

DIVERSIDAD MALACOLOGICA EN LA REGION MAYA. I. “PARQUE ESTATAL DE LA SIERRA,” TABASCO, MEXICO

Luis José RANGEL RUIZ y Jaquelina GAMBOA AGUILAR

División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
Km 0.5 Carretera Villahermosa-Cárdenas, C.P. 86000, Tabasco, MEXICO
E-mail ljrangel@cicea.ujat.mx

RESUMEN

Durante 1995 y 1996 se realizó un estudio taxonómico sobre Gasterópodos de la Reserva “Parque Estatal de la Sierra” ubicado en los Municipios de Teapa y Tacotalpa en el Estado de Tabasco, México. Para su identificación se midieron las conchas y algunas estructuras del aparato reproductor y se siguieron los criterios taxonómicos actuales. De un total de 42 especies de caracoles 28.6% correspondieron a Prosobranchia, de éstos 41.7% fueron Mesogastropoda y 58.3% Archaeogastropoda. Del 71.4% correspondiente a los Pulmonata todos pertenecieron al orden Sigmurethra, en el cual el más representativo fue el suborden Holopoda (56%) seguido por el Holopodopes (41%) y por último el Aulocopoda (3%). Tres especies fueron dulceacuícolas y 32 terrestres.

Palabras Clave: Gastropoda, México, Parque Estatal de la Sierra, Tabasco.

ABSTRACT

A survey of the gastropods of “Parque Estatal de la Sierra”, a reserve located within Teapa and Tacotalpa municipalities, Tabasco, Mexico, was conducted during 1995 and 1996. In total, 42 species were recorded. Of these, 28.6% belonged to Prosobranchia (41.7% Mesogastropoda, 58.3% Archaeogastropoda) and 71.4% to Pulmonata (56% Holopoda, 41% Holopodopes, 3% Aulocopoda, all suborders of Sigmurethra). Thirty nine species were terrestrial and 3 were aquatic (freshwater).

Key Words: Gastropoda, Mexico, Parque Estatal de la Sierra, Tabasco.

INTRODUCCION

Durante las últimas décadas de este siglo, la pérdida de las selvas en la República Mexicana ha sido ampliamente señalada, tanto así, que en la actualidad el Estado de Tabasco sólo cuenta con menos del 5% de su vegetación original (Tudela, 1990). Esto ha traído consigo una enorme pérdida de la biodiversidad con que cuentan estos ecosistemas, por esto, es necesario incrementar los estudios tendientes al conocimiento de la flora y en particular de su fauna.

Uno de los principales problemas a los que se enfrenta el taxónomo en México es la falta de literatura especializada, principalmente en lo que respecta a un registro actualizado de la distribución de las diferentes especies que conforman el grupo bajo estudio. Existe el problema de realizar estudios de tipo biogeográfico en sitios de difícil acceso, lo que ha resultado en un inventario limitado de la fauna y de su distribución, por lo que existen grupos taxonómicos prácticamente desconocidos; uno de tales grupos corresponde a los organismos pertenecientes a la Clase Gastropoda del Phylum Mollusca y conocidos comúnmente como caracoles y babosas. Su importancia radica no solamente en lo necesario de su registro taxonómico o biogeográfico, sino también porque aún es incierto el papel benéfico o perjudicial que desempeñan para el hombre, a pesar de que se reconocen tres niveles de importancia económica: agrícola, alimenticia y médica (Lamothe-Argumedo, 1981).

El conocimiento de los moluscos terrestres y dulceacuícolas de la región mexicana-centroamericana no se conoce de manera satisfactoria. La revisión más amplia de la fauna se debe a Martens (1890-1901).

Dentro del estudio de los gasterópodos dulceacuícolas y terrestres en México, la época más productiva fue la que corresponde a los años de 1886 a 1910, siendo el Dr. H. A. Pilsbry el investigador que hasta la fecha más ha escrito sobre los gasterópodos de México. Los trabajos más recientes sobre la fauna del sureste de México se deben al Dr. Fred G. Thompson, curador del Museo de Historia Natural de la Universidad de Florida, quien desde 1957 hasta 1995 ha publicado ocho trabajos (1957, 1958, 1967, 1968, 1969, 1976, 1987 y 1995).

Específicamente para el Estado de Tabasco los únicos antecedentes de estudios taxonómicos fueron los realizados por: Pilsbry en 1900 de material recolectado y enviado por el Prof. José N. Rovirosa, en el cual se registró un total de 14 especies de gasterópodos para las localidades de San Juan Bautista (Villahermosa), márgenes de los ríos Grijalva y Puyacatengo y en las Montañas de Poaná. El segundo trabajo fue el realizado por el Dr. F. G. Thompson en 1957 de material recolectado por él a lo largo del Río Grijalva y en los alrededores de la cabecera municipal del municipio de Teapa, en donde registró un total de 20 especies.

El presente trabajo representa el primero de una serie de artículos que abordarán el tema de la diversidad malacológica de la Región Maya de México, en donde su principal objetivo es establecer la identidad taxonómica y la distribución geográfica de las especies de este grupo en esta megadiversa región tropical, que permitan tener un conocimiento integral de su biodiversidad para preservar y/o hacer uso adecuado de estos recursos naturales.

Area de estudio

El Parque Estatal la Sierra se ubica en los municipios de Teapa y Tacotalpa, en la región centro-sur del Estado de Tabasco. Geográficamente se delimita entre los 17°25' y 17°35' de Latitud Norte y 92°38' y 92°58' de Longitud Oeste. La superficie es aproximadamente de 4,061 km² que están repartidos entre los municipios de Tacotalpa y Teapa en donde se encuentran las sierras de Poaná, Tapijulapa y el Madrigal.

El clima está clasificado dentro de los cálidos húmedos, Af(m)w'(i')g con altas temperaturas y precipitaciones (García, 1973, Cardoso, 1979 y Contreras, 1979 en López-Hernández, 1994). La temperatura media anual oscila entre 23 y 26°C y la precipitación total anual se presenta en un intervalo de 2900 a 3600 mm. Su vegetación es selva alta perennifolia y mediana subperennifolia (López-Hernández, 1994).

Las estaciones de recolecta estuvieron ubicadas en: El Cerro "El Madrigal a 17°34'30" N y 92°56'15" O; en la Sierra de Poaná a 17°32'58" N y 92°45'04" O; y en la Sierra de Tapijulapa en dos estaciones, la primera en Cascadas de Villa Luz, localizada a 17°26'45" N y 92°56'15" O y la segunda en Río Muerto, situado en la zona sur de la cabecera municipal de Tacotalpa a 17°35' N y 92°49' O.

METODOLOGIA

El trabajo de campo se realizó entre 1995 y 1996. Los caracoles fueron recolectados manualmente sobre la vegetación y arroyos y mediante el tamizado de hojarasca. Los organismos vivos fueron trasladados al laboratorio en recipientes de plástico donde fueron anestesiados con cristales de mentol en bajas concentraciones (3 a 7 cristales). Sus partes blandas se extrajeron por medio de la técnica de agua caliente que consiste en introducirlos entre 45 a 120 segundos (dependiendo del tamaño) en agua caliente (70 a 75 °C) para debilitar el músculo columelar. A continuación se toma el complejo cabeza-pie con la ayuda de una pinza y con la otra mano se toma la concha del animal, se sumerge en agua tibia y se jala lentamente en sentido de la vuelta del cuerpo. Por último se fijaron y conservaron con líquido de Railliet-Henry.

A las conchas se les tomaron las medidas malacológicas básicas, con la ayuda del estereomicroscopio con objetivo zoom y ocular micrométrico para organismos pequeños, y con un vernier para organismos de mayor tamaño. Posteriormente se realizaron las disecciones para obtención de aparato reproductor y se realizaron las observaciones pertinentes.

En cuanto a la identificación de los organismos, debido a la escasa información sobre la taxonomía de moluscos dulceacuícolas y terrestres en México y por lo tanto a la falta de claves especializadas, se realizó una búsqueda intensiva sobre trabajos similares para determinar los ejemplares. El sistema de clasificación taxonómico está basado en el trabajo de Solem (1978) para las especies terrestres y en Burch (1982) para las dulceacuícolas.

Los datos de distribución se basan en los trabajos realizados por Abbott, 1973, Baker (1923 a 1945), Bequaert (1957), Bequaert y Clench (1933 a 1938), Contreras-Arquieta *et al.* (1995a y b), Perera *et al.* (1993), Pilsbry (1891 a 1903), Thompson (1957 a 1995) y Martens (1892 – 1901).

El material recolectado y registrado en este trabajo se encuentra depositado en la Colección Malacológica de la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (CM-DACB-UJAT).

RESULTADOS

Durante este estudio se recolectaron un total de 42 especies agrupadas en 2 Subclases, 3 Órdenes, 17 Familias y 29 géneros. De estas especies 3 son dulceacuícolas y 39 terrestres.

Del material recolectado, 28.6% fueron prosobranquios y de éstos 41.7% resultaron mesogastrópodos y 58.3% arqueogastrópodos. De 71.4% que correspondió a los pulmonados, 3.3% fueron basomatóforos y 96.7% estilomatóforos. De este último superorden el suborden más representativo fue el Holopoda (55.2%), seguido del suborden Holopodopes (41.4%) y, por último, el Aulocopoda (3.4%).

Arreglo taxonómico de las especies identificadas en el Parque Estatal de la Sierra en el Estado de Tabasco.

Phylum **MOLLUSCA**

Clase **GASTROPODA**

Subclase **PROSOBRANCHIA**

Orden **MESOGASTROPODA**

POMATIASIDAE

Choanopoma Pfeiffer, 1847

C. terecostatum Thompson, 1966

C. martensianum Pilsbry, 1900

Superfamilia Ampullarioidea

PILIDAE

Pomacea Perry, 1810

P. flagellata Say, 1827

Superfamilia Vermetoidea

THIARIDAE

Melanoides Oliver, 1904

M. tuberculata Müller, 1774

PLEUROCERIDAE

Pachychilus I. y H. Lea, 1850

P. chrysalis Brot, 1872

Orden **ARCHAEOGASTROPODA**

HELICINIDAE

Helicina Lamarck, 1779

H. tenuis Pfeiffer, 1848

H. oweniana Pfeiffer, 1848

H. ghiesbreghti Pfeiffer, 1856

Lucidella Pfeiffer, 1847

L. lirata Pfeiffer, 1847

Schasichila Menke, 1848

S. alata Menke, 1848

S. nicoleti Shuttleworth, 1852

CYCLOPHORIDAE

Neocyclotus Fischer y Crosse, 1886

N. dysoni var. *ambiguum* Martens, 1890

Subclase **PULMONATA**

Superorden **BASOMMATOPHORA**

CARYCHIIDAE

Carychium Müller, 1774

C. exiguum var. *mexicanus* Say, 1822

Superorden **STYLOMMATOPHORA**

Orden **SIGMURETHRA**

Suborden Holopodopes

Superfamilia Polygyracea

CORILLIDAE

- Microconus* Pfeiffer, 1966
- M. wilhelmi*, Pfeiffer, 1866

Superfamilia Bulimulacea

UROCOPTIDAE

- Coelocentrum* Crosse and Fischer, 1870
- C. turris* Pfeiffer, 1856
- C. tomacella clava* Pfeiffer, 1856
- Epirobia* Thompson, 1976
- E. morine* Morelet, 1849
- Eucolodium* Albers, 1860
- E. decollatum* Nyst, 1841
- Microceramus* Lansdown, 1828
- M. concisus* Morelet, 1849

BULIMULIDAE

Orthalicinae

- Ortalichus* Beck, 1838
- O. princeps* Sowerby, 1833
- Drymaeus* Albers, 1850
- D. corneus* Sowerby, 1833
- D. emeus* Say, 1829
- D. lilacinus* Reeve, 1849
- D. sulfureus* Pfeiffer, 1856

Suborden Aulacopoda

Superfamilia Limacacea

ZONITIDAE

- Guppya* Mörch, 1867
- G. orosciana* von Martens, 1851

Suborden Holopoda

Superfamilia Polygyracea Pilsbry,

SAGDIDAE

- Thysanophora*
- T. conspurcatella* Morelet, 1851
- T. impura*, Morelet, 1866

Superfamilia Oleacinacea

OLEACINIDAE

- Euglandina* Fischer and Crosse, 1870
- E. cumingi* Beck, 1833
- E. dubia* Pfeiffer, 1856
- E. cordovana* Pfeiffer, 1856
- Streptostyla* Shuttleworth, 1852,
- S. nigricans* Pfeiffer, 1856
- S. meridana* Morelet, 1849
- Salasiella*, Strebel, 1877
- S. subcylindrica*, Pilsbry, 1903

ACHATINIDAE

Subulininae

- Subulina* Beck, 1837
- S. octona* Bruguière, 1792
- Pseudosubulina*, Strebel, 1882
- P. berendti* var. *gracilior*, Strebel, 1882
- Lamellaxis* Strebel, 1882
- L. micra* Orbigny, 1835
- Leptinaria*, Beck, 1837
- L. exigua* Martens, 1890

SPIRAXIDAE

- Spiraxis* Adams, 1850
- S. similaris* Strebel, 1882
- S. sulciferum* Morelet, 1851
- S. tenuis*, Pfeiffer, 1868

Superfamilia Helicacea

HELICIDAE

- Averellia* Ancey, 1887
- A. coactiliata* Pilsbry, 1900
- Leptarionta* Fischer, 1872
- L. trigonostoma* Pfeiffer, 1844

Distribución Geográfica

La mayoría de estas especies presentó una distribución discontinua, debido a la falta de estudios sistemáticos. Las especies que se distribuyen desde América del Sur son: *Euglandina cumingi*, *Lamellaxis micra*, *Pomacea flagellata*, *Subulina octona*

y *Lucidella lirata*. Las especies que sólo se localizan en México son: *Coelocentrum tomacella clava*, *Coelocentrum turrus*, *Choanopoma martensianum*, *Choanopoma terecostatum*, *Drymaeus corneus* var. *nubeculatus*, *Drymaeus emeus*, *Eucolodium decollatum*, *Euglandina cordovana*, *Euglandina dubia*, *Leptinaria exigua*, *Pseudosubulina berendti* var. *gracilior*, *Salasiella subcylindrica*, *Schasicchila alata*, *Schasicchila nicoleti*, *Spiraxis similis*, *Spiraxis tenuis*, *Streptostyla nigricans*. El resto de las especies se distribuyen en la zona neotropical de México, América Central e Islas del Caribe.

Los nuevos registros para el Estado de Tabasco son: *Carychium exiguum*, *Coelocentrum turrus*, *Choanopoma terecostatum*, *Drymaeus corneus* var. *nubeculatus*, *D. emeus*, *D. sulfureus*, *Euglandina cordovana*, *Guppya orosciana*, *Microceramus concisus*, *Microconus wilhelmi*, *Pseudosubulina berendti* var. *gracilior*, *Salasiella subcylindrica*, *Schasicchila alata*, *Schasicchila nicoleti*, *Spiraxis similis*, *Spiraxis sulciferum*, *Spiraxis tenuis*. De las 42 especies registradas sólo *Drymaeus lilacinus* se registra por primera vez para la República Mexicana. En la República Mexicana la mayoría de las especies se distribuyen en los estados localizados en la región Neotropical y sólo algunas en los de la región Neártica (Cuadro 1).

DISCUSION

El Parque Estatal la Sierra presentó una alta riqueza malacológica, la cual se evidencia por las 42 especies de caracoles recolectados, característico de estas zonas tropicales como las registradas en Costa Rica en donde se registran 28 especies (Pilsbry, 1920); en Guatemala en el Petén y norte de Alta Vera Paz con 63 especies (Goodrich y Van der Schalie, 1937); en México en el estado de Yucatán con un total de 78 especies de las cuales 47 fueron terrestres, 18 dulceacuícolas y 13 salobres (Bequaert y Clench, 1938) y en Campeche con 59 especies o subespecies de las cuales 47 son terrestres y 12 acuáticas (Thompson, 1967). De los dos trabajos realizados en el Estado de Tabasco, Pilsbry (1900) registra 15 especies y Thompson (1957) 22 especies.

En especial para el Estado de Tabasco son de gran importancia los estudios taxonómicos, ya que no se cuenta con listas confiables y completas sobre la fauna que habita dentro de los Sistemas de Areas Naturales Protegidas del Estado incluyendo al "Parque Estatal de La Sierra".

De las 42 especies registradas en este trabajo *Choanopoma terecostatum*, *Coelocentrum turrus*, *Drymaeus corneus*, *Drymaeus lilacinus*, *Euglandina cordovana*, *Guppya orosciana*, *Microceramus concisus*, *Melanoides tuberculata*, *Schasicchila alata*, *Schasicchila nicoleti*, *Spiraxis similis*, y *Spiraxis sulciferum* son nuevos registros para el Parque y en general para Tabasco.

Cuadro 1

Distribución geográfica de gastrópodos del Parque Estatal La Sierra, en la República Mexicana.

ESPECIE	ESTADO																				
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
<i>Averellia coactiliata</i>	X	X							X						X	X		X	X	X	X
<i>Carychium exiguum</i>											X									X	X
<i>Coelocentrum tomacella</i>		X																	X		
<i>Coelocentrum turris</i>		X																			
<i>Choanopoma martensianum</i>																			X		
<i>Choanopoma terecostatum</i>		X																			
<i>Drymaeus comeus</i>																			X		
<i>Drymaeus emeus</i>																		X	X	X	
<i>Drymaeus lilacinus</i>																			X		
<i>Drymaeus sulfureus</i>	X							X											X	X	
<i>Epirobia morine</i>																			X		
<i>Eucolodium decollatum</i>		X																	X		
<i>Euglandina cordovana</i>																			X		
<i>Euglandina cumingi</i>	X																		X		
<i>Euglandina dubia</i>		X																	X		
<i>Guppya orosciana</i>																				X	
<i>Helicina ghiesbreghti</i>	X	X																	X		X
<i>Helicina oweniana</i>		X																	X		
<i>Helicina tenuis</i>	X	X				X	X												X		X
<i>Lamellaxis micra</i>		X																	X	X	X
<i>Leptarionta trigonostoma</i>		X																	X		
<i>Leptinaria exigua</i>																			X		
<i>Lucidella lirata</i>	X	X													X				X	X	X
<i>Microceramus concisus</i>	X	X										X						X			X
<i>Melanoides tuberculata</i>		X	X	X	X					X	X	X		X	X			X	X	X	
<i>Microconus wilhelmi</i>																				X	
<i>Neocyclotus dysoni</i>	X	X										X		X					X	X	X
<i>Ortalichus princeps</i>	X	X										X					X		X	X	X
<i>Pachychilus chrysalis</i>		X																			
<i>Pomacea flagellata</i>	X																		X	X	X
<i>Pseudosubulina berendti</i>																				X	
<i>Salasiella subcylindrica</i>												X							X		
<i>Schasichila alata</i>																				X	
<i>Schasichila nicoleti</i>																				X	
<i>Spiraxis similis</i>																				X	
<i>Spiraxis sulciferum</i>		X																		X	
<i>Spiraxis tenuis</i>																				X	
<i>Streptostyla meridana</i>	X														X				X		X
<i>Streptostyla nigricans</i>	X																	X			
<i>Subulina octona</i>	X																		X	X	X
<i>Thysanophora conspurcat</i>	X																		X	X	X
<i>Thysanophora impura</i>	X																		X	X	X

A, Campeche
B, Chiapas
C, Chihuahua
D, Coahuila
E, Durango

F, Guanajuato
G, Jalisco
H, México
I, Michoacán

J, Morelos
K, Nayarit
L, Nuevo León
M, Oaxaca

N, Puebla
O, Quintana Roo
P, San Luis Potosí
Q, Sinaloa

R, Tamaulipas
S, Tabasco
T, Veracruz
U, Yucatán

Por su importancia alimenticia destacó la presencia de *Pomacea flagellata* y *Pachychilus chrysalis*, conocidos en Tabasco como “Tote” y “Shutti” respectivamente; a *Melanooides tuberculata*, el cual ha sido utilizado como control biológico de algunas especies de caracoles hospederos de *Fasciola hepatica* (Perera *et al.*, 1991) y de *Euglandina cumingi*, como hospedero intermediario potencial de *Angiostrongylus cantonensis*.

En la actualidad, el Estado de Tabasco sólo cuenta con menos de 5% de su vegetación original. Además hay que añadir el incremento de problemas sociales, de incendios como los ocasionados durante la época de secas de 1998 y de cambio climático global que están acelerando la extinción de los ecosistemas tropicales.

Por esto, es necesario incrementar los estudios tendientes al conocimiento de la fauna y en particular la de los moluscos, phylum que por su radiación adaptativa y diversidad actual ocupa el segundo lugar en la naturaleza en cuanto a número de especies. En particular sus hábitos de vida sedentarios y de poco desplazamiento hace que la mayoría de estas especies sean endémicas y por lo tanto únicas en su tipo. Por consecuencia la pérdida de su hábitat trae consigo su extinción. Por tal motivo y de acuerdo con los criterios establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL/94, la mayoría de las especies de moluscos terrestres y dulceacuícolas deberían ser consideradas como especies y subespecies en peligro de extinción, ya que sus áreas de distribución o tamaño poblacional están siendo drásticamente disminuidas, poniendo en riesgo su viabilidad biológica en toda su área de distribución. Además hay que añadir que ninguna de estas especies se encuentra en la lista de dicha norma.

AGRADECIMIENTOS

A la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) por haber financiado este estudio a través del proyecto “Estudio Taxonómico de Moluscos Terrestres y Dulceacuícolas de la Región de La Sierra en el Estado de Tabasco” con clave G034.

LITERATURA CITADA

- Abbott, R. T.** 1973. Spread of *Melanooides tuberculata*. *The Nautilus* 87:29.
- Baker, H. B.** 1923. The mollusca collected by the University of Michigan-Walker expedition in southern Veracruz, Mexico, IV. *Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Michigan* 135:1-16.
- _____. 1928. Mexican mollusks collected for Dr. Bryant Walker in 1926, I. *Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Michigan* 193: 1-64.

- _____. 1930. Mexican mollusks collected for Dr. Bryant Walker in 1926, II. Auriculidae, Orthurethra, Heteruretra, Aulocopoda. *Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Michigan* 220:1-45.
- _____. 1945. Some American Achatinidae. *The Nautilus*. 58:84-92.
- Basch, P. F.** 1959. Land mollusca of the Tikal National Park, Guatemala. *Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Michigan* 612:1-15.
- Bequaert, J. C.** 1957. Land and freshwater mollusks of the selva Lacandona, Chiapas, México. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Univ.* 116:204-227.
- Bequaert, J. C. & W. J. Clench.** 1933. The non-marine Mollusks of Yucatan. *Publ. Carnegie Inst. Washington* 457:61-75.
- _____. 1936. A second contribution to the molluscan fauna of Yucatan. *Publ. Carnegie Inst. Washington* 457:61-67.
- _____. 1938. A third contribution to the molluscan fauna of Yucatan. *Publ. Carnegie Inst. Washington* 491:257-260.
- Burch, J. B.** 1982. Freshwater snails (Mollusca: Gastropoda) of North America. U.S. Environmental Protection Agency, Cincinnati, Ohio.
- Contreras-Arquieta, A., G. Guajardo-Martínez & S. Contreras-Balderas.** 1995a. Redescipción del caracol exógeno *Thiara (Melanoides) tuberculata* (Müller, 1774) (Gastropoda: Thiariidae) y su distribución en México. *Publicaciones Biológicas - F.C.B./U.A.N.L., México* 8:1-16.
- _____. 1995b. *Thiara (Melanoides) tuberculata* (Müller, 1774) (Gastropoda: Thiariidae), su probable impacto ecológico en México. *Publicaciones Biológicas - F.C.B./U.A.N.L., México* 8:17-24.
- Dirzo, M. R.** 1995. Las selvas tropicales de México: un recurso amenazado. Pp 81-87 In Delfin, G.H., V.T. Parra y C.G. Echazarreta. *Conocimiento y manejo de selvas de la Península de Yucatán*. Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán.
- Goodrich, C. & H. van der Schalie.** 1937. Mollusca of Petén and north Alta Vera Paz, Guatemala. Miscellaneous Publications, University of Michigan Press 34:7-50.
- Lamothe-Argumedo, R.** 1981. En Defensa de la taxonomía. *An. Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. de Méx.* 52:481-483.
- López-Hernández, E. S.** 1994. *La vegetación y la flora de la Sierra de Tabasco (Municipios de Tacotalpa y Teapa) México*. División Académica de Ciencias Biológicas UJAT., Villahermosa, Tabasco.
- Martens, E. von.** 1890 - 1901. *Land and freshwater Mollusca. In Biologia Centrali Americana.* London.
- Secretaría de Desarrollo Social.** 1994. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL, que determina las especies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial y que establece las especificaciones para su protección. Secretaría de Desarrollo Social. Diario Oficial de la Federación. Tomo CDLXXXVIII No. 10 Primera Sección, Mayo 1994: 1-60.
- Perera, G., M. Yong, & J. R. Ferrer.** 1991. Control biológico de *Fossaria cubensis*, hospedero intermediario de *Fasciola hepatica*, en 2 localidades con diferentes agentes de control. *Rev. Cubana Med. Trop.* 43:17-20.
- _____. 1993. Biological control of snail intermediate hosts by competitor thiarid snails in Cuba. *J. Med. Appl. Malacol.* 5:97-101.

- Pilsbry, H. A.** 1891. Land and freshwater mollusks collected in Yucatan and Mexico. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia* 1891:310-334.
- _____. 1900. Notes on some southern Mexican shells. *Nautilus* 13:139-141.
- _____. 1903. Mexican land and freshwater mollusks. *Proc. Acad. Nat. Sci. Phila.* 55:761-789.
- _____. 1920. Costa Rican land and freshwater mollusks. *Proc. Acad. Nat. Sci. Phila.* 72:2-10.
- Solem, A.** 1978. *Classification on the land Mollusca* Pp. 49-98 Fretter V. and J. Peake. *Pulmonates*. Vol. 2A Systematics, Evolution and Ecology. Academic Press, London.
- Thompson, F. G.** 1957. A collection of land and freshwater mollusks from Tabasco, Mexico. *The Nautilus* 70:97-102.
- _____. 1958. The land snail genus *Microconus*. *The Nautilus* 72:5-10
- _____. 1967. The land and freshwater snails of Campeche. *Bull. Florida State Mus.* 11:221-256.
- _____. 1968. *The aquatic snails of the family Hydrobiidae of peninsular Florida*. University of Florida Press, Gainesville.
- _____. 1969. Some Mexican and Central American land snails of the family Cyclophoridae. *Zoological: New York Zoological Society* 54:35-77.
- _____. 1976. The genus *Epirobia* in Chiapas, México. *The Nautilus* 90:41-46.
- _____. 1987. Giant carnivorous land snails from Mexico and Central America. *Bull. of the Florida Museum of Natural History* 30:29-52.
- _____. 1995. New and little known land snails of the family Spiraxidae from Central America and Mexico (Gastropoda, Pulmonata). *Bull. of the Florida Museum of Natural History* 39:45-85.
- Tudela, F.** 1990. Recursos naturales y sociedad en el trópico húmedo tabasqueño: Pp. 149-189 *In: Leff, E. (ed.). Medio Ambiente y Desarrollo en México*. Vol. I. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades, UNAM. Ed. Porrúa. Cd. de México.

Recibido: 11 de septiembre 1998

Aceptado: 14 de agosto 2000