reflejo y se conocen casos donde se sabe que aún así muerden.

Las escamas bajo la cola están en una columna, al menos anteriormente; la cabeza es más ancha que el cuello (fig. 28); las pupilas son verticalmente elípticas.

El rango de distribución va desde el sur de Canadá hasta Argentina, en el viejo mundo de donde provienen se encuentran en Europa Oriental y Asia que es donde se encuentran verdaderas serpientes viperinas.



Crotalus triseriatus triseriatus (Wagler)

Crotalus triseriatus triseriatus KLAUBER, Rattlesnakes, their habits, life histories, and influence on mankind. University of California Press, vol. I y II, 1972.

Crotalus triseriatus triseriatus, GUTIERREZ, Reconocimiento herpetofaunístico de "El Chico", Hidalgo, Tesis de Licenciatura, UNAM, 1974.

NOMBRE COMUN: Serpiente de cascabel.

MATERIAL REVISADO: 2 ejemplares (IBH-03799), longitud 270 mm.- organismos capturados en la carretera a Sultepec Km. 10, dentro de los límites del Parque; son dos machos adultos que se encontraban en el zacatonal.

DESCRIPCION: Presenta 21-24-17 hileras de escamas dorsales; 12 escamas labiales superiores; presenta gran cantidad de escamas pequeñas sobre el dorso de la cabeza; de 1 a 5 escudos pequeños y suaves en la parte media del hocico; las escamas supraoculares tan anchas como el espacio que las separa (fig. 28); escamas ventrales 146; anal única; subcaudales 29. En cuanto a la coloración presenta en la parte anterior un tono café y una serie de 35 manchas dorsales café oscuro con un borde fino de color blanquecino a lo largo del cuerpo en el dorso. Una banda oscura

con borde claro desde el ojo al ángulo de la boca o más allá. Región posterior amarillenta o jaspeada con café oscuro o café verdoso. (Klauber, 1972).

Suele confundírsele con C. transversus por el antifaz lateral en la cabeza y por las escamas pequeñas en la cabeza, sin embargo, se diferencia por las marcas transversales en el dorso del cuerpo. (Martín del Campo, 1977).

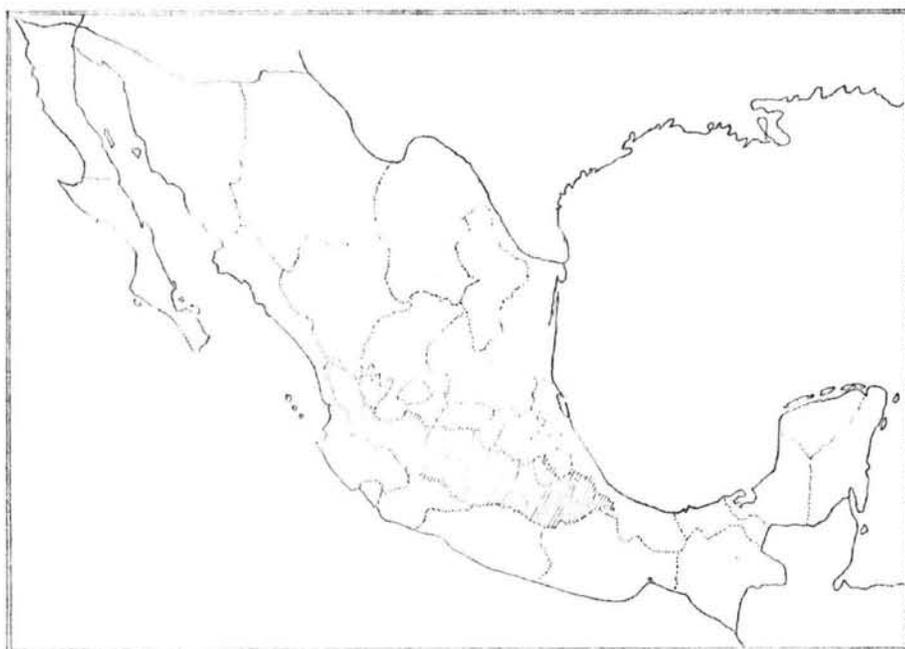
IZT.

OBSERVACIONES: Altitudinalmente se distribuye desde los 2,600 m. Es una de las especies más conspicuas del Parque; no se efectuaron capturas durante las visitas al Parque ya que no era objetivo hacerlo, sin embargo, se obtuvieron registros de 2 a 3 organismos por visita; fueron registrados entre los zacatonales. Son muy venenosas y al sentirse incómodas hacen sonar su "cascabel" córneo; su mordedura puede causar la muerte del individuo, sin embargo, no atacan sin motivo. Su longitud varía de los 200-600 mm.

DISTRIBUCION: Se distribuye desde la parte sur central de la - Altiplanicie Mexicana, desde Nayarit, San Luis Potosí, Jalisco, Norte de Michoacán, Guanajuato, Hidalgo y Morelos; Para el Estado de México: Salazar, Río Frío, Asunción 15 Km. al oeste de Toluca, Zinacatepec y el Parque Nevado de Toluca. (fig. Q).



U.N.A.M. CAMPUS
IZTÁCALA



(fig. Q) Distribución de C. t. triseriatus.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

1.- Composición de las especies.

En este estudio se registraron 14 especies, pertenecientes a 9 géneros, representando 9 familias, con una proporción de 57% (8 especies), para los anfibios y, de 43% (6 especies) para los reptiles.

La lista herpetofaunística que se presenta en este trabajo no puede considerarse completa debido a que no fue posible coleccionar en la totalidad del parque, por lo tanto, consideramos que es necesario continuar con estudios más profundos referentes al análisis de las relaciones de esta fauna con el medio ambiente.

Los anfibios y reptiles que se han registrado en el Parque pertenecen en general a la región Neártica, siendo algunas de estas especies endémicas al Eje Neovolcánico Transversal, tal es el caso de: Rhyacosideron rivularis, Hyla eximia, --- H. plicata, los representantes del género Pseudoeurycea; --- Eumeces copei y Crotalus triseriatus triseriatus; ésta última es una de las especies que Smith y Taylor (1945), no habían considerado para el Estado de México en la lista que ellos proponen; en cambio esta especie presenta gran abundancia en el Parque y sus alrededores. Klauber (1972), la describe y reporta en varias localidades del Estado de México.

En lo referente a las observaciones de las especies, notamos que son muy conspicuas tres especies de reptiles: para la parte alta del volcán (4,000-4,600m.) Sceloporus a. aeneus y para la parte baja del Parque (3,000-3,500m.) Sceloporus grammicus microlepidotus y Crotalus t. triseriatus; que se observaron durante todas las salidas al campo excepto en los meses más fríos (enero y febrero), mientras que las demás especies se registraron en ocasiones aisladas.

2.- Aspectos ecológicos y reproductivos.

La distribución de las especies en base a los registros de campo y por sus características ecológicas, se reconoce -- una gran asociación altitudinal, es decir, de montaña (2,600-4,000m.)

Esta asociación por razones prácticas la dividimos en:

a) de los límites del Parque y b) de áreas próximas al Volcán.

a) Se encontraron las siguientes especies:

Pseudoeurycea bellii, P.c.cephalica, P.leprosa, P.robertsi, - Hyla eximia, H.plicata, Bufo compactilis, Eumeces copei, - - Thamnophis e.eques, Sceloporus g. microlepidotus y Crotalus t. triseriatus. De éstas es posible que la mayoría baje de la cota de los 3,000m, e incluso de los 2,600m.

Aunque se sabe que las salamandras tienen estrecha relación con las montañas altas, como lo menciona Smith y Taylor (1948); es claro que puede ocupar altitudes mayores a los - - 3,500msnm. Sin embargo, no fue posible obtener mayores datos o registros en otras áreas dentro del Parque.

Es interesante destacar que P. robertsi tiene su localidad tipo en el Nevado de Toluca; en su habitat característico (bosque de Pinos), y hasta el momento sólo se cuenta con un sólo registro para la República Mexicana y para el -- Parque mismo.

b) De las áreas próximas al volcán están:

Sceloporus a. aeneus y Barisia i. imbricata.

En el caso de B. i. imbricata, se reporta que habita también en zonas bajas, además de ser muy conspicua en otras localidades dentro del Eje Neovolcánico Transversal según Sánchez (1980); aspectos que no concuerdan con las observaciones hechas en el Nevado de Toluca.

De las tres especies que se menciona que son muy conspicuas, es importante mencionar que este dominio puede verse favorecido por la abundancia de alimento y de nicho disponible, así como la relativa poca competencia o predación que en determinadas épocas llegan a sufrir, quedando esto por comprobarse con estudios posteriores muy específicos.

En este sentido, desafortunadamente no fue posible cotejar con resultados de investigaciones previas, ya que éste es el primer trabajo de esta índole en el Nevado de Toluca.

Cabe hacer mención del estudio que se está llevando a cabo con el complejo Sceloporus aeneus: en donde las subespecies S. a. aeneus, S. a. subniger y S. a. bicantalis, parecen presentar una distribución discontinua en el Parque, altitudinalmente hablando. Esto aparentemente ha provocado una subespeciación en la poblaciones locales debido al evidente traslapamiento de las poblaciones provocando interesantes patrones de coloración, híbridos, etología, etc. En el caso específico -- del Parque Nacional Nevado de Toluca, se han delimitado dos poblaciones bien definidas, una es la que se encuentra en los

alrededores y dentro del cráter del volcán y, la otra población es la que se halla en la parte baja del mismo, ésta última es la que corresponde hipotéticamente a la subespecie - subniger, que por cierto, comparte características muy similares a bicanthalis, solo que aquella presenta una escama -- cantal a cada lado. En cuanto a otras diferencias significativas de ambas poblaciones, encontramos que la de la parte alta es ovípara y la de la parte baja es vivípara (Méndez, F. y Guillette, L.Jr. com.pers.).

En la población de S .a.aeneus del Nevado de Toluca se analizaron 20 hembras preñadas, las cuales presentaron embriones con placenta de acuerdo con el análisis efectuado (Baiza y Camarillo, en preparación). La estructura de la placenta es muy similar a la descrita por Guillette y Jones (1985). El desarrollo embrionario ocurre durante los meses de mayo a agosto, naciendo las crías a fines del verano.

La situación en Sceloporus grammicus microlepidotus no es menos importante, ya que es evidente que la variación morfológica entre las distintas razas cromosomales, implica variaciones geográficas, así como de caracteres morfométricos y merísticos, sin embargo, el análisis de estos caracteres no muestran una consistente correlación entre el patrón cromosomal y la distribución geográfica de ciertas poblaciones, entre ellas la del Nevado de Toluca (Sites, 1982).

Según nuestros datos, en los meses de otoño el registro de algunas especies fue muy escueta, registrándose sólo las más activas a lo largo del año (S.a.aeneus, S.g.microlepidotus, C.t.triseriatus y B.i.imbricata).

Durante el invierno, fundamentalmente en los meses más -

fríos fueron nulos los registros, volviéndose a observar nueva actividad a fines del mes de marzo, que además de las especies ya mencionadas, se incorpora Eumeces copei.

Es hasta abril, mayo y junio cuando el resto de las especies se empezaron a registrar, observándose el pico de mayor actividad en la temporada de lluvias, que fue cuando los anfibios fueron más frecuentes, haciéndose más notables los registros de pletodóntidos.

En general y debido a las condiciones climáticas tan extremas que se presentaron en el Nevado de Toluca, las especies se han adaptado para cumplir su ciclo reproductor y tener sus crías en la época de los meses más cálidos que es cuando están más activos.

En relación con la ecodistribución de las especies registradas, los troncos caídos constituyen uno de los microhábitat más explotados. El zacatonal es el que ocupa el segundo lugar y, en tercer lugar están los claros de bosque y cuerpos de agua corriente o temporales. El uso de determinado hábitat por algunas especies depende en gran medida de la época del año.

3.- Comentarios sobre especies no encontradas.

Phrynosoma o.orbiculare, fue registrada para la localidad de Calimaya, Edo. de México (ENEPI-472), y puede representar un posible registro más a la lista herpetofaunística, aunque no se encuentra dentro de las delimitaciones del Parque es posible que pudiera encontrársele en posteriores visitas al mismo, debido a que supuestamente puede llegar a la cota de los 3,000 metros. (Godínez, E. com.pers.)

En cuanto a las especies reportadas y de las que no se tuvo ningún ejemplar colectado u observado durante las visitas hechas al Parque, las hemos considerado dentro de la lista herpetofaunística debido a que en otros tiempos fueron -- capturados y/o registrados. Para obtener datos acerca de su descripción nos apoyamos en la original reportada en la bibliografía, dichos datos se citaron en el texto debajo del nombre de la especie.

Por otra parte se usaron organismos de la misma especie que fueron colectados en diferentes localidades fuera del Parque pero comprendidas dentro del Eje Neovolcánico, asegurando con esto una descripción lo más completa, ya que al corroborar su descripción con la reportada en la bibliografía, obtuvimos que coinciden en todas las características morfológicas. El usar estos organismos (los que se usaron como modelo para obtener su descripción, así como en las especies en que solamente se revisó un sólo ejemplar), consideramos que es válido al elaborar una clave porque tanto en un caso como en el otro, no era necesario profundizar en aspectos taxonómicos muy específicos, debido a que este es un trabajo de difusión, por lo tanto, en la elaboración de la clave se usaron las características más notables y fáciles de reconocer basándonos en pocos organismos.

No podemos negar que pudiera existir variabilidad morfológica, y de hecho existe en la mayoría de las especies del Parque. Concretamente tenemos el caso de complejo Sc. aeneus (Guillette, 1985); Sc. Grammicus (Sites, 1982) y el género Pseudorycea (Lynch, et. al. 1983), por citar algunos ejemplos. Por lo que abordar el tema de la variabilidad de las especies con mayor detalle nos provocaría una desviación del objetivo central del trabajo, sin embargo, no descartamos la posibilidad de que en estudios posteriores y más profundos se incluyan aspectos cariológicos, genéticos e inmunológicos para analizar

esta variación.

4.- Aspectos generales sobre las claves.

Para la elaboración de la clave se tuvieron que cubrir algunas fases previas, es decir, al momento de llevar a cabo la metodología para el desarrollo del trabajo, en el caso de la investigación de campo y la identificación de los organismos no representó gran dificultad, en cambio las etapas de la búsqueda de antecedentes y las consultas de colecciones, presentó cierta dificultad ya que la información así como los registros fueron muy escasos.

Con esta clave en particular se pretende contribuir a la difusión de la ciencia, aspecto relevante del cual debería dársele mayor importancia a una labor que es realidad no muy sencilla, ya que no sólo consiste en informar sobre nuevos datos, nuevas técnicas, etc., que los científicos obtienen. Esto no quiere decir que en la divulgación de la ciencia solamente se trata de "traducir" de un lenguaje especializado y técnico para informar al público en general sobre lo que sucede en el campo de la ciencia, sino que también es cuestionar más a fondo la finalidad con que divulga la ciencia.

Concretamente en este trabajo, la parte fundamental es la clave, ya que en ella se resume mucha información de las especies, y que fue generada a partir de diversas fuentes y en la que a través de ella se puede ampliar así mismo esta información que está contenida en el texto. No se trata de transmitir información en forma indiscriminada para satisfacer el gusto de unos cuantos, más bien, consiste en transmitir una imagen de la realidad y hacer conciente a la gente de tal o cual problemática; esto da mejores resultados, claro, cuando el lector está inte

resado en ciertos temas científicos o tiene aficiones por la vida silvestre.

Desde el punto de vista herpetológico, esta clave es una importante contribución al conocimiento de esta fauna para el Estado de México, ya que como sabemos, este Estado presenta una amplia variedad de condiciones fisiográficas y climáticas que lo hace ser muy rico en todo tipo de especies. Por tal razón resulta indispensable elaborar listas herpetofaunísticas locales con sus respectivas claves para que en un futuro cercano contemos con un inventario lo más completo y actualizado posible.

También consideramos que es necesario mencionar el hecho de que para usar la clave, el lector no requerirá amplios conocimientos de zoología, ya sea que se tratase de un estudiante o de cualquier persona en general, sin embargo, para la elaboración de la misma si se requirió gran cantidad de información; concretamente conocimientos de herpetología y "traducirlos" a un lenguaje lo más comprensible posible.

5.- Consideraciones finales.

Como se ha mencionado a lo largo de este trabajo, consideramos que es gran importancia continuar con investigaciones similares a este, desde los siguientes puntos de vista:

El primero es el de difundir la ciencia, es decir, formar parte de los canales de divulgación de trabajos de índole científico a nivel popular.

El segundo, es despertar el interés por el estudio de los anfibios y reptiles.

El tercero es conocer y ubicar la fauna herpetológica -- de las zonas de reserva y los Parque Nacionales, para efec---tuar trabajos de investigación más profundos, conservando las especies en posible o evidente peligro de extinción, así co--aprovechar racionalmente las especies de importancia económi- ca.

ANEXO I RELACION DE FIGURAS Y MAPAS.

Parte de los dibujos e ilustraciones fueron tomados de:

- Casas, A.G. y Mc.Coy. 1979. Anfibios y Reptiles de México (claves ilustradas para su identificación). ED. Limusa, México.
- Conant, R. 1975. A field guide to Reptiles and Amphibians of Eastern and Central America. The Paterson Field Guide Series Houghton Mifflin Co., Boston, 429p.
- Stebbins, C.R. 1966. A field guide to western Reptiles and Amphibians. The Patherson Field Guide Series. Houghton Mifflins Co.

Los mapas fueron tomados de:

- DE.TE.NAL. 1984a. Carta Topográfica. "Nevado de Toluca".
E-14-A-47. Fig. A, página 8.
- DE.TE.NAL. 1984B. Carta Uso del Suelo. "Nevado de Toluca".
E-14-A-47. Fig. B, página 0.
- DE.TE.NAL. 1984c. Carta Edafológica. "Nevado de Toluca".
E-14-A-47. Fig. C, página 13.

Los datos de distribución para la elaboración de los mapas, fueron tomados en parte de las colecciones herpetológicas y de:

- Smith, H.M. y Taylor, E.H. 1945. An annotated checklist and key to the snakes of Mexico. Bull. U.S. Nat. Mus. 187:1-239.
- Smith, H.M. y Taylor, E.H. 1948. An annotated checklist and Key to the amphibians of Mexico. Bull. U.S. Nat. Mus. 194: 1-255.
- Smith, H.M. y Taylor, E.H. 1950. An annotated checklist and Key to Reptiles, exclusive of snakes. Bull. U.S. Nat. Mus. 199:1-253.

Que corresponden a las figuras de la letra D a la Q de la página 58 a la 64.

ANEXO II

OBSERVACIONES SOBRE LA ACTIVIDAD HUMANA EN EL PARQUE NACIONAL
"NEVADO DE TOLUCA"

La zona es afectada por la actividad humana de diversas formas, sus efectos son cada vez más patentes al aumentar la presión demográfica que se traduce en una mayor demanda de áreas de recreo, vivienda, producción agrícola, ganadera e industrial. Esto último ha efectuado cambios muy notables en la vegetación y la fauna, provocando la extinción de las especies en esas localidades; ésto sin lugar a dudas es de primordial importancia ya que es un atentado directo al equilibrio de los ecosistemas (Castillo, 1977).

Aunado a la pésima administración del Parque, trae una constante reducción y deterioro del bosque, citándose las siguientes actividades:

Pastoreo

La ganadería influye de manera importante en la conservación de los bosques del Nevado de Toluca, ya que los pastizales existentes, de ninguna manera pueden sostener el elevado número de animales domésticos. Al no encontrar pasto suficiente, forzosamente tiene que vivir dentro del bosque utilizando además del pasto, árboles pequeños y arbustos.

Incendios

Los incendios son frecuentes en el área, predominando los que son provocados con la finalidad de beneficiar al pastoreo ya que frecuentemente el ganadero provoca el incendio como un medio para inducir zacate tierno; esta actividad no es la única que

realiza sin control, así pues, los daños causados son considerables.

Además la tala, el ocoteo y la resinación es también objeto de comercialización, disminuyendo la calidad del bosque.

Agricultura

Dentro del área considerada como Parque Nacional, existen 13,334 hectáreas dedicadas al cultivo de papa, maíz, frijol, cebada y trigo (Ortega, 1969). Esta cifra, ahora incrementada nos da una idea del impacto de esta actividad dentro del bosque lo cual obliga a tener en cuenta este factor para tratar de delinear programas de conservación de áreas boscosas.

Recreación

En general la población destina los fines de semana fundamentalmente para la recreación en zonas cercanas al Distrito Federal, así las visitas a los diversos Parques que hay en los alrededores de la Zona Metropolitana, resulta impactante, no por el número de personas que lo visitaron, sino principalmente por la acción ejercida sobre éstos; el primer caso es la gran cantidad de basura que indiscriminadamente se tira por todo el Parque y en segundo lugar el daño que causan directamente a la fauna y a la vegetación silvestres sin ninguna consideración.

Por otra parte, es indispensable contribuir a crear conciencia del problema ecológico que nos afecta de manera determinante. Desafortunadamente la vida urbana con todos sus problemas, forma una barrera que impide darnos cuenta de la grave alteración que sufre el medio ambiente, creando una apatía hacia este. Un árbol más, o uno menos, en el Nevado de Toluca, por ejemplo, es algo que aparentemente no nos afecta y que está relativamente lejos de nuestro entorno más inmediato; la pérdida de especies tanto de plantas como animales, la alteración y desaparición de lugares escénicos son características únicas, la urgente necesidad de un aprovechamiento racional de los recursos y la necesidad de recreación, son problemas que debe preocuparnos.

En México, sin embargo, dadas nuestras particulares condiciones políticas, económicas y sociales, basta con dar un paseo por cualquiera de nuestros numerosos Parques para darnos cuenta que éstos no cumplen en realidad los objetivos para los cuales fueron hechos.

Para que un Parque funcione eficientemente debe contar con una planificación integral, en la que se hace necesario que exista una protección adecuada del área por medio de personal altamente capacitado, al mismo tiempo con campaña de concientización sobre los objetivos e importancia de los Parques Nacionales tanto a los habitantes como a los visitantes.

Deben establecerse investigaciones dirigidas a encontrar solución a las alteraciones de que adolece el Parque y a formular tácticas para su correcta administración. Entre estas investigaciones las que reclaman mayor atención son los estudios sobre poblaciones de vertebrados silvestres para llegar a comprender sus posibles interrelaciones.

- a) Estudio de poblaciones de la fauna en general, su relación con la vegetación, para identificar los efectos en la regeneración natural del Parque.
- b) Estudio de las poblaciones de depredadores para conocer el equilibrio con las poblaciones depredadas.
- c) Estimación de las especies en peligro de extinción, para establecer programas de conservación.
- d) Continuar con estudios taxonómicos de la fauna, en especial este Parque presenta características en relación a ciertas especies de reptiles.
- e) Dinámica de poblaciones de insectos, su influencia en el bosque y la relación con la herpetofauna.

Por otra parte con respecto a la vegetación:

- a) Dinámica de bosque de poblaciones de Pinos.
- b) Estudios poblacionales de otras especies arbóreas, arbustivas y herbáceas.

Así mismo, es evidente que una vez establecida la población humana en el área no será posible desalojarla, y por lo mismo, la agricultura y el pastoreo, con las consecuentes alteraciones en el ecosistema serán prácticas que se seguirán llevando a cabo y que se debe de regular.

Por lo tanto, regulando la agricultura de tal manera que esta práctica se concentre en terrenos de poca inclinación y fuera de las margenes de los arroyos, los cuales deben quedar protegidos por el bosque. Elevar la productividad agrícola, mediante el uso de fertilizantes, semillas mejoradas, rptación de cultivos, etc., para disminuir la presión sobre el bosque.

También regular el pastoreo de tal manera que esta práctica cause el menos daño posible al bosque; ello implicaría definir la densidad de ganado, establecer praderas artificiales e introducir razas de ganado de alta producción.

Finalmente, y en consideración personal a un punto de relevantes importancia sin el cual lo anterior no sería posible, es que debe existir responsabilidad y conciencia tanto de las autoridades gubernamentales como de la población en general, para así asegurar a largo plazo beneficios en provecho del propio país.

Un pensamiento del Programa del Hombre y Biósfera (MAB), de la UNESCO: "El futuro del hombre depende del conocimiento profundo de la interacción e interdependencia que se presenta entre él y la biósfera, por lo tanto, la conservación de los recursos bióticos es parte de la lucha por la sobrevivencia y desarrollo de la humanidad y es este futuro del hombre donde se encuentra la razón fundamental para la protección y conservación de la fauna y la flora" (Universidad Autónoma de Chapingo, 1981).

ANEXO III

LISTA DE SINONIMOS

A continuación se enlistan los sinónimos de las especies encontrada en el Nevado de Toluca; los nombres subrayados significa que es el nombre actualmente válido y los escritos debajo son sus sinónimos. No todas las especies tienen sinónimos (Smith y Smith, 1976).

ANFIBIOS:Rhyacosideron rivularisPseudoeurycea bellii

Bolitoglossa belli

Bolitoglosaa bellii

Oedipus bellii

Oedipus belli

Spelerpes bellii

Pseudoeurycea belli

Pseudoeurycea cephalica cephalica

Bolitlogossa cephalica cephalica

Spelerpes laticeps

Pseudoeurycea leprosa

Boletoglossa leprosa

Boletogrolssa leprosa

Bolitoglossa leprosa

Bolitoglossa orizabensis

Oedipus gibbicaudus

Oedipus laticeps

Oedipus leprosus

Oedipus orizabensis

Pseudoeurycea orizabensis

Spelerpes orizabensis

Spelerpes leprosus

Pseudoeurycea robertsi

Bolitoglossa robertsi

Oedipus robertsi

Hyla eximia

Hyla gracilipes

Hyla plicataBufo campactilis

Anaxyrus melancholicus

Bufo speciosus

Bufo anomalus

Bufo levifrons

Bufo mexicanus

REPTILES:

Barisia imbricata imbricata

Barisia adspersa

Barisia lichenigera

Barisia lichenigerus

Barissia lichenigerus

Barissia olivacea

Georhonotus lichenigerus

Gerrhonotus adpersus

Gerrhonotus imbricatus adpersus

Gerrhonotus imbricatus imbricatus

Gerrhonotus imbricatus lichenigerus

Gerrhonotus licheniger

Gerrhonotus lichenigerus

Gerrhonotus olivaceos

Eumeces copeiSceloporus aeneus aeneus

Sceloporus grammicus microlepidotus

Sceloporus dispar
 Sceloporus dispar
 Sceloporus grammicus alpha
 Sceloporus heterurus
 Sceloporus microlepidotus
 Sceloporus microlepidopterus
 Sceloporus microlepidotus microlepidotus
 Tropidolepis microlepidotus
 Uta microlepidota

Crotalus triseriatus triseriatus

Caudisona lugrubis
 Crotalus lugrubis
 Crotalus lugrubis lugrubis
 Crotalus pallidus
 Crotalus triseriatus anahuacus
 Crotalus triseriatus analmacus

Thamnophis eques eques

Coluber subcarinata
 Eutaenia eques eques
 Eutaenia flavilabris
 Eutaenia insignarum
 Eutaenia macrostemma
 Thamnophis insignarum
 Thamnophis macrostemma
 Thamnophis macrostemma macrostemma
 Thamnophis subcarinata
 Thamnophis subcarinatus
 Thamnophis subcarinatus subcarinatus
 Thamnophis subcarinata subcarinata
 Tropidonotus ordinatus macrostemma

LITERATURA CITADA

- BEAMAN, H.J. (1962). "The timberlines of iztacihuatl and popocatepetl, México." Ecology 43(3):377-385.
- CASAS, A.G. y Mc. COY, C. (1979). "Anfibios y reptiles de México (claves ilustradas para su identificación)." Ed. Limusa, México.
- CASTILLO, T. Z. (1977). "Algunos aspectos del impacto ambiental en el parque nacional 'cumbres del ajusco.'" Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México.
- COLON, T.L. (1986). "Estudio florístico-ecológico de los hongos macromicetos en el parque nacional 'nevado de toluca', México." Tesis de Licenciatura (en preparación), ENEP Iztacala, UNAM, México.
- CONANT, R. (1975). "A field guide to reptiles and amphibians - of eastern and central america." The Peterson field guide Series Houghton Mifflin Co., Boston, 429 p.
- DE. TE. NAL. (1984a). "Carta topográfica" 'Nevado de Toluca' E-14-A-47.
- DE. TE. NAL. (1984b). "Carta uso del suelo." 'Nevado de Toluca' E-14-A-47.
- DE. TE. NAL. (1984c). "Carta edafológica." 'Nevado de Toluca' E-14-A-47.
- DUELLMAN, E. W. y WELLMAN. (1960). "A systematic study of the lizard of the deppei group (genus Cnemidophorus) - in México and Guatemala." Mis. Publ. Mus. Zool. Univ. Mich. (111):5-80.
- DUELLMAN, E. W. (1970). "The hylid frogs of the middle america" Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas, vol. I and II.
- DUELLMAN, E. W. y R. G. ZWEIFEL. (1982). "A synopsis of the lizard of the sexlineatus group (genus Cnemidophorus)" Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 123(3):159-210.
- GARCIA, E. (1967). "Apuntes de climatología." Instituto de Geografía, UNAM, México, 121 p.

- GARCIA, E. (1973). "Modificaciones al sistema de clasificación de köppen (para adaptarlo a las condiciones de la república mexicana)." Instituto de Geografía, UNAM, México, 246 p.
- GAVIÑO, G., et al. (1977). "Técnicas biológicas selectas de la boratorio y de campo." ED. Limusa, México, 251 p.
- GOLDMAN, A. E. (1951). "Biological investigations in México." Smithsonian Miscellaneous Collections, vol. 115.
- GUILLETTE, L. Jr. y R. E. JONES. (1985). "Ovarian, oviductal - and placental morphology of the reproductively bimodal lizard, Sceloporus aeneus." J. Morphology -- (184):85-98.
- GUTIERREZ, N. L. (1974). "Reconocimiento de la fauna herpetológica del parque nacional 'el chico', hidalgo." Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM.
- GUZMAN, H. G. (1958). "El hábitat de Psilocibe muliercula singer & smith, agaricáceo alucinógeno mexicano." Rev. Soc. Mex. Hist. Nat. 19(14).
- HALL, P. W. y R. K. SELANDER. (1973). "Hybridation of karyotipically differentiated population in the Sceloporus grammicus complex (iguanidae)." Evolution (27):226-242.
- KELLOG, M. (1932a). "Hyla group." U. S. Nat. Mus. Bull. (160):253.
- KELLOG, M. (1932b). "True frogs genus Bufo." U.S. Nat. Mus. - Bull. (160):32-33; 44-48.
- KLAUBER, L.M. (1972). "Rattlesnakes, their habits, life stories, and influence on mandkind." University of California Press., Vol. I and II.
- KNUDSEN, J. W. (1966). "Biological techniques." Harper and Row, New York, U. S. A.
- LYNCH, J. F., D.B. WAKE, y CH. YANG. (1983). "Genic and morphological differentiation in mexican Pseudoeurycea - (caudata:plethodontidae), with a description of a new species." Copeia (4):884-889.
- MARTIN DEL CAMPO, R., et al. (1977). "Herpetología del parque

- nacional lagunas de cempoala, méxico." Biología de Campo, ENEPI-UNAM, México.
- MITSUKO, T. M. (1971). "Estudios de suelos derivados de cenizas volcánicas del nevado de toluca, méxico." Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México.
- MIRANDA, F. y X. HERNANDEZ. (1963). "Tipos de vegetación de México y su clasificación." Bol. Soc. Bot. Méx. (28): 45-46; 134-135.
- NAVA, R., F. MACIAS, y C. VILLAS. (1936). "Diagnostico de la situación actual del parque nacional 'nevado de toluca.'" Departamento Forestal de Caza y pesca; Sección de Reservas y Parques Nacionales (1):9-20.
- ORTEGA, C. del P. (1969). "Parque nacional nevado de toluca." Cuadernos del Estado de México, Toluca, México.
- RZEDOWSKI, J. (1981). "Vegetación de méxico." ED. Limusa, México.
- S. A. G. (1974). "Inventario forestal del estado de México y distrito federal." S.P.P. y D.G.I.N.F. (29):18-22.
- SANCHEZ, H. O. (1980). "Diagnosis preliminar de la herpetofauna de tlaxcala, méxico." Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México.
- SANCHEZ, H. O., et al. (1980). "Estudio herpetofaunístico de zapotitlán de las salinas, Puebla." Biología de Campo, Facultad de Ciencias, UNAM, México.
- SANCHEZ DE TAGLE, G. C. (1978). "contribución al conocimiento de la fauna herpetológica del parque nacional 'la malinche'." Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México.
- SITES, J.W. (1982). "Morphological variation within and among three chromosome races of Sceloporus grammicus (sauria: iguanidae), in the north-central parts of this range." Copeia (4):920-941.
- SMITH, H. M. (1942). "The synonymy of the garter snakes (Thamnopsis) with notes on Mexican-central American species." Zoologica (27):27.
- SMITH, H. M. y E. H. TAYLOR. (1945). "An annotated checklist --

- and key to the snakes of México." Bull. U. S. Nat. Mus. (187):1-239.
- SMITH, H. M. y E. H. TAYLOR. (1948). "An annotated checklist - and key to the amphibians of México." Bull. U. S. Nat. Mus. (194):1-255.
- SMITH, H. M. y E. H. TAYLOR. (1950). "An annotated checklist - and key to reptiles, exclusive of snakes." Bull. U. S. Nat. Mus. (199):1-256.
- SMITH, H. M. y I. POGLAYEN. (1958). "Note worthy herptiles -- from México." Herpetologica (14):13-14.
- SMITH, H. M. y R. B. SMITH. (1976). "Synopsis of the herpetofauna of México." John Johnson, ED. Vermont, vol.IV
- SMITH, H. M. y P. BARLOWE. (1978). "Amphibians of north america." A guide to field identification. Western Pub. - Co. Inc. Golden Press, New York. 160 p.
- STEBBINS, C. R. (1966). "A field guide to western reptiles and amphibians." The Peterson Field Guide Series. Houghton Mifflin Co., Boston, U.S.A.
- TAMAYO, L. J. (1962). "Geografía general de México." Instituto Mexicano de Investigaciones Económicas. Tomo I, México.
- TAYLOR, E. H. (1935). "A taxonomy study of the cosmopolitan -- scincoid lizard of the genus Eumeces." Univ. Kansas Sci. Bull. 23(1):387-394. fig. 64, 65.
- TAYLOR, E. H. (1938). "Frogs of the Hyla eximia group in México with descriptions of two new species." Univ. Kansas Sci. Bull. (25):422-426, fig. 1-10.
- TAYLOR, E. H. (1938). "Concerning mexican salamanders in México" Univ. Kansas Sci. Bull. (25):283-289; 264-266.
- TAYLOR, E. H. (1940). "A new Rhyacosideron (caudata) from western México." Herpetologica (1):171-176.
- TAYLOR, E. H. (1944). "The genera of plethodont salamanders in México." Univ. Kansas Sci. Bull. (30):209.
- UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CHAPINGO, (1981). "Ecología de la estación experimental zoquiapan. (descripción general, vegetación y fauna)." Cuadernos Universitarios, se--

rie Agronomía No. 2, 170 p.

VELA, L. (1976). "El Nevado de Toluca." I. N. I. F. Ciencia Forestal 4(1):53-61.

VILLALPANDO, B. O. (1968). "Aspectos ecológicos del volcán 'nevado de toluca'." Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM. México.