

ANFIBIOS Y REPTILES DE LA REGION DE ACAPULCO, GUERRERO, MEXICO

OSCAR SÁNCHEZ*
WILLIAM LÓPEZ-FORMENT C.*

RESUMEN

Se presenta una lista de la herpetofauna local y se le reconoce como representante de un Distrito Biótico de la costa del Pacífico de México.

Al comparar la fauna de Acapulco con las de otras dos localidades tropicales en México, se encontró una alta coincidencia de las proporciones de taxa mayores en todas ellas. Se discuten algunas posibles causas de esa situación.

Se analizó la estructura de dos comunidades herpetológicas; en una de ellas, se encontró que la alteración ambiental causada por el hombre ha estimulado el establecimiento de numerosas especies y el incremento poblacional de algunas como *Micrurus browni taylori* y su principal especie presa *Typhlops braminus* (esta última introducida desde Asia). Se presenta una hipótesis relativa al desarrollo de este sistema depredador-presa.

La tolerancia de los anfibios y reptiles al uso urbano del ambiente es pobre y contrasta con su persistencia en huertos de aprovechamiento integral.

Palabras clave: Acapulco, herpetofauna, comunidades, *Micrurus*, *Typhlops*, urbanización.

ABSTRACT

An herpetological checklist is presented and this fauna is recognized as part of a Biotic District of the Mexican Pacific Coast. Acapulco was compared faunistically to two other localities in tropical Mexico and a strong coincidence of the proportions of species by *taxa major* was found among them; possible causes of this situation are discussed.

The structure of two herpetological communities was analyzed, and for one, there is evidence that man-induced environmental alteration has stimulated the establishment of numerous species as well as a significant increase of the population of *Micrurus browni taylori* and its main prey species *Typhlops braminus* (a snake introduced from Asia). An hypothesis for the development of this predator-prey system is presented.

Tolerance of herptiles to the urban use of the environment is poor, contrasting with their persistence in integrated-management orchards.

Key words: Acapulco, herpetofauna, communities, *Micrurus*, *Typhlops*, urbanization.

INTRODUCCION

Algunas áreas de la costa del Pacífico de México han recibido atención de los herpetólogos en distintos niveles y enfoques; dentro de este contexto, ciertas publicaciones

* Departamento de Zoología, Instituto de Biología, UNAM. Ap. Postal 70-153, México, D. F. 04510.

han hecho referencia de manera parcial a los anfibios y reptiles de Acapulco (Shreve, 1938; Grant, 1957; Smith y Taylor, 1966; Peterson y Smith, 1974; Mautz y López-Forment, 1978 y Casas y López-Forment, 1978), sin embargo, la herpetofauna local no había sido reconocida en su conjunto.

Entre 1976 y 1980 recolectamos 381 ejemplares herpetológicos en la vecindad de Acapulco, la mayor parte de ellos en dos localidades principales (El Huayacán y Puerto Marqués; véase más adelante y Fig. 1).

El presente estudio está basado en esos materiales y en él hemos tratado de analizar, de manera global, la composición y la filiación biogeográfica de esta fauna, así como también de definir algunas particularidades de las comunidades herpetológicas que existen en nuestras dos localidades básicas. Se ha intentado también una estimación de las interacciones de los anfibios y reptiles, terrestres y dulceacuícolas, con el hombre.

La región general aquí considerada no excede los 200 metros de altitud sobre el nivel del mar, tiene oscilación térmica anual baja ($< 5\%$) y la temperatura media anual es de 27.5°C con lluvias en verano y una sequía muy marcada de noviembre a abril (ver también Casas y López-F., 1978).

No obstante que los dos sitios principales de trabajo se encuentran situados a menos de 8 km en línea recta uno del otro, muestran diferencias notables que se describen a continuación:

PUERTO MARQUES (= PM). Se encuentra en la parte noroeste de la llamada Costa Chica de Guerrero, 8 km al sureste de Acapulco; la vegetación original, que ha logrado persistir con poca alteración, es una selva mediana subperennifolia con árboles de géneros como *Ficus*, *Tabebuia*, *Pithecellobium*, *Bursera*, *Ceiba*, *Lysiloma* y *Pterocarpus* formando el estrato más alto. Otros árboles más bajos pertenecen a géneros como *Byrsinima*, *Cordia*, *Coccoloba*, *Heliocarpus*, *Hymenaea* y *Phoebe*, mientras que el estrato herbáceo lo constituyen compuestas y leguminosas.

La fisonomía de este sitio la definen grandes rocas, muy abundantes y que llegan a la línea de costa. El suelo es pedregoso, con poco humus, el cual se localiza casi siempre en los huecos que dejan los peñascos.

EL HUAYACAN (= EH). Adentrándose en la llanura costera de Acapulco se encuentra una extensión de huertos (cinco hectáreas) conocida con este nombre, allí el suelo es arenoso debido a su cercanía a la playa, pero ha sido modificado por el hombre debido al cultivo de árboles de mango, los cuales no requieren suelos ricos para desarrollarse y, en cambio, contribuyen a formarlo gracias a la gran cantidad de hojas que dejan caer. En EH estas hojas son apiladas por los operarios del huerto cada dos meses, se les cubre con arena y fertilizante y son regadas cada semana durante la época de sequía. La composta así formada es utilizada para el cultivo de plantas ornamentales en el mismo lugar.

En este sitio existe también una poza de aproximadamente 25 m de diámetro, cuyas aguas son permanentes y que está rodeada por vegetación invasora.

METODOS

Las capturas de nuestros ejemplares fueron realizadas tanto durante el día como por la noche, a través de la búsqueda directa en todos los sitios posibles. Los materiales están depositados en la Colección Herpetológica del Instituto de Biología, UNAM.

La similitud de la herpetofauna de Acapulco con la del suroeste de Jalisco y de la costa de Michoacán se estimó a través del Índice de Simpson (1943):

$$S = 100 (c)/f$$

donde c = número de especies compartidas y f = número de especies de la fauna de menor tamaño.

La cuantificación de la diversidad en cada una de las dos comunidades estudiadas (PM y EH) se realizó empleando el modelo de Shannon-Wiener (Shannon, 1948):

$$D = - \sum_{i=1}^n (p_i \log p_i)$$

donde n = número total de especies registradas en la comunidad y p_i = probabilidad de registro de la especie i .

El grado de equitatividad en la distribución de los registros por especies se midió de acuerdo con la expresión siguiente:

$$Eq = D / D_{\text{máx}}$$

donde $D_{\text{máx}} = \log n$

RESULTADOS Y DISCUSION

La lista de los anfibios y reptiles conocidos hasta el presente de los alrededores de Acapulco aparece a continuación, basada en nuestros registros, así como en la literatura pertinente. Los taxones marcados con asteriscos no fueron registrados por nosotros y en esos casos, se cita entre paréntesis la fuente. La nomenclatura sigue, esencialmente, a Smith y Smith (1976a, 1976b, 1977 y 1979).

AMPHIBIA

BUFONIDAE

Bufo marinus horribilis.

Bufo marmoreus

HYLIDAE

Hyla smithi

Oololygon staufferi staufferi
Pachymedusa dacnicolor
Smilisca baudini

LEPTODACTYLIDAE

Leptodactylus melanonotus
Syrrophus pipilans pipilans

MICROHYLIDAE

Gastrophryne usta

RHINOPHRYNIDAE

Rhinophrynus dorsalis

RANIDAE

Rana berlandieri forreri

REPTILIA

EUBLEPHARIDAE

Coleonyx elegans nemoralis

GEKKONIDAE

Hemidactylus frenatus
Phyllodactylus tuberculosus magnus

IGUANIDAE

Anolis taylori
Basiliscus vittatus
Ctenosaura pectinata
Iguana iguana
Sceloporus melanorrhinus calligaster
Sceloporus siniferus siniferus
Urosaurus bicarinatus anonymorphus

SCINCIDAE

Mabuya brachypoda

TEIIDAE

**Ameiva undulata dextra* (Smith y Taylor, 1966)

Cnemidophorus deppei deppei

Cnemidophorus guttatus immutabilis

XANTUSIIDAE

Lepidophyma flavimaculatum smithi

TYPHLOPIDAE

Typhlops braminus

LEPTOTYPHLOPIDAE

Leptotyphlops goudoti bakewelli

LOXOCEMIDAE

Loxocemus bicolor

BOIDAE

Boa constrictor imperator

COLUBRIDAE

Coniophanes piceivittis taylori

Conopsis vittatus vittatus

Dryadophis melanolomus stuarti

Drymarchon corais rubidus

Drymobius margaritiferus fistulosus

Imantodes gemmistratus gracillimus

Lampropeltis triangulum blanchardi

Leptodeira annulata cussiliris

Leptophis diplotropis diplotropis

Masticophis striolatus striolatus

Nerodia valida isabelleae

Oxybelis aeneus

Oxybelis fulgidus

Pseudoleptodeira latifasciata

**Salvadora lemniscata* (Smith y Taylor, 1966)

Salvadora mexicana

Stenorrhina freminvillei
Tantilla calamarina
Trimorphodon biscutatus biscutatus

ELAPIDAE

Micrurus browni taylori

HYDROPHIIDAE

Pelamis platurus

CROTALIDAE

Agkistrodon bilineatus bilineatus

DERMOCHELYIDAE

**Dermochelys coriacea schlegeli* (Smith y Smith, 1979)

CHELONIIDAE

**Caretta caretta tarapacana* (probable, Smith y Smith, 1979)

**Chelonia mydas agassizi* (Caballero y Caballero, 1960)

Eretmochelys imbricata bissa

**Lepidochelys olivacea* (Márquez *et al.*, 1976)

KINOSTERNIDAE

Kinosternon integrum

EMYIDAE

**Pseudemys scripta ornata* (Smith y Smith, 1979)

Rhinoclemmys pulcherrima pulcherrima

CROCODYLIDAE

**Crocodylus acutus* (Smith y Smith, 1977)

Dos de las especies arriba citadas merecen comentario especial:

Eretmochelys imbricata. Consignamos a esta tortuga como presente en el área debido a que hemos visto personas disecando ejemplares jóvenes, sin embargo, no pudimos obtener muestras.

Caretta caretta. Aun cuando no se tiene un registro real como ejemplar, se ha inclui-

do atendiendo a que se le ha registrado a ambos lados de las costas de Guerrero.

Por otra parte, Smith y Smith (1979) aceptan con duda un registro de *Rhinoclemmys rubida* hecho por Siebenrock (1909) para Acapulco. Esta área resulta crítica para establecer los patrones de intergradación de las subespecies *R. rubida rubida* y *R. rubida perixantha*. Desafortunadamente, no pudimos encontrar esta especie en el lapso de nuestro trabajo de campo, lo cual no interpretamos como prueba de su ausencia, sino de que posiblemente se halle restringida a algún habitat particular no reconocido.

FILIACION BIOGEOGRAFICA

De acuerdo con el esquema de distritos bióticos de la Provincia Mexicana del Oeste según Casas (1982), la región de Acapulco queda incluida en el distrito del mismo nombre.

La comparación de nuestra lista herpetofaunística (hemos excluido las especies marinas) con aquellas que proveen casas (*op. cit.*) para la costa suroeste de Jalisco, y Duellman (1961 y 1965) para la costa de Michoacán, arroja los siguientes resultados:

Acapulco-Jalisco: El índice de similitud (S) entre estas dos faunas es de 69.09% (n para Jalisco = 79 spp., n para Acapulco = 55 spp., n compartidas = 38 spp.).

Acapulco-Michoacán: El valor de S resultó ser 63.6% (n para Michoacán = 72 spp., n compartidas = 35 spp.).

De acuerdo con Hagmeier (1966), los grados de similitud aquí obtenidos a nivel taxonómico de especies, no justifican la distinción de Acapulco como una fauna herpetológica independiente sino que apoyan su inclusión como parte del Distrito Biótico del mismo nombre, propuesto por Casas (*op. cit.*) con datos más generales para la costa de Guerrero.

La presencia de formas vicariantes subespecíficas en Jalisco (*U. bicarinatus tuberculatus*, *I. gemmistratus latistratus*, *L. triangulum nelsoni* y *R. pulcherrima rogerbarbouri*) y Guerrero (*U. bicarinatus anonymorphus*, *I. gemmistratus gracillimus*, *L. triangulum blanchardi* y *R. pulcherrima pulcherrima*) sugiere también la jerarquía distrital para la región que incluye Acapulco, con respecto a Jalisco. La diferencia encontrada con Michoacán se relaciona con el cambio gradual de la composición faunística en la costa del Pacífico.

COMPOSICION DE LA HERPETOFAUNA

Desde este punto de vista, autores como Ramírez (1977) y Casas (1982) han analizado herpetofaunas locales en "Los Tuxtlas" (Veracruz), y en la costa de Jalisco, respectivamente. Ambos estudios señalan explícitamente las proporciones de taxa mayores en cada sitio, lo que permite una comparación directa con nuestros datos (Tabla 1).

Aunque Casas (*op. cit.*) encontró patrones de riqueza proporcional de Leptodactylidae, Hylidae, Lacertilia y Serpentes, similares entre "Los Tuxtlas", la costa de Jalisco y las pluviselvas de América del Sur (*sensu lato*) no proporciona mayores datos al respecto.

Nuestra información para el área de Acapulco revela una situación comparable, y dada la diferente composición de las faunas a nivel de especies, particularmente "Los Tuxtlas" en Veracruz contra las otras dos (Tabla 1 y Ramírez, 1977), esto nos hace

pensar en la posibilidad de una explicación de naturaleza general para esta coincidencia de valores.

Como punto de partida puede sugerirse que, de acuerdo con la teoría de guilds (= gremios) desarrollada para el análisis de comunidades biológicas (e. g. Barbault y Celecia, 1981 y Root, 1967) puede considerarse que, dentro de éstas, pueden existir grupos de especies funcionalmente semejantes entre sí; es decir, gremios de especies con requerimientos similares de algún recurso o de varios recursos a la vez.

Así, pensamos que es posible teorizar diciendo que, independientemente de las afinidades taxonómicas de las faunas que pudieran haber colonizado varias áreas de tipo ecológico equivalente (p. ej. las selvas de Veracruz, Guerrero y Jalisco), la capacidad de carga y los nichos disponibles en cada sitio podrían haber determinado, al final, el número de especies capaces de coexistir.

Considerando además que muchas especies dentro de cada género, familia, etc., pueden asemejarse mutuamente en sus tendencias adaptativas y hasta en las morfológicas, parece posible aducir un determinante funcional (= de gremios) al explicar esta coincidencia de las proporciones de taxa mayores.

Este tipo de ideas deben ponderarse, señalando que en tanto no se disponga de información más detallada sobre áreas no alteradas y la estructura cualitativa y cuantitativa de sus comunidades herpetológicas, no se podrá avanzar mucho en su discusión.

El hecho bien conocido de la ausencia de salamandras en la costa del Pacífico de México (Fugler y Dixon, 1961; Bogert y Oliver, 1945 y Duellman, 1958, 1961 y 1965, entre otros) aparece de nueva cuenta en el caso de Acapulco. Dado que no se tienen indicios que sugieran deficiencias en los muestreos realizados por tan numerosos autores y por más de cien años, quizá la ausencia de caudados pueda obedecer a la marcada estacionalidad que se observa en toda esa franja costera a través del severo descenso de la densidad foliar de la selva durante la sequía (Rzedowski, 1978). Así, aunque existen epífitas y acúmulos de hojarasca según el autor anterior, la aridización temporal del ambiente puede rebasar los límites de tolerancia de los caudados (cuando menos, de los terrestres).

Debe tenerse en cuenta también que, por ejemplo, el origen de los pletodóntidos tropicales se relaciona con formas ancestrales propias de regiones templadas y húmedas de América del Norte (Wake y Lynch, 1976 y Hanken y Wake, 1982).

ESTRUCTURA DE COMUNIDADES HERPETOLOGICAS

En las figuras 2 y 3 puede observarse que la distribución de frecuencias de nuestros registros de las especies es distinta para cada uno de los sitios de muestreo (PM y EH) aun cuando la riqueza específica total es más o menos similar (PM 27 especies y EH 34).

En PM las especies que se colectaron con mayor frecuencia (> 4 registros) fueron *S. siniferus*, *L. flavimaculatum*, *A. taylori* y *U. bicarinatus*, mientras que en EH las más frecuentes (> 10 registros fueron *T. braminus*, *M. browni*, *L. diplotropis*, *T. calamarina* y *C. vittatus*.

Como puede verse, PM podría quedar definido, a juzgar por nuestra información, como una comunidad en la cual los saurios constituyen el elemento más conspicuo. Por otra parte, EH aparece como una comunidad en la que las serpientes son más detectables.

Resulta interesante que *U. bicarinatus* y *S. siniferus* son especies bien conocidas por su tolerancia a la aridez, mientras que a su vez, *T. braminus*, *M. browni* y *T. calamarina* son serpientes fosoriales, que prefieren sitios húmedos con abundante hojarasca (Shreve, 1938; Casas y López-F., 1978, Duellman, 1961 y 1965; Casas, 1982).

Aun cuando nuestra muestra puede considerarse un tanto reducida y probablemente implique cierta posibilidad de sesgo, nos permite definir ciertas tendencias en la estructura de las comunidades. En el histograma de frecuencias de registro para EH (Fig. 2) se observa que los registros más abundantes corresponden drásticamente a dos especies (*Typhlops braminus* y *Micrurus browni*) en contraste con la distribución más dispersa de los registros en PM (Fig. 3). De acuerdo con los conceptos actuales sobre la diversidad y la equitatividad en comunidades bióticas (p. ej. véase Pianka, 1978; Krebs, 1978) numerosos estudios han demostrado que la importancia relativa de las especies en ambientes tropicales tiende hacia una alta equitatividad. En EH tan sólo dos especies de serpientes explican el 38.9% de los registros totales, lo que sugiere que este sitio está muy lejos de representar una comunidad natural de anfibios y reptiles.

En nuestra opinión, la alteración producida en EH por la actividad humana parece haber favorecido el establecimiento de un número considerable de especies (aún mayor que el registrado en PM) lo mismo que permitido el incremento numérico desproporcionado de algunas de ellas.

Casas y López-F. (1978) encontraron que *Micrurus browni* en EH se alimenta cuando menos de tres especies de serpientes fosoriales e insectívoras a su vez. De 16 estómagos de coralillos que tuvieron alimento reconocible, estos autores identificaron 13 ejemplares de *T. braminus* (86%), 1 de *L. goudoti* (6.6%) y 1 de *Tantilla* sp. (6.6%).

En función de una muestra mayor como es la presente, podemos señalar que, en 44 estómagos revisados, encontramos que los coralillos ingirieron 32 individuos de *T. braminus* (72.7%), 7 de *T. calamarina* (15.9%) y 5 de *L. goudoti* (11.4%).

Esto significa probablemente que, aunque la ocurrencia proporcional de *Tantilla calamarina* puede ser mayor que la anticipada, *T. braminus* resulta la especie más depredada por los coralillos.

T. braminus es una serpiente introducida desde Asia (Shreve, 1938; Casas y López-F., 1978). Esto debió ocurrir a través del intercambio comercial de Nueva España con las Filipinas, es decir por medio de la Nao de China, cuyo puerto de acceso fue precisamente Acapulco a partir del siglo XVI. Las otras dos especies presa de los coralillos son nativas del área.

Una vez llegada a la región, *T. braminus* encontró con el tiempo sitios como EH, donde la alteración originada por el hombre la proveyó no sólo de un habitat muy hospitalario por razones físicas, sino de la fuente de alimento adecuada gracias a la colonización de la hojarasca por insectos como hormigas y termitas que, de acuerdo con nuestros datos constituyen el 100% del contenido estomacal de las *Typhlops* y *Tantilla* examinadas ($n = 19$ y 5 estómagos, respectivamente). Para *Leptotyphlops* no disponemos de datos en EH pero la literatura indica que su dieta incluye los insectos mencionados (Schmidt e Inger, 1957, con respecto al género *Leptotyphlops* en general).

Estas condiciones favorables pudieron permitir que *T. braminus* incrementara su número hasta los impresionantes niveles de la actualidad. Estudios realizados por Scott (1976) sobre faunas tropicales de la hojarasca prestan apoyo a las anteriores hipótesis cuando este autor señala que en Costa Rica y en Panamá "the insect supply in dry

areas is more erratic than in areas without a strong dry season and the herpetofauna itself must concentrate in those few places that retain moisture . . . Continuously available food and hiding places are important in maintaining higher densities of those animals that live longer than one year''.

No sostenemos que *T. braminus* haya competido por el alimento en la hojarasca contra *L. goudoti* y *T. calamarina*, sino que más bien, la alta disponibilidad de alimento pudo permitir la coexistencia de las tres especies (coexistencia que aun persiste). Pensamos que el inusitado éxito de *T. braminus* Podría atribuirse a factores reproductivos intrínsecos (hemos encontrado hasta cinco huevos en hembras de *T. braminus* mientras que en dos ejemplares de *L. goudoti* examinados, encontramos 2 y 3 huevos, respectivamente).

Con la información disponible puede concluirse que un factor determinante (y sinérgico con el microhabitat favorable) para el incremento numérico de *Micrurus browni* ha sido la mayor disponibilidad de presas en EH. En relación con esto, todo parece indicar que el mayor número de *T. braminus* en estómagos de *Micrurus* no refleja una captura selectiva, sino más probablemente la abundancia relativa de las especies presa en la hojarasca. Aunque no practicamos mediciones sistemáticas sobre este aspecto, un dato puede servir como referencia; una pila de hojarasca removida en mayo de 1979 contenía 9 *Typhlops*, 1 *Tantilla* y 2 *Leptotyphlops*; las dimensiones aproximadas de la pila fueron 10 m de diámetro y ± 1 m de altura.

De esta manera, parece claro que la extrema abundancia de *M. browni* en EH es un resultado de las condiciones creadas por el hombre en un sitio originalmente poco hospitalario para estos elápidos. Cabe mencionar que no sabemos de otra localidad en México donde se hayan capturado tantos ejemplares de *Micrurus* en un lapso relativamente tan corto.

Lamentablemente, la permanencia de EH no está garantizada y esto ha evitado el inicio de un análisis cuantitativo detallado de las características de la reproducción y de las variaciones poblacionales de las serpientes de la hojarasca.

RELACIONES DE LA HERPETOFAUNA CON EL HOMBRE

La cercanía de las serpientes de coral con respecto al hombre en EH podría sugerir la existencia de un alto riesgo de mordeduras al manejar la hojarasca, no obstante, el uso de herramienta apropiada ha minimizado esa posibilidad. Sólo conocemos un caso de mordedura, ocurrida a un empleado que manejó imprudentemente a uno de estos animales con las manos desnudas.

En una perspectiva más amplia, examinemos ahora las relaciones de la herpetofauna con el hombre en términos de la tolerancia de las especies a las modificaciones del ambiente, con fines de establecimiento de asentamientos humanos.

En áreas suburbanas (La Sabana, Las Cruces y Copacabana) las especies registradas en terrenos baldíos y otros sitios similares dentro de los poblados fueron *Bufo marinus*, *Rhinophrynus dorsalis*, *Smilisca baudini*, *Hemidactylus frenatus*, *Urosaurus bicarinatus*, *Sceloporus siniferus*, *Cnemidophorus guttatus*, *Typhlops braminus*, *Oxybelis aeneus*, *Leptodeira anulata* y *Lampropeltis triangulum*. Estas 11 especies representan el 20% de la herpetofauna terrestre y de agua dulce de la región.

En situaciones plenamente urbanas (= Ciudad de Acapulco) sólo registramos *B.*

marinus, *H. frenatus*, *U. bicarinatus*, *S. siniferus*, *C. guttatus*, *T. braminus* y *L. annulata*. Estas especies constituyen el 12.8% de los taxones considerados como terrestres y dulceacuícolas (= 55 spp.) de la región:

La depauperación de la herpetofauna en situaciones de uso urbano del ambiente contrasta claramente con la persistencia, e incluso el incremento de la riqueza de especies en sitios destinados a usos silvícolas, hortícolas y frutícolas, los cuales permiten la continuidad de estos recursos faunísticos al convertirse en extensión o bien en sustituto de los biomas originales. Aún más, podemos concluir que ambientes originalmente pobres en herpetofauna (p. ej. playas y llanos costeros) pueden incrementar su riqueza faunística a través del establecimiento de huertos con características similares a las de EH o bien de plantíos silvícolas en los cuales se intente aprovechar árboles de interés económico.

Debemos enfatizar que las pocas especies que han podido adaptarse razonablemente a las condiciones de áreas urbanizadas tienen hábitos saxícolas, terrestres o arborícolas y suelen ser depredadores oportunistas; estos animales han encontrado sucedáneos de sus microambientes originales en grietas de paredes, jardines y árboles ornamentales.

En situaciones suburbanas el 72.7% de las especies son insectívoras y 27.3% son carnívoras; de modo similar, en el área urbana, 85.7% son insectívoras y 14.3% carnívoras lo cual demuestra su utilidad para el hombre. Por el contrario, las especies herbívoro-frugívoras y las carnívoras especializadas (con excepción de *Typhlops*) quedan desplazadas por el uso urbano del ambiente.

Desde el punto de vista del aprovechamiento económico, especies como *Iguana iguana* y *Ctenosaura pectinata* aún son perseguidas por su carne, huevos y piel; en 1982, un ejemplar adulto de estas especies podía obtenerse por \$500.00 M.N. en los meses de marzo y abril en la zona de Puerto Marqués.

Las tortugas marinas, actualmente protegidas por la legislación, son aprovechadas a escala doméstica para confeccionar artesanía. Los cocodrilos, ahora infrecuentes en la región, ya no representan un recurso importante para la gente local.

Algunas serpientes como *Boa constrictor*, *Drymarchon corais*, *Conopsis vittatus* y *Leptodeira annulata* (y con seguridad aquellas que puedan capturar casualmente) son vendidas en "tianguis" y puestos de artesanía después de recibir un tratamiento taxidérmico precario.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos reconocer la entusiasta colaboración de las siguientes personas: Sr. Joel Rocha, por su hospitalidad durante nuestros muestreos en EH; Guadalupe Téllez-G., Salvador Gil y Maurilio R. por su ayuda en la recolección de ejemplares; Biól. Gerardo López-O. quien colaboró en los análisis de los contenidos estomacales de *Micrurus* y el Dr. Norman J. Scott, Jr., con quien discutimos algunos aspectos y conceptos fundamentales.

LITERATURA CITADA

- BARBAULT, R. and J. CELECIA, 1981. The notion of guilds: Theoretical and Methodological Aspects. In: *Ecology of the Chihuahuan Desert. Organization of some Vertebrate Communities*. Barbault and Halffter Eds. Inst. Ecol., A. C. México, D. F.
- BOGERT, C. M. and J. A. OLIVER, 1945. A Preliminary Analysis of the Herpetofauna of Sonora. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 86 (3): 297-426.
- CABALLERO Y CABALLERO, E., 1960. Tremátodos de las tortugas de México. VIII. Descripción de un tremátodo digéneo que parasita a tortugas marinas comestibles del puerto de Acapulco, Guerrero. *An. Inst. Biol. Univ. Nat. Autón. México*, 30: 159-166.
- CASAS ANDREU, G., 1982. Anfibios y Reptiles de la costa suroeste del Estado de Jalisco, con Aspectos sobre su Ecología y Biogeografía. Tesis Doctorado. Fac. Ciencias, UNAM, México.
- CASAS ANDREU, G. y W. LÓPEZ-FORMENT C., 1978. Notas sobre *Micrurus browni taylori* Schmidt y Smith, en Guerrero, México. *An. Inst. Biol. Univ. Nat. Autón. México* 49, Ser. Zool. (1): 291-294, 1 Tabla.
- DUELLMAN, W., 1958. A preliminary analysis of the Herpetofauna of Colima, México. *Occas. Papers Mus. Zool. Univ. Mich.* 589: 1-22.
- , 1961. The Amphibians and Reptiles of Michoacán, México. *U. Kansas Publ., Mus. Nat. Hist.* 15 (1): 1-148.
- , 1965. A Biogeographic account of the Herpetofauna of Michoacán, México. *Univ. Kansas Publ., Mus. Nat. Hist.* 15: (14): 627-709.
- FUGLER, C. M. and J. R. DIXON, 1961. Notes on the Herpetofauna of the El Dorado Area of Sinaloa, México. *Publ. Mus., Michigan State Univ., Biol. Ser.* 2 (1): 1-23, 3 Fig.
- GRANT, C., 1957. The gecko *Hemidactylus frenatus* in Acapulco, México. *Herpetologica* 13 (2): 153.
- HAGMEIER, E. M., 1966. A Numerical Analysis of the Distributional Patterns of North American Mammals. II. Re-evaluation of the Provinces. *Syst. Zool.* 15 (4): 279-299.
- HANKEN, J. and D. B. WAKE, 1982. Genetic Differentiation among plethodontid Salamanders (genus *Bolitoglossa*) in Central and South America: Implications from the South American Invasion. *Hépetologica* 38 (2): 272-287.
- KREBS, C. J., 1978. Ecology. *The Experimental analysis of Distribution and abundance*. Harper and Row Publs. N. Y. 678 pp.
- LLOYD, M. and R. T. GHELARDI, 1964. A table for calculating the 'equitability' component of species diversity. *J. Animal Ecol.* 33: 217-225.
- MÁRQUEZ, M. R., 1976. Sinopsis de datos biológicos sobre la tortuga golfina *Lepidocheilus olivacea* (Eschscholtz, 1829) en México. I.N.P. Sinop. Pesca (2): 1-61.
- MAUTZ, W. J. and W. LÓPEZ-FORMENT, 1978. Observations on the Activity and Diet of the Cavernicolous lizard *Lepidophyma smithi* (Sauria: Xantusiidae). *Herpetologica* 34 (3): 311-313.
- PETERSON, H. W. and H. M. SMITH, 1974. Observations on sea snakes in the vicinity of Acapulco, Guerrero, México. *Bull. Chicago Herp. Soc.* 8 (3-4): 29.
- PIANKA, E. R., 1978. *Evolutionary Ecology*. 2nd. Ed. Harper and Row Publs., N. Y., 397 pp.
- RAMÍREZ BAUTISTA, A., 1977. Algunos Anfibios y Reptiles de la Región de "Los Tuxtlas", Veracruz. Tesis Licenciatura, Facultad de Biología, Univ. Veracruzana, Xalapa, Ver.
- ROOT, R. B., 1967. The Niche exploitation Pattern of the Blue-Gray Gnatcatcher. *Ecol. Monogr.* 37: 317-350.
- RZEDOWSKI, J., 1978. *Vegetación de México*. Ed. Limusa, México, D. F.
- SCHMIDT, K. P. and R. F. INGER, 1957. Living Reptiles of the World. Hanover House, Doubleday and Co., Garden City, N. Y., 278 pp.
- SHREVE, B., 1938. *Typhlops braminus* in Mexico. *Herpetologica* 1 (5): 144.
- SCOTT, JR., N. J., 1976. The Abundance and Diversity of the Herpetofaunas of Tropical Forest Litter. *Biotropica* 8 (1): 41-58.
- SHANNON, C. E., 1948. The Mathematical Theory of Communication, pp. 3-91. In: *The Mathematical Theory of Communication*. Shannon and Weaver Eds. Univ. Illinois Press. Urbana. 117 pp.
- SIEBENROCK, F., 1909. Synopsis der rezenten Schildkröten mit Berücksichtigung der in historischer Zeit ausgestorbenen Arten. *Zool. Jb., Abt. Allg. Zool.* 10 (3): 427-618.
- SIMPSON, G. G., 1943. Mammals and Nature of Continents. *Amer. J. Sci.* 24: 1-31.

- SMITH, H. M. and E. H. TAYLOR, 1966. *Herpetology of Mexico*. Annotated Checklists and Keys to the Amphibians and Reptiles. Eric Lundberg, Ashton, Maryland. 29 + 239 + 118 + 253 pp.
- Amphibians and Reptiles. Eric Lundberg, Ashton, Maryland. 29 + 239 + 118 + 253 pp.
- SMITH, H. M. and R. B. SMITH, 1976a. Synopsis of the Herpetofauna of Mexico. Vol. III. Source analysis and index for Mexican reptiles. John Johnson, North Bennington, Vt.
- , 1976b. Synopsis of the Herpetofauna of Mexico. Vol. IV. Source analysis and index for Mexican amphibians. John Johnson, North Bennington, Vt.
- , 1977. Synopsis of the Herpetofauna of Mexico. Vol. V. Guide to Mexican amphibians and Crocodylians. Bibliographic addendum II. John Johnson, North Bennington, Vt.
- , 1979. Synopsis of the Herpetofauna of Mexico. Vol. VI. Guide to Mexican Turtles. Bibliographic Addendum III. John Johnson, North Bennington, Vt. 1044 pp.
- WAKE, D. B. and J. F. LYNCH, 1976. The distribution, ecology and evolutionary history of plethodontid salamanders in Tropical America. *Nat. Hist. Mus. Los Angeles City. Sci. Bull* 25.

TAXONES	ACAPULCO	JALISCO	LOS TUXTLAS
CAUDATA			6.3 (4)
ANURA	20.0 (11)	22.7 (18)	20.6 (13)
LACERTILIA	27.2 (15)	29.1 (23)	26.9 (17)
SERPENTES	45.4 (25)	43.0 (34)	42.8 (27)
CHELONIA	5.4 (3)	3.7 (3)	1.6 (1)
CROCODYLIA	1.8 (1)	1.2 (1)	1.6 (1)
Totales de spp.	55	79	63

Tabla 1. Proporción de taxones mayores en tres herpetofaunas de regiones cálido-húmedas de México. Las primeras cifras en cada columna representan porcentajes y las cifras entre paréntesis indican el número de especies. Los datos para Jalisco fueron tomados de Casas (1982) y los de "Los Tuxtlas" de Ramírez (1977).

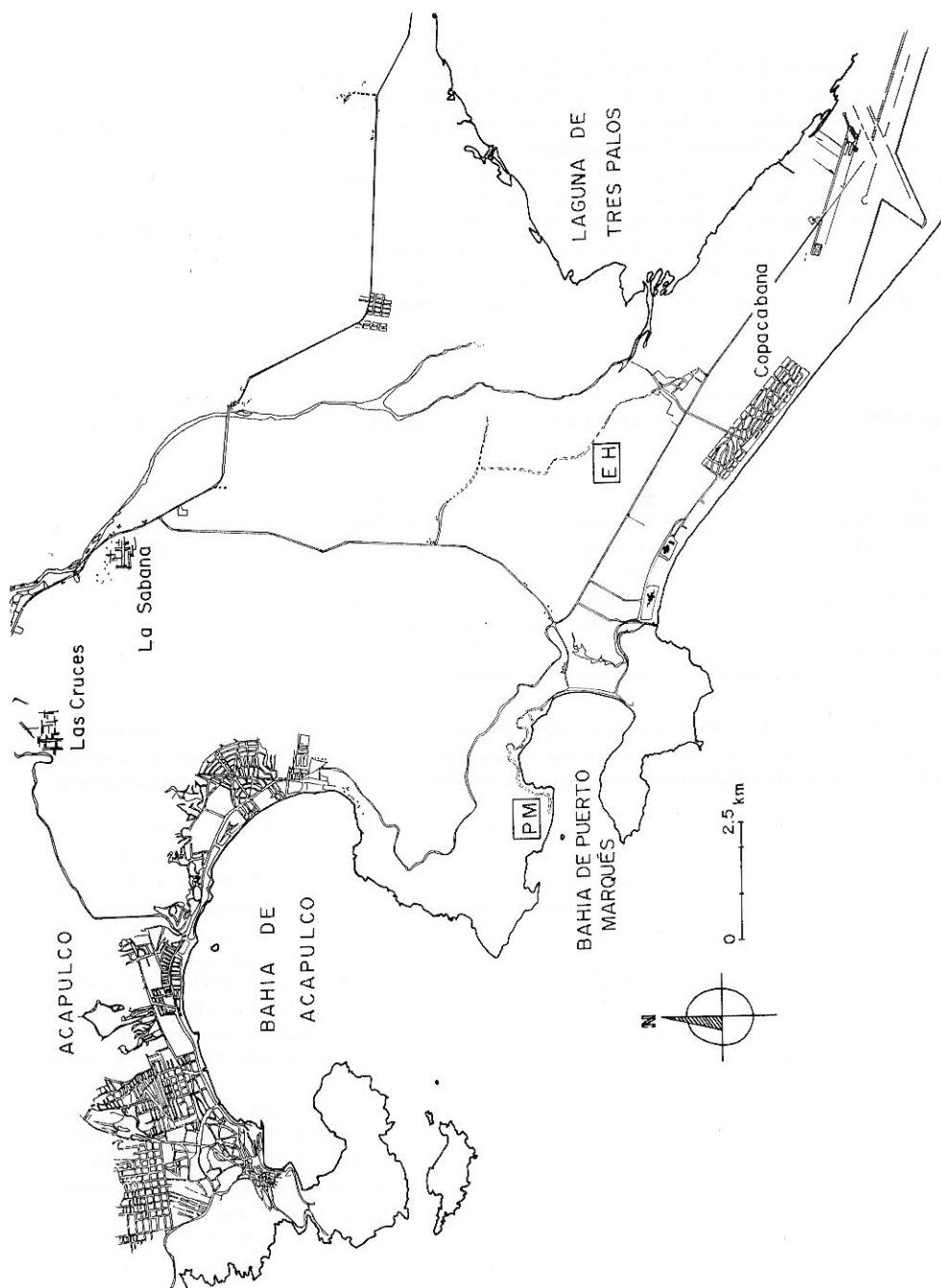


Fig. 1. Mapa que muestra las áreas de estudio en a región de Acapulco, Guerrero.

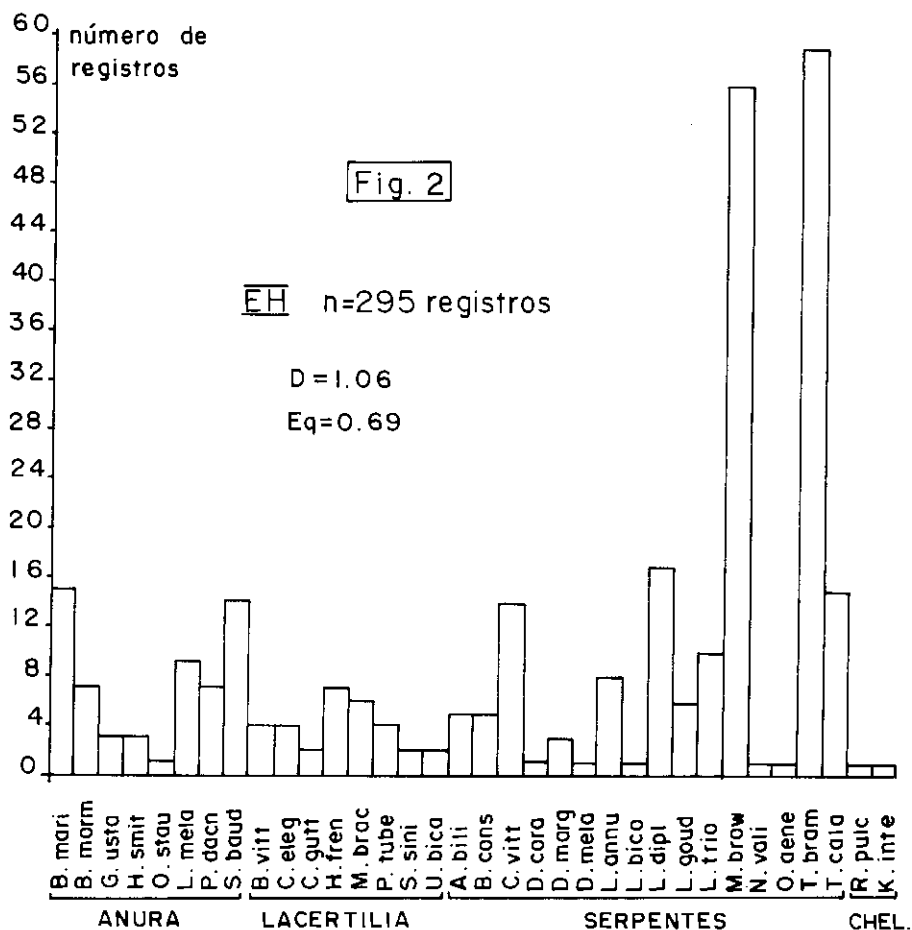


Fig. 2. Frecuencias de registro para las especies de anfibios y reptiles en El Huayacán, Acapulco, Guerrero. Obsérvese que los valores de D y de Eq son similares a los de la Fig. 3 pero a pesar de ello, la equitatividad es menor en EH, coincidiendo con la dominancia ejercida por *M. browni* y *T. braminus*.

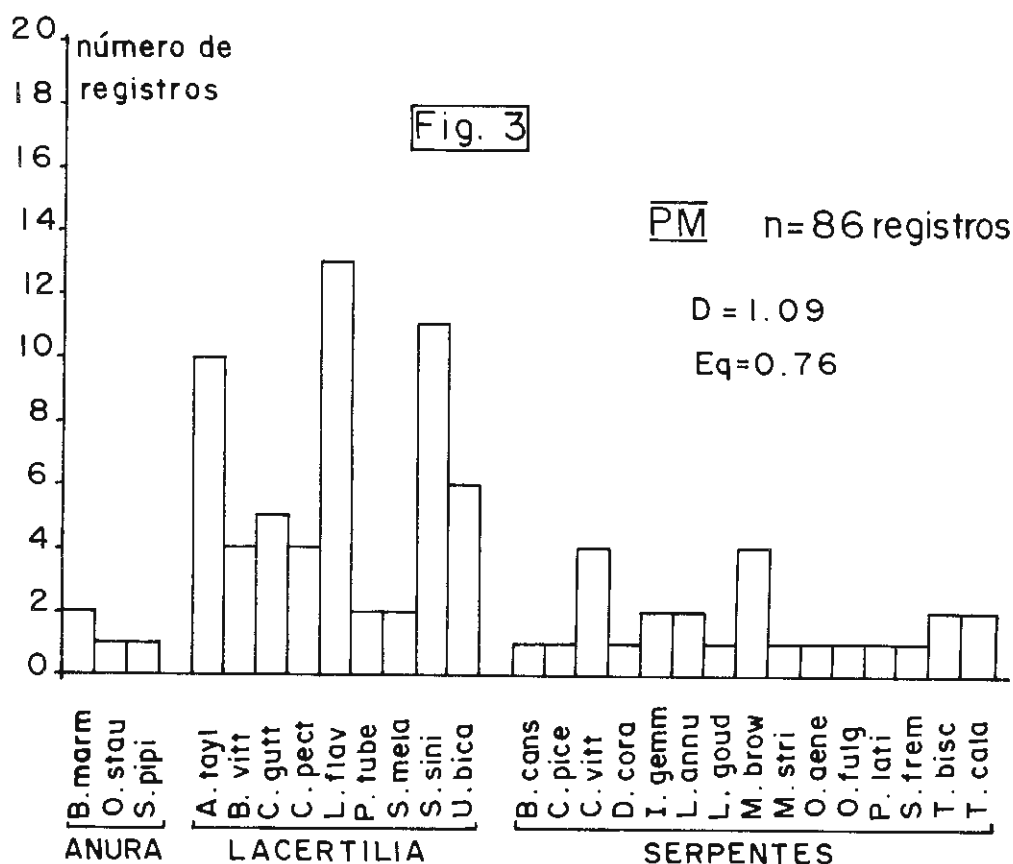


Fig. 3. Histograma de frecuencias de registro de las especies de anfibios y reptiles en Puerto Marqués, Guerrero. En comparación con la Fig. 2, el reparto de los registros no muestra tendencia pronunciada a la dominancia ejercida por pocas especies. La diferencia poco notoria entre los valores de D y E_q correspondientes a EH y PM puede obedecer a las relaciones mutuas que guardan el número de especies y sus abundancias relativas dentro del modelo de Shannon-Wiener (Lloyd y Ghelardi, 1964).