

## Gastrópodos terrestres del Noreste de México

Alfonso Correa Sandoval

Instituto Tecnológico de Cd. Victoria, Laboratorio de Zoología, A.P. 175, C.P. 87010, Cd. Victoria, Tamaulipas, México.  
Tel. (131) 3-06-62, Fax (131) 3-06-63; agutierr@rectoria.uat.mx

**Abstract:** The terrestrial gastropods of the northeastern region of México were studied. Sixty genera, 159 species and 24 subspecies belonging to 27 families were recorded. Are micromollusks 19.64% of the species. *Helicina chrysocheila* Binney, *Succinea luteola* Gould, *Thysanophora horni* (Gabb) and *Praticolella berlandieriana* (Moricand) are the species with greatest distribution considering habitat features. The main zoogeographic feature was the endemism (44.7%: 71 species). The malacologic provinces of the Sierra Madre Oriental and Veracruzana, in northeastern México, are proposed. The malacologic collections ITCVZ, University of Florida and Academy of Natural Sciences of Philadelphia are the most important for the region.

**Key words:** Mexico, land snails, diversity, endemism.

La importancia de los moluscos radica, en parte, en su gran diversidad, superada sólo por los artrópodos (Solem 1984a). Se estima que existen más de 100 000 especies de moluscos recientes (Nicol 1969, Solem *et al.* 1980) de las cuales alrededor de 80 000 pertenecen a la clase Gastropoda, la clase más grande del filo (Boss 1971). Cerca de la mitad de gastrópodos son especies pulmonadas, ya sea terrestres o dulceacuícolas (Fretter 1975). La fauna mundial de gastrópodos terrestres que se estima como mínima oscila entre 30 000 y 35 000 especies. En relación con otros animales los moluscos terrestres superan en número a las aves, mamíferos, reptiles y anfibios juntos. Además constituye la fauna norteamericana más diversificada, considerando estos grupos (Solem 1984b). Son numerosas las especies de importancia para el hombre desde el punto de vista médico y agrícola, ya que actúan como hospederos y vectores de parásitos que afectan a humanos, animales domésticos y cultivos (Yamaguti 1975, Monge 1997).

En cuanto al conocimiento de los moluscos, llama la atención que la cantidad de inves-

tigaciones realizadas es proporcionalmente menor que en los artrópodos (Solem 1984a), único grupo que supera a los moluscos en cantidad de especies. Pocas comunidades de gastrópodos terrestres en el mundo han sido estudiadas y casi ningún área tropical ha sido correctamente muestreada. Como sucede con otros grupos de organismos, los trópicos probablemente contienen una porción considerable del número total de especies de gastrópodos terrestres (Solem 1984b). Es necesario remediar esta deficiencia con prontitud para entender la diversidad mundial de gastrópodos terrestres.

En México existe una gran carencia de investigadores dedicados al estudio de la malacofauna terrestre que explica la escasez de estudios taxonómicos, ecológicos y zoogeográficos. Estudios de este tipo facilitarían una comprensión más amplia de los procesos biológicos, ecológicos, paleozoogeográficos y evolutivos de las múltiples especies de invertebrados y vertebrados con los que estos moluscos interactúan. La región noreste del país no escapa a esta necesidad.

Hace 101 años se publicó el último extenso estudio que incluía a los moluscos terrestres mexicanos por Martens (1890-1901). En este excepcional trabajo se hace una recopilación de trabajos anteriores. En esta obra se consideran varias especies del noreste de México. Martens continuó el importante trabajo de malacólogos como P. Fischer, H. Crosse y H. Strebel, sobre la fauna malacológica mexicana en la segunda mitad del siglo diecinueve. Además hace 54 años se publicó la amplia monografía de Pilsbry (1939, 1948) acerca de los moluscos terrestres de Norteamérica, la cual contiene algunas especies del noreste de México. Entre los artículos y monografías, a veces de áreas geográficas muy diferentes, incluyendo las obras arriba mencionadas, se han realizado hasta el momento 69 estudios que incluyen a la región noreste del país.

El total de especies conocidas para Texas se estima en alrededor de 148 según Cheatum y Fullington (1971, 1973), Fullington y Pratt (1974) y Hubricht (1985). Aunque el Estado de Texas es mucho mayor en superficie que el noreste de México, esta última región ofrece en general climas más húmedos, vegetación más diversa que incluye bosques tropicales y, además, una topografía accidentada a consecuencia de la Sierra Madre Oriental. Estos tres factores se combinan para ofrecer una gran cantidad de refugios para los moluscos terrestres y en consecuencia, se espera que también exista una diversidad elevada.

Esta investigación concierne a los Estados de Nuevo León, Tamaulipas, región oriental de San Luis Potosí y norte de Veracruz, en el noreste de México.

#### ASPECTOS ECOLÓGICOS

Cobertura vegetal, humedad, alimento, calcio, competencia y depredación son sólo algunos de los muchos factores que influyen en la distribución local de los moluscos terrestres. No obstante, en el noreste de México se han realizado muy pocos estudios que incluyan aspectos ecológicos de los gastrópodos terres-

tres. Correa (1993) concluye que la mayor diversidad en el área de Santiago, Nuevo León, se observó en el bosque de *Quercus-Pinus-Pseudotsuga* (13 especies), en pastizal inducido (7 especies), en el subtipo climático semicálido-subhúmedo (14 especies), a una altitud promedio de 600 msnm. En Iturbide, Nuevo León, el tipo de vegetación con más especies (13) es el de galería de *Populus-Quercus-Juglans*, con coberturas vegetales totales y poca pendiente (Correa 1996-1997). Del 47.8% de las especies conocidas para el noreste de México no se conocen datos ecológicos.

Por otra parte, los estudios comunitarios sobre gastrópodos terrestres son en general escasos (Pérez *et al.* 1996) y en México sólo se ha realizado uno que aún no se publica.

#### ASPECTOS ZOOGEOGRÁFICOS

La distribución de los moluscos, como sucede con otros animales o plantas, puede ser estudiada bajo el punto de vista puramente ecológico o geográfico. Ambas perspectivas se complementan y son igualmente importantes para entender íntegramente la historia natural de los moluscos (Bequaert y Miller 1973).

La gran diversidad biológica de México, según Mittermeier (1988) el tercer lugar en el mundo, se debe a que en el territorio mexicano se sobreponen faunas y floras correspondientes a dos regiones, por ser una región tropical montañosa, lo que determina condiciones ambientales muy variadas y por el elevado número de endemismos (Williams-Linera *et al.* 1991). En el noreste de México inciden las tres condiciones.

Diversos autores han analizado la distribución geográfica de la malacofauna terrestre en la región. Fischer y Crosse (1870-1902) consideraron toda la vertiente Atlántica de México, desde Tamaulipas en el norte, hasta Yucatán, Belice y Guatemala en el sur, como una región geográfica en función de la fauna de moluscos terrestres. Por su parte Martens (1890-1901) estableció la distribución geográfica de varios géneros de prosobranquios y

pulmonados terrestres desde México a Panamá (*Helicina*, *Schasicheila*, *Euglandina*, *Streptostyla*, *Polygyra*, *Orthalicus*, *Drymaeus*, *Eucalodium*, *Coelocentrum* y *Holospira*, entre otros). Martens (1890-1901) también dividió la región Mesoamericana en 5 subregiones con algunos géneros que poseen especies representativas: 1) de la frontera norte de México al Istmo de Tehuantepec (*Streptostyla* y *Polygyra*, entre otros); 2) sureste de México, Guatemala y Belice (*Helicina*, *Euglandina*); 3) Honduras, Salvador y Nicaragua (*Orthalicus*, *Euglandina*); 4) Costa Rica (con Chiriquí y Veraguas de la depresión de Nicaragua) al Istmo de Panamá (*Trichodiscina* y *Streptostyla*, entre otros); y 5) una pequeña porción al este del Istmo de Panamá (malacofauna de afinidad con el norte de sudamérica).

Pilsbry (1903) también hizo su aporte en el análisis de la distribución geográfica de los moluscos terrestres señalando que la fauna de gastrópodos terrestres de Monterrey, El Diente y Cd. Victoria son lo suficientemente parecidas como para ser consideradas como una unidad. Además las especies presentes confirman la extensión nortea de la región neotropical en el este de México, también conocida con la distribución de aves. Indica que de 40 especies recolectadas, 33 son típicamente neotropicales, cinco características de la fauna texana y otras ocho especies están distribuidas en ambas regiones. Pilsbry (1948) separó a América del Norte en tres grandes divisiones (Este Americano, Oeste Americano y Región Mesoamericana) con base en la presencia de varios géneros y especies característicos y discutió el probable del origen de la fauna. Señaló que la provincia Texana (División del Este Americano) tiene mucho en común con la fauna de la provincia de la Planicie Mexicana y que los límites entre éstas están mal definidos.

#### RECOLECTAS EN EL NORESTE DE MÉXICO

A partir de varias publicaciones, entre las que se encuentran Martens (1890- 1901),

Pilsbry (1903, 1940, 1946, 1948, 1953), Hinkley (1907), Dall (1908) y Martín y Harrell (1957), puede obtenerse un historial de recolectas de gastrópodos terrestres en el noreste de México desde 1830 y hasta la primera mitad del presente siglo. En las últimas décadas han sido menos recolectores pero los pocos que han desempeñado esta labor han sido más constantes. Destaca como recolector Fred G. Thompson quien ha visitado la zona desde 1964 hasta la fecha. Diversos investigadores lo han acompañado en múltiples recorridos: Charlotte Porter, Steven Christman, Elizabeth Raiser, Gregory Brewer y Alfonso Correa, entre otros. En las recolectas que ha realizado regularmente el autor de este trabajo en el noreste de México desde 1985, varios biólogos han participado. Dos de ellos sobresalen por su constancia: Rubén Rodríguez Castro y Víctor Hugo Martínez Ramírez. En el cuadro 1 se presenta un listado de recolectores desde 1830 hasta 1999.

#### PRINCIPALES ESTUDIOS

A continuación se indican por Estados los principales estudios taxonómicos realizados en el noreste de México. Se brinda el autor, año de publicación, título del trabajo y cantidad de especies reportadas. Se indica también, al final del apartado de cada estado, el número de estudios que se han realizado en cada entidad. Existen varios trabajos que abarcan dos o más estados y estos se consideran independientemente para ofrecer una perspectiva real del trabajo malacológico realizado en cada zona.

#### Nuevo León

Martens (1890-1901) *Biología Centrali-Americana: Land and freshwater Mollusca*, 10 especies; Pilsbry (1903) *Mexican land and freshwater Mollusks*, 27 especies; Pilsbry (1953) *Inland Mollusca of Northern Mexico. II. Urocopidae, Pupillidae, Strobilopsidae, Valloniidae and Cionellidae*, 12 especies; Correa (1993) *Caracoles terrestres (Mollusca: Gastropoda)* de

CUADRO 1  
*Historial de recolectas en el noreste de México (1830 – 1999)*

Año	Recolector	Estado	Zona visitada
1830-1845	C.A. Uhde	Tamaulipas	Matamoros, cerca de la desembocadura del Río Bravo
1840	F. Liebmann	Veracruz	Papantla
1893, 1899, 1903	S. N. Rhoads	Nuevo León	El Diente, Monterrey, Topo Chico
		Tamaulipas	Victoria
1898	E. W. Nelson	San Luis Potosí	Xilitla
1907	E. Palmer	San Luis Potosí	Xilitla
		Tamaulipas	Gomez Farías
1907, 1909, 1913	A. A. Hinkley	San Luis Potosí	Varias localidades en el oriente
		Tamaulipas	Tampico
1908	W. H. Dall	Tamaulipas	Sin localidad específica
	P. Bartsch		
1924	R. Lee Collins	Tamaulipas	Padilla, Jiménez (La Lajilla)
1926	B. Walker	Nuevo León	El Diente
1934-1935	C. H. Harvey	Nuevo León	Pablillo, Galeana, Hacienda El Encinal, El Diente,
	F. W. Pennell		Topo Chico, Guadalupe, Cerro del Potosí, El
	H. A. Pilsbry		Cercado, Pesqueria Chica, Santa Catarina
		Tamaulipas	Padilla, Jiménez, San Fernando, Tampico, Río
		San Luis Potosí	Tamesí, Magiscatzing, González
			Valles, Micos, San Dieguito, Tamazunchale,
			Canoas, Agua Buena, Río Pánuco
1939 (?)	C. D. Orchard	San Luis Potosí	Valles, Huichihuayan
		Coahuila	Sin localidad específica
1948 (?)	R. W. Jackson	Tamaulipas	González
1950	C. F. Walker	Tamaulipas	Sin localidad específica
1953	B. E. Harrell	Tamaulipas	Sin localidad específica
	P. S. Martin		
1953	C. N. Muller	Nuevo León	Cerro del Potosí
1953	H. A. Pilsbry	Nuevo León	Cerro del Potosí, Galeana, Pablillo, Topo Chico,
			Monterrey, Río Mauricio
		San Luis Potosí	Montañas Alvarez, Tamasopo, Montañas Catorce,
			San Pedro, Agua Buena, Canoas
1961	C. J. Mccoy	San Luis Potosí	Charco Blanco
	T. P. Maslin		
	L. A. Pennock		
	H. G. Rodeck		
1964-1999	F. G. Thompson	Noreste de México	Numerosas localidades de San Luis Potosí,
			Tamaulipas, Nuevo León, Veracruz
1981	A. Correa S.	Nuevo León	Santiago
	F. Correa S.		
1985 – 1999	A. Correa S.	Noreste de México	Numerosas localidades de Tamaulipas, Nuevo
			León, San Luis Potosí y Norte de Veracruz
1989-1990	F. G. Thompson	Nuevo León	Santiago
	S. P. Christman	Tamaulipas	Sierra Tamalave
1991-1992	F. G. Thompson	Nuevo León	
	A. Correa S.	Tamaulipas	Iturbide, Salto del Tigre, Sierra Tamaulipas, Soto la
			Marina, Cd. Victoria, Rancho El Carrizo, El
			Moro, El Sabinito, Sierra Tamalave (Sierra
			Cucharas).

Santiago, Nuevo León, México, 23 especies; Correa (1996-1997) Caracoles terrestres (Mollusca : Gastropoda) de Iturbide, Nuevo León, México, 14 especies. Total de estudios: 37.

### Tamaulipas

Martens (1890-1901) *Biologia Centrali-Americana*. Land and freshwater Mollusca, 11 especies; Pilsbry (1903) Mexican land and freshwater Mollusks, 21 especies; Hinkley (1907) Shells collected in Northeastern México, 23 especies. Total de estudios: 49.

### San Luis Potosí (Oriente)

Hinkley (1907) Shells collected in Northeastern México, 9 especies; Pilsbry (1909) New land shells from México, 7 especies; Cheatum (1939) An Anotated list of snails from Texas and Northern Mexico Collected by C. D. Orchard., 8 especies; Correa *et al.* (1998) *Gastrópodos terrestres de la región oriental de San Luis Potosí, México*, 87 especies. Total de estudios: 24

### Veracruz (Norte)

Martens (1890-1901) *Biologia Centrali-Americana*. Land and freshwater Mollusca, 17 especies. Total de estudios: 5

En total se han publicado 69 estudios sobre moluscos terrestres en el noreste de México. El estado donde se han realizado más investigaciones (49) es Tamaulipas. Le sigue Nuevo León con 37 estudios.

## LISTA SISTEMÁTICA

Para el noreste de México se han registrado 159 especies de gastrópodos terrestres hasta 1998. En el Cuadro 2 se señalan el número de géneros y especies por estado, el número de especies de micromoluscos (y su porcentaje) y de macromoluscos (aquellos que tienen una concha de más de 5 mm).

Destacan la región oriental de San Luis Potosí y Tamaulipas con 45 y 43 géneros respectivamente. Tamaulipas posee el mayor número de especies conocidas en la región (94 especies). Le sigue la región oriental de San Luis Potosí (87), Nuevo León (67) y con el menor número de especies señaladas en la literatura se ubica el norte de Veracruz, con 21 especies conocidas. Este bajo número de especies se explica porque es en donde menos investigaciones se han realizado (5). La falta de una revisión detallada del área explica también que sólo se hayan recolectado especies de macromoluscos.

El 19.64% del total de especies conocidas de gastrópodos terrestres en el noreste de México, son micromoluscos.

En la Lista Sistemática (Cuadro 3) las familias siguen principalmente el ordenamiento de Hubricht (1985) el cual se basa en el *Handbuch der Paläozoologie* (Sección Euthyneura) de Zilch (1959-1960), de Taylor y Sohl (1962) en parte y el del Museo de Historia Natural de Florida, Universidad de Florida. Los géneros y especies se encuentran ordenados alfabéticamente.

Un total de 27 familias de gastrópodos terrestres se encuentran distribuidas en el noreste

CUADRO 2

*Distribución del número de géneros y especies de gastrópodos terrestres por estados en el noreste de México*

Estado o Región	Número de géneros	Número de especies	Micromoluscos	Macromoluscos
Nuevo León	40	67	17 (25.37%)	50
Tamaulipas	43	94	23 (24.46%)	71
San Luis Potosí (Región oriental)	45	87	25 (28.73%)	62
Veracruz (Región norte)	12	21	0	21

CUADRO 3

Distribución por estados (Nuevo León (A), Tamaulipas (B), región oriental de San Luis Potosí (C), región norte de Veracruz (D)) de las especies de gastrópodos terrestres en el noreste de México

ESPECIES	A	B	C	D
<b>HELICINIDAE</b>				
<i>Helicina chrysocheila</i> Binney	X	X	X	
<i>H. flavida</i> Menke			X	X
<i>H. orbiculata tropica</i> (Pfeiffer)	X	X	X	
<i>H. sowerbyana</i> Pfeiffer	X	X	X	
<i>H. vannatta</i> Pilsbry		X	X	
<i>H. zephyrina</i> Duclos		X	X	
<i>H. zephyrina zephyrina</i> Duclos		X	X	X
<i>H. zephyrina dientensis</i> Pilsbry	X			
<i>Schasicheila hidalgoana</i> Dall		X	X	
<i>S. fragilis</i> Pilsbry	X	X		
<i>S. minuscula</i> (Pfeiffer)			X	
<i>S. vannattai</i> Pilsbry	X			
<i>S. vannattai tricolorata</i> Pilsbry		X		
<i>S. vannattai vannattai</i> Pilsbry	X			
<i>S. xanthia</i> Pilsbry			X	
<b>CERESIDAE</b>				
<i>Ceres eolina</i> Duclos				X
<i>C. nelsoni</i> Duclos		X	X	
<i>C. salleana</i> Gray				X
<b>CYCLOPHORIDAE</b>				
<i>Aperostoma mexicanum mexicanum</i> (Menke)				X
<i>A. mexicanum palmeri</i> (Bartsch & Morrison)		X	X	
<i>A. walkeri</i> Baker				X
<b>DIPLOMMATINIDAE</b>				
<i>Adelopoma stollii</i> Martens		X	X	
<b>VERONICELLIDAE</b>				
<i>Leidyula moreleti</i> (Crosse & Fischer)		X	X	
<b>CARYCHIIDAE</b>				
<i>Carychium mexicanum</i> Pilsbry	X	X	X	
<b>COCHLICOPIDAE</b>				
<i>Cochlicopa lubrica</i> (Müller)	X			
<b>VALLONIDAE</b>				
<i>Vallonia gracilicosta</i> Reinhardt	X			
<b>PUPILLIDAE</b>				
<i>Gastrocopta contracta</i> (Say)	X	X	X	
<i>G. corticaria</i> (Say)	X		X	
<i>G. curvidens</i> (Gould)		X		
<i>G. pellucida</i> (Pfeiffer)	X	X	X	
<i>G. pentodon</i> (Say)	X	X	X	
<i>G. procera</i> (Gould)		X		
<i>Pupisoma dioscoricola insigne</i> Pilsbry	X	X	X	
<i>P. minus</i> Pilsbry	X		X	
<i>Pupoides albilabris</i> (Adams)	X			

Continúa...

CUADRO 3 (...continuación)  
 Distribución por estados (Nuevo León (A), Tamaulipas (B), región oriental de San Luis Potosí (C),  
 región norte de Veracruz (D)) de las especies de gastrópodos terrestres en el noreste de México

<i>Vertigo milium</i> (Gould)		X		
<i>V. ovata</i> Say				X
STROBILOPSIDAE				
<i>Strotilops aenea mexicana</i> Pilsbry	X			X
<i>S. hubbardi</i> Brown		X		X
SUCCINEIDAE				
<i>Succinea concordialis</i> Gould				X
<i>S. luteola</i> Gould		X		X
<i>S. panucoensis</i> Pilsbry		X		X
<i>S. solastra</i> Hubricht	X	X		
DISCIDAE				
<i>Gonyodiscus victorianus</i> Pilsbry		X		X
PUNCTIDAE				
<i>Punctum minutissimum</i> (Lea)				X
<i>P. vitreum</i> Baker	X			
<i>Radiodiscus millecostatus</i> Pilsbry & Ferriss		X		
CHAROPIDAE				
<i>Chanomphalus pilsbryi</i> (Baker)		X		X
ZONITIDAE				
<i>Glyphialinia indentata</i> (Say)	X	X		X
<i>Glyphialinia</i> sp. nov.				X
<i>Hawaiia minuscula</i> (Binney)	X	X		X
<i>Mesomphix bilineata trizonata</i> (Reeve)				X
<i>M. montereyensis</i> (Pilsbry)	X	X		
<i>M. montereyensis victoriana</i> (Pilsbry)		X		X
<i>Striatura meridionalis</i> (Pilsbry & Ferriss)	X	X		
<i>Zonitoides arboreus</i> (Say)	X			X
<i>Z. pentagyra</i> Pilsbry		X		
<i>Z. singleyanus</i> (Pilsbry)		X		
SYSTROPHIIDAE				
<i>Miradiscops opal</i> (Pilsbry)				X
<i>M. puncticipitis</i> (Pilsbry)				X
HELICARIONIDAE				
<i>Guppya gundlachi</i> (Pfeiffer)		X		X
<i>G. micra</i> Pilsbry		X		X
<i>G. sterkiia punctum</i> Baker				X
<i>Habroconus elegantula</i> (Pilsbry)	X	X		X
HAPLOTREMATIDAE				
<i>Haplotrema</i> sp. nov.	X	X		
FERUSSACIIDAE				
<i>Cecilioides consobrina veracruzensis</i> (Crosse & Fischer)		X	X	X

Continúa...

CUADRO 3 (...continuación)  
 Distribución por estados (Nuevo León (A), Tamaulipas (B), región oriental de San Luis Potosí (C),  
 región norte de Veracruz (D)) de las especies de gastrópodos terrestres en el noreste de México

SUBULINIDAE				
<i>Beckianum beckianum</i> (Pfeiffer)		X		X
<i>Lamellaxis gracilis</i> (Hutton)		X		X
<i>L. micra</i> (Orbigny)		X		X
<i>Leptinaria mexicana</i> (Pfeiffer)		X		X
<i>L. tamaulipensis</i> (Pilsbry)		X		X
<i>Subulina octona</i> (Bruguiere)		X		X
<i>Opeas rhoadsi</i> Pilsbry	X			
ACHATINIDAE				
<i>Rumina decollata</i> (Linnaeus)	X	X		X
SPIRAXIDAE				
<i>Coelostele tampicoensis</i> Pilsbry		X		X
<i>Salasiella hinkleyi</i> Pilsbry				X
<i>S. joaquinae</i> Strebel	X			
<i>S. perpusilla</i> (Pfeiffer)	X			
<i>Salasiella</i> sp. nov.				X
<i>S. subcylindrica</i> Pilsbry	X			
<i>Spiraxis borealis</i> Pilsbry	X			
<i>Spiraxis</i> sp. nov.				X
<i>Streptostyla bartschii</i> Dall		X		X
<i>S. gracilis</i> Pilsbry		X		X
<i>S. jililtana</i> Dall				X
<i>S. minuta</i> Pilsbry				X
<i>S. mitraeformis minor</i> Strebel				X
<i>S. novoleonis</i> Pilsbry	X			
<i>S. nicoleti</i> (Shuttleworth)				X
<i>S. palmeri</i> Dall		X		X
<i>S. potosiana</i> Dall		X		X
<i>S. supracostata</i> Pilsbry				X
<i>Euglandina alticola</i> (Pilsbry)	X			
<i>E. corneola</i> (Binney)		X		X
<i>E. cymatophora</i> Pilsbry				X
<i>E. dalli</i> (Pilsbry)	X	X		
<i>E. delicata</i> (Pilsbry)		X		
<i>E. delicata alticola</i> Pilsbry	X			
<i>E. immemorata</i> Pilsbry	X			
<i>E. jacksoni</i> Pilsbry & Vannata		X		
<i>E. lamyi</i> (Fischer & Chatelet)		X		X
<i>E. oblonga potosiana</i> Pilsbry		X		X
<i>E. oblonga tamaulipensis</i> Pilsbry	X	X		
<i>E. pygmaea</i> Pilsbry & Vannata		X		
<i>E. rhoadsi</i> (Pilsbry)	X			
<i>Euglandina</i> sp. nov.				X
<i>E. texasiana</i> (Pfeiffer)	X	X		X
<i>E. texasiana angustior</i> (Pilsbry & Vannata)				X
<i>E. truncata paralella</i> Binney		X		
<i>E. victoriana</i> (Pilsbry)		X		
SAGDIDAE				
<i>Microconus</i> sp. nov.				X
<i>Thysanophora fuscula</i> (Adams)		X		X
<i>T. hornii</i> (Gabb)	X	X		X

Continúa...



CUADRO 3 (...continuación)  
 Distribución por estados (Nuevo León (A), Tamaulipas (B), región oriental de San Luis Potosí (C),  
 región norte de Veracruz (D)) de las especies de gastrópodos terrestres en el noreste de México

UROCOPTIDAE				
<i>Coelocentrum affinis</i> Thompson & Correa		X		
<i>C. hinkleyi</i> Pilsbry			X	
<i>C. palmeri</i> Dall & Bartsch		X		
<i>C. paucioda</i> Thompson & Correa		X		
<i>C. penion</i> Thompson & Correa		X		
<i>C. priosculpta</i> Thompson & Correa		X	X	
<i>C. tanydeira</i> Thompson			X	
<i>C. torosum</i> Thompson & Correa		X		
<i>Coelostema lissocentrum</i> Pilsbry	X			
<i>Eucalodium ischnosteale</i> (Pilsbry)			X	
<i>Epirobia mirabilis</i> Pilsbry	X			
<i>Henderosoniella christmani</i> Thompson & Correa	X			
<i>Holospira berendti</i> (Pfeiffer)				X
<i>H. hinkleyi</i> Pilsbry		X	X	
<i>H. wilmoti</i> Bartsch	X			
<i>Microceramus mexicanus</i> (Martens)	X	X	X	
<i>Propilsbrya infernilla</i> Pilsbry	X			
<i>P. koestneri</i> Rehder	X			
<i>P. potosiana</i> Pilsbry	X			
BULIMULIDAE				
<i>Drymaeus aurifluus</i> Pfeiffer				X
<i>D. coriaceus berendti</i> Pfeiffer				X
<i>D. droueti</i> (Pfeiffer)				X
<i>D. emeus</i> (Say)	X	X	X	X
<i>D. multilineatus</i> (Say)		X	X	
<i>D. sulphureus</i> (Pfeiffer)		X	X	
<i>Rabdodus alternatus</i> (Say)	X	X		
<i>R. dealbatus</i> (Say)	X	X		
<i>R. mooreanus</i> (Pfeiffer)		X		
<i>R. novoleonis</i> Pilsbry	X			
<i>R. schieadeanus</i> (Pfeiffer)	X	X		
<i>Orthalicus princeps</i> (Sowerby)		X	X	X
POLYGYRIDAE				
<i>Erectridens trichaulus</i> Pilsbry	X			
<i>Polygyra ariadnae</i> (Pfeiffer)		X		
<i>P. aulacomphala</i> Pilsbry & Hinkley		X		
<i>P. cereolus carpenteriana</i> (Bland)			X	
<i>P. dorfeuilliana</i> Lea			X	
<i>P. implicata</i> (Martens)	X	X	X	
<i>P. oppilata</i> (Morelet)		X	X	
<i>P. polita</i> Pilsbry & Hinkley		X		
<i>P. rhoadsi</i> Pilsbry	X			
<i>P. sintilla</i> Pilsbry & Hubricht	X	X		
<i>P. texasiana</i> (Moricand)		X	X	
<i>P. texasiana hyperolia</i> Pilsbry & Ferriss		X		
<i>Praticolella berlandieriana</i> (Moricand)	X	X	X	
<i>P. flavescens</i> Pfeiffer				X
<i>P. griseola</i> (Pfeiffer)		X		X
<i>P. martesiana</i> (Pilsbry)		X	X	
<i>P. strebeliana</i> Pilsbry	X			
<i>P. taeniata</i> Pilsbry	X	X		

Continúa...

CUADRO 3 (...continuación)  
 Distribución por estados (Nuevo León (A), Tamaulipas (B), región oriental de San Luis Potosí (C),  
 región norte de Veracruz (D)) de las especies de gastrópodos terrestres en el noreste de México

XANTHONYCIDAE				
<i>Humboldtiana fortis</i> Pilsbry	X			
<i>H. montezuma</i> Pilsbry	X			
<i>H. montezuma inferior</i> Pilsbry	X	X		
<i>H. montezuma montezuma</i> Pilsbry	X			
<i>H. nuevoleonis</i> Pilsbry	X	X		
<i>H. pilsbryi</i> Solem	X	X		
<i>Leptarionta guillarmodi</i> Shuttleworth				X
<i>Trichodiscina cordovana</i> (Pfeiffer)	X	X	X	X
<i>Xanthonix potosiana</i> Dall		X		
TOTAL DE ESPECIES	67	94	87	21

México. Cuatro familias (14.81%) son de prosobranquios, y 23 familias (85.18%) son de pulmonados. La familia Spiraxidae es la más numerosa en especies (33). Le siguen Urocoptidae (19 especies), Polygyridae (17), Bulimulidae (12), Helicinidae y Pupillidae (ambas con 11) y Zonitidae con 10. Varias familias presentaron una sola especie. Entre estas se encuentran Diplomatinae, Veronicellidae, Carychiidae, Cochlicopidae, Vallonidae y Charopidae. El 89.30% (142 especies) de la malacofauna terrestre es pulmonada. Sólo 17 especies (10.70%) de gastrópodos terrestres son prosobranquios.

#### AFINIDADES ZOOGEOGRÁFICAS

El desarrollo de la biogeografía ha pasado por varias etapas: de la descripción y análisis a la predicción (Vuilleumier 1975, citado por Peake 1978). Indudablemente para los moluscos terrestres la fase descriptiva ha sido la más importante y continuará siéndolo por mucho tiempo. Descripciones detalladas de patrones regionales, tanto recientes como pasados, no están disponibles para muchas áreas del mundo que no podrán ser entendidas sin una amplia recolecta y documentación (Peake 1978).

Las regiones neártica y la neotropical tienen sus límites precisamente en la República Mexicana (Brown y Gibson 1983) y aunque limitan de forma burda en la línea del Trópico de Cáncer, esta división resulta funcional. Las lo-

calidades señaladas para algunas especies como zonas áridas o semiáridas al norte del Trópico de Cáncer, o bien como zonas templadas de la Sierra Madre Oriental, también al norte del Trópico de Cáncer, pertenecen a la región neártica.

Al establecer criterios estrictos para determinar la afinidad biogeográfica, algunas especies pueden catalogarse como neotropicales principalmente y neárticas en menor grado (p.e. *Microceramus mexicanus*). Sin embargo, debe considerarse al centro de Nuevo León (al norte del Trópico de Cáncer) como una zona de transición neártica-neotropical (Correa 1996-1997). En esta zona están presentes las siguientes especies: *Drymaeus emeus*, *Trichodiscina cordovana*, *Helicina sowerbyana* y *Habroconus elegantula*.

En el Cuadro 4 se indican las diferentes afinidades biogeográficas de los gastrópodos terrestres del noreste de México. El endemismo del 44.7% de las especies es el principal componente zoogeográfico. Le sigue el neotropical con el 17.6% y luego el "neotropical principalmente y neártico en menor grado" con el 10.1%. La afinidad panamericana se presentó en el 11.3% de las especies. La exclusivamente neártica y "neártica principalmente y neotropical en menor grado" se presentó en el 8.2% de las especies en ambos casos. El 91.8% del total de especies poseen distribución en los trópicos de América.

La mayor cantidad de especies de gastrópodos terrestres en el noreste y el este de

CUADRO 4

*Afinidades biogeográficas de los gastrópodos terrestres en el noreste de México*

Afinidad biogeográfica	Número de especies	Porcentaje del total
EN	71	44.7
NT	28	17.6
NTp y NA	16	10.1
NA	13	8.2
NAp y NT	13	8.2
PA	18	11.3
TOTAL	159	100

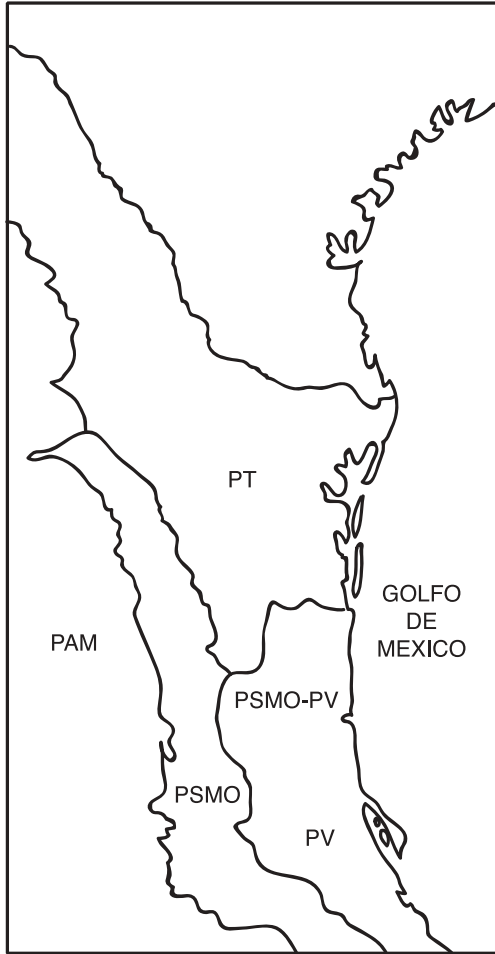
La caracterización zoogeográfica en el Continente Americano está dado a nivel específico o subespecífico según el caso. El símbolo "NT" indica distribución neotropical y "NA" es distribución neártica. La distribución panamericana "PA" es neártica y neotropical en igual proporción y se presenta al norte y sur del Trópico de Cáncer. La predominancia distribucional en alguna de las regiones se señala con "p" (principalmente) enseguida de "NT" o "NA". La distribución especial para el noreste de México se indica "EN". Esta caracterización sigue los trabajos de Martens (1890-1901), Pilsbry (1919, 1939, 1940, 1946, 1948, 1953, 1956), Baker (1922, 1923, 1928, 1930), Solem (1956, 1957), Thompson (1968, 1980), Cheatum y Fullington (1971, 1973), Bequaert y Miller (1973), Peake (1978), Hubricht (1985), Pérez y López (1993) y Correa (1996-1997).

México se conocen o se han descrito principalmente en localidades de la Sierra Madre Oriental (El Diente, oeste de Cd. Victoria, Necaxa, Xalapa, Tehuacán), otras provincias montañosas como el Eje Neovolcánico Transversal y la Sierra Madre del Sur, o en los límites de algunas de éstas con las Llanuras Costeras del Golfo Norte y del Golfo Sur (Misantla, Córdoba, Orizaba) (Martens 1890-1901, Pilsbry 1899, Pilsbry 1903, Baker 1930). Esto significa que a una escala geográfica mayor, la Sierra Madre Oriental es el centro de distribución de las especies en el este y noreste de México. Un ejemplo particular de las condiciones que favorecen la distribución de algunas especies en la Sierra Madre Oriental es *Holospira hinkleyi*. A esta especie sólo se le conoce en localidades de la Sierra Madre Oriental: Cascadas Tamasopo, Cascadas Micos, El Abra (localidad tipo), que son localidades en San Luis Potosí, y en El Abra (Cueva El Sol) y Sierras Tamalave y Cucharas (F.G. Thompson, com.pers.) en el Sur de Tamaulipas. En todas estas localidades se presenta bosque tropical subcaducifolio. El intervalo de altitud en que se ha recolectado es de 200 a 430 m. Se encuentra asociada siempre a grandes rocas calizas, habitando en las grietas y perforaciones causadas por la erosión karstica.

Para establecer provincias malacológicas terrestres deben considerarse diversos criterios como la existencia de géneros representativos, la presencia de endemismos y su distribución geográfica local y los factores ecológicos que prevalecen en algunas áreas geográficas. Se pueden reconocer cuatro provincias malacológicas en el noreste de México: 1) la del altiplano mexicano, 2) la de la Sierra Madre Oriental, 3) la texana y 4) la veracruzana

1) La provincia malacológica terrestre del Altiplano Mexicano (Fig. 1) se encuentra del noreste de México al oeste de la Sierra Madre Oriental, donde se presenta el matorral xerófilo y un clima seco. Esta provincia es reconocida por Pilsbry (1948). Los géneros *Holospira*, *Humboldtiana* y *Euglandina* son representantes de esta provincia. Algunas especies y subespecies endémicas de esta provincia son: *Holospira palmeri*, *H. catorceana*, *H. pedroana*, *H. pedroana laevissiana*, *H. stenophyllis*, *H. coahuilensis*, *Humboldtiana crysogona*, *H. potosiana*, *H. högeana högeana*, *H. pergranulosa* y *Euglandina lamyi*.

2) La provincia malacológica de la Sierra Madre Oriental. Esta provincia corresponde a la zona central y oriental de la Sierra Madre Oriental, en el noreste de México. En esta provincia se incluyen las subprovincias fisiográficas del



Provincias malacológicas terrestres en el noreste de México: PV, Provincia Veracruzana; PSMO, Provincia de la Sierra Madre Oriental; PAM, Provincia del Altiplano Mexicano; PT, Provincia Texana.

este de San Luis Potosí, la zona centro-occidental y la sur-oriental de Nuevo León, el centro y sur de Tamaulipas y parte del extremo noroeste de Veracruz adyacente a los límites del sureste de San Luis Potosí con el Estado de Hidalgo. Esta provincia presenta bosques tropicales caducifolios y subcaducifolios, bosque de encino, pino y mesófilos de montaña y climas cálidos, semicálidos y templados. Los siguientes son géneros representativos de esta provincia: *Coelocentrum*, *Streptostyla*, *Euglandina* y

*Schasicheila*. Algunos de los endemismos en esta provincia son *Coelocentrum palmeri*, *C. affinis*, *C. priosculpta*, *C. penion*, *C. tanydeira*, *C. hinkleyi*, *Streptostyla bartschii*, *S. gracilis*, *S. minuta*, *S. palmeri*, *S. potosiana*, *S. xilitlana*, *S. novoleonis*, *S. supracostata*, *Euglandina corneola*, *E. victoriana*, *E. delicata*, *E. alticola*, *E. dalli*, *E. rhoadsi*, *E. cymatophora*, *Schasicheila fragilis*, *S. vannattai*, *S. hidalgoana* y *S. xanthia*.

3) La provincia Texana. Esta provincia incluye al estado de Texas (Pilsbry 1948) y se extiende a la zona norte de Tamaulipas y Nuevo León. Géneros representativos de esta provincia son *Polygyra* y *Holospira*. Entre otros endemismos se encuentran *Polygyra tamaulipensis*, *P. ariadnae* y *Holospira goldfussi*.

4) La Provincia Veracruzana. A esta provincia pertenecen el resto del Estado de Veracruz y zonas aledañas al oeste y sur. Esta provincia se reconoce por su gran diversidad y especies características de gastrópodos terrestres, así como elevada humedad, clima cálido y bosques tropicales (peronifolio, caducifolio, subcaducifolio, mesófilos, de pino y encino). Algunos géneros representativos de esta provincia son *Mesomphix*, *Euglandina*, *Helicina*, *Spiraxis* y *Drymaeus*. Entre los endemismos de la región se encuentran *Mesomphix sallaeanus*, *M. veracruzensis*, *Euglandina stigmatica*, *E. nana*, *E. cordovana*, *E. flammulata*, *E. pynoptix*, *Helicina rarusulcata*, *H. notata*, *H. mohriana*, *Spiraxis tenuecostatus*, *S. nitidus*, *Drymaeus totonacus*, *D. droueti deletus* y *D. droueti sporleleri*.

Los límites entre algunas de estas provincias no están bien definidos, por lo que se presentan áreas de transición. Particularmente en la franja centro-oriental y sur-oriental de Tamaulipas se presenta una área de transición entre la Provincia Veracruzana y la de la Sierra Madre Oriental. En esta zona se mezclan elementos de la malacofauna terrestre de ambas provincias ya que comparten condiciones de vegetación y humedad (Martínez-Ojeda y González-Medrano 1977, Rzedowski 1978, Anónimo 1981).

### GÉNEROS QUE REQUIEREN REVISIÓN TAXONÓMICA

Diversos géneros y complejos de especies de gastrópodos terrestres requieren una revisión taxonómica que permita establecer con mayor certeza el número de especies que los componen. Estos moluscos que se señalan a continuación, se ubican en áreas geográficas específicas de la región noreste de México: *Polygyra* (sur de Tamaulipas), *Mesomphix* (centro de Nuevo León), *Spiraxis* (varias localidades del noreste de México), *Haplotrema* (sur de Nuevo León, centro de Tamaulipas), *Leidyula* (Sierra Madre Oriental). Entre los complejos de especies se pueden señalar a *Helicina sowerbyana*, *Streptostyla bartschii* y *Ceres nelsoni* (Sierra Madre Oriental). En los dos últimos casos principalmente en las zonas sur de Tamaulipas y noreste de San Luis Potosí.

De acuerdo a varios lotes de especímenes recolectados durante varios años y que se encuentran depositados en las colecciones malacológicas del Instituto Tecnológico de Cd. Victoria y de la Universidad de Florida, en los géneros *Salasiella*, *Euglandina*, *Microconus*, *Glyphyalinia* y *Pupisoma* existe por lo menos una especie nueva por describir. En los primeros cuatro géneros estas especies se ubican en la pendiente oriental de la Sierra Madre en una zona que abarca el noroeste de Veracruz y noreste de San Luis Potosí. El caso de *Pupisoma* se puede ubicar en el centro y sur de Tamaulipas.

### COLECCIONES

Las principales colecciones extranjeras de moluscos del noreste de México se encuentran en el Museo de Berlín, Museo de Historia Natural de Hamburgo, Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia, Museo de Zoología de la Universidad de Michigan y Museo de Historia Natural de Florida de la Universidad de Florida. En las primeras tres instituciones se han depositado los especímenes de diversos colectores desde principios del siglo diecinueve.

La más extensa colección mexicana de moluscos terrestres, es la Colección Malacológica ITCVZ del Instituto Tecnológico de Cd. Victoria. La mayor parte de sus 38000 ejemplares son de los estados o regiones de estados que pertenecen al noreste de México, y especialmente de Tamaulipas y San Luis Potosí. Esta colección tiene una antigüedad de 12 años y ha recibido apoyo, material y literatura de la Universidad de Florida, particularmente de Fred G. Thompson, Curador de Moluscos de esa institución.

En la colección ITCVZ se encuentran diversos paratipos de especies de moluscos terrestres de los estados de Nuevo León, Tamaulipas y San Luis Potosí. También posee especímenes que han sido revisados en el desarrollo o elaboración de diversos proyectos de investigación, tesis profesionales, de posgrado y artículos sobre la malacofauna de diferentes zonas del noreste de México.

### AGRADECIMIENTOS

A Fred G. Thompson del Museo de Historia Natural de Florida, Universidad de Florida, quien corroboró taxonómicamente especies para este estudio, proporcionó abundante literatura y donó material a la Colección de Moluscos Terrestres del Instituto Tecnológico de Cd. Victoria, Tamaulipas. A Artie L. Metcalf de la Universidad de Texas en El Paso y a Raymond W. Neck del Departamento de Parques y Vida Silvestre de Texas por corroborar varias especies y facilitar literatura. A Leslie Hubricht quien proporcionó algunas de sus publicaciones. Al Consejo Nacional y Tamaulipeco de Ciencia y Tecnología por el financiamiento de diversos proyectos de investigación y de las estancias en el Museo de Historia Natural de Florida. A Rubén Rodríguez, Victor Martínez, Deliana García, Sandra Ramos, Sergio Pacheco, Inocencio Olivar, Zamira Mata, Angeles Cortes, Lauro Valladares, Enrique Gudiño, Edgar Camacho y Yadira Medina quienes participaron en el trabajo de campo y laboratorio.

## RESUMEN

Se realiza un historial (años, recolectores, localidades) de recolectas de gastrópodos terrestres en el noreste de México (1830-1999) y se señalan los principales estudios realizados. Un total de 27 familias, 60 géneros, 159 especies y 24 subespecies se conocen actualmente. Son micromoluscos 19.64% de las especies. Del 47.8% no existen datos ecológicos. *Helicina chrysocheila* Binney, *Succinea luteola* Gould, *Thysanophora horni* (Gabb) y *Praticolella berlandieriana* (Moricand) son las especies con mayor distribución en función del hábitat. Los suelos húmicos y bosques tropicales caducifolios, subcaducifolios y de encino son algunos de las principales condiciones que favorecen la mayor diversidad en algunas zonas. Se proponen dos provincias malacológicas más para el noreste de México, la de la Sierra Madre Oriental y la Veracruzana. El 91.8% de las especies están presentes en los trópicos del Continente Americano. El endemismo del 44.7% de las especies es el principal componente zoogeográfico. Se indican los géneros que requieren revisión taxonómica y las áreas geográficas específicas para esto. Las colecciones malacológicas ITCVZ, Universidad de Florida y Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia son las más importantes para la región.

## REFERENCIAS

- Baker, H.B. 1922. The Mollusca Collected by The University of Michigan-Walker Expedition in Southern Veracruz, México. I. Occasional Papers, Museum of Zoology, University of Michigan 106: 1-95.
- Baker, H.B. 1923. The Mollusca Collected by The University of Michigan-Walker Expedition in Southern Veracruz, México. IV. Occasional Papers, Museum of Zoology, University of Michigan 135: 1-18.
- Baker, H.B. 1928. Mexican mollusks collected for Dr. Bryant Walker in 1926. I. Occasional Papers, Museum of Zoology, University of Michigan 193: 1-65.
- Baker, H.B. 1930. Mexican mollusks collected for Dr. Bryant Walker in 1926. II. Occasional Papers, Museum of Zoology, University of Michigan 220: 1-45.
- Bequaert, J.C. & W.B. Miller. 1973. The Mollusks of the Arid Southwest. University of Arizona. Tucson, Arizona.
- Boss, K.J. 1971. Critical Estimate of the Number of Recent Mollusca. Occasional Papers on Mollusks 3: 81-136.
- Brown, J.H. & A.C. Gibson. 1983. Biogeography. C. V. Mosby. Saint Louis, Missouri.
- Correa, 1993. Caracoles terrestres (Mollusca: Gastropoda) de Santiago, Nuevo León, México. Revista de Biología Tropical 41: 683-687.
- Correa, 1996-1997. Caracoles terrestres (Mollusca : Gastropoda) de Iturbide, Nuevo León, México. Revista de Biología Tropical 44/45: 137-142.
- Correa, A. García-Cubas G. & M. Reguero R. 1998. Gastrópodos terrestres de la región oriental de San Luis Potosí. Acta Zoológica Mexicana 73: 1-17.
- Cheatum, E.P. 1939. An Annotated list of snails from Texas and northern México collected by C. D. Orchard. Field and laboratory contributions from the science department of southern Methodist University 7: 10-16.
- Cheatum, E.P. & R.W. Fullington. 1971. The Aquatic and Land Mollusca of Texas. Part I. The Recent and Pleistocene Members of the Gastropod Family Polygyridae in Texas. Dallas Museum of Natural History Bulletin 1. Part 1.
- Cheatum, E.P. & R.W. Fullington. 1973. The Recent and Pleistocene Members of the Pupillidae and Urocoptidae (Gastropoda) in Texas. Dallas Museum of Natural History Bulletin I. Part 2.
- Dall, W.H. 1908. Descriptions and figures of some land and fresh-water shells from México, believed to be new. Proceedings of the United States National Museum 35: 177-182.
- Fischer, P. & H. Crosse. 1870-1902. Etude sur les mollusques et fluviatiles du Mexique et du Guatemala. Miss. Scient. au Mexique et dans' Amerique Centrale. Recherches Zoologiques. Pt. 7, vols. 1, 2. 702-731.
- Fretter, V. & J. Peake. 1975. Pulmonates. Funtional Anatomy and Physiology. Academic. London.
- Fullington, R.W. & W.L. Pratt. 1974. The Aquatic and Land Mollusca of Texas. Part 3. The Helicinidae, Carychiidae, Achatinidae, Bradybaenidae, Bulimulidae, Cionellidae, Haplotrematidae, Helicidae, Oreohelicidae, Spiraxidae, Streptaxidae, Strobilopsidae, Thysanophoridae, Valloniidae (Gastropoda) in Texas. Dallas Museum of Natural History Bulletin I. Part 3.
- Hinkley, A.A. 1907. Shells Collected in Northeastern México. Nautilus 21: 76-80.

- Hubricht, L. 1985. The Distribution of The Native Land Mollusks of the Eastern United States. *Fieldiana Zoology* 24. Field Museum of Natural History. Chicago.
- Anónimo. 1981. Carta de humedad de suelo. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Esc. 1: 1000,000. México, D. F.
- Martens, E.C. v. 1890-1901. *Biologia Centrali-Americana. Land and Fresh water Mollusca*. Taylor & Francis London.
- Martin, P.S. & B.E. Harrell. 1957. The Pleistocene history of temperate biotas in México and Eastern United States. *Ecology* 38: 468-480.
- Martinez-Ojeda, E. & F. González-Medrano. 1977. Vegetación del Sudeste de Tamaulipas, México. *Biotica* 2: 1-45.
- Mittermeier, R.A. 1988. Primate diversity and the tropical forest: Case from Brazil and Madagascar and the importance of the megadiversity countries. In E.O. Wilson (ed.). *Biodiversity*. National Academy, Washington, D. C.: 145-154.
- Monge-Nájera, J. 1997. Moluscos: moluscos de importancia agrícola y sanitaria en el trópico: la experiencia costarricense de la Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.
- Nicol, D. 1969. The number of living species of molluscs. *Systematic Zoology* 18: 251-254.
- Peake, J. 1978. Distribution and Ecology of the Stylommatophora. In Fretter V. y J. Peake (Eds.). *Pulmonates. 2A. Systematics, Evolution and Ecology*. Academic. London: 430 -495.
- Pérez, A.M. & A. López. 1993. Nuevos registros para la fauna malacológica terrestre y fluvial de Nicaragua. *Revista de Biología Tropical* 41: 913-915.
- Pérez, A M., J.C. Vilaseca & N. Zione. 1996. Sinecología básica de moluscos terrestres en cuatro formaciones vegetales de Cuba. *Revista de Biología Tropical* 44: 133-146.
- Pilsbry, H.A. 1899. Descriptions of new species of mexican land and fresh-water mollusks. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 32: 391-402.
- Pilsbry, H.A. 1903. Mexican Land and Fresh-Water Mollusks: *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 34: 761-789.
- Pilsbry, H.A. 1909. New land shells from México. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 6 : 540-546.
- Pilsbry, H.A. 1919. Mollusca from Central America and México. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 71 : 212 -223.
- Pilsbry, H.A. 1939. Land Mollusca of North America (North of México). *Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Monograph* 3. 1(1).
- Pilsbry, H.A. 1940. Land Mollusca of North America (North of México). *Academy Natural Sciences Philadelphia. Monograph* 3. 1 (2).
- Pilsbry, H.A. 1946. Land Mollusca of North America (North of México). *Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Monograph* 3. 2(1).
- Pilsbry, H.A. 1948. Land Mollusca of North America (North of México). *Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Monograph* 3. 2(2).
- Pilsbry, H.A. 1953. Inland Mollusca of northern México. II. Urocoptidae, Pupillidae, Strobilopsidae, Valloniidae and Cionellidae. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*. 105: 133-167.
- Pilsbry, H.A. 1956. Inland Mollusca of Northern México III, Polygyridae and Potadominae. *Proceedings of the Academy Natural Sciences of Philadelphia* 108: 19-40.
- Rzedowski, J. 1978. *Vegetación de México*. Primera Edición. Limusa. México, D.F.
- Solem, A. 1956. The helicoid Cyclophorid mollusks of Mexico. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 108 : 41 -59.
- Solem, A. 1957. Notes on Some Mexican Land Snails. *Notulae Naturae* 298 : 1-13.
- Solem, A. 1984a. Introduction. In Solem, A. y A. C. Bruggen (Eds). *World Wide Snails. Biogeographical Studies on Non-Marine Mollusca*. Leiden : 1-5.
- Solem, A. 1984b. A World Model of Land Snail Diversity and Abundance. In Solem, A. y A. C. Bruggen (Eds). *World Wide Snails. Biogeographical Studies on Non-Marine Mollusca*. Leiden. : 6-22.
- Solem, A.W.K. Emerson, B. Roth & F. G. Thompson. 1980. Standards for Malacological Collections. *Curator* 24: 19-28.
- Taylor, D.W. & N.F. Sohl. 1962. An outline of gastropod classification. *Malacologia*. 1: 7-32.
- Thompson, F.G. 1968. Some mexican land snails of the family Urocoptidae. *Bulletin of Florida State Museum* 12: 125-183.

- Thompson, F.G. 1980. Proserpinoid Land Snails and their Relationships within the Archaeogastropoda. *Malacologia* 20: 1-33.
- Williams-Linera, G., G. Halffer & E. Ezcurra. 1991. La Diversidad Biológica de Iberoamérica. México. Estado de la Biodiversidad en México. CONABIO. México, D. F.
- Yamaguti, S. 1975. A Synoptical Review of Life Histories of Digenetic Trematodes of Vertebrates. Keigaku Publishing. Tokyo.
- Zilch, A. 1959-1960. Gastropoda, Teil 2, Euthyneura. In Schindewolf, Handbuch der Paläozoologie, v. 6, Borntraeger. Berlin.