



00381
9
21

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

COMPOSICIÓN TAXONÓMICA, ESTRUCTURA Y
ZOOGEOGRAFÍA DE LAS COMUNIDADES DE
GASTROPODOS TERRESTRES DE LA
REGIÓN ORIENTAL DE SAN LUIS POTOSÍ, MÉXICO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE
DOCTOR EN CIENCIAS
(BIOLOGÍA)

P R E S E N T A
ALFONSO CORREA SANDOVAL

DIRECTOR (A) DE TESIS:
DR. ANTONIO GARCÍA-CUBAS GUTIÉRREZ

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MÉXICO. D.F.

1997



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**A mi esposa, Anabel
y a mi hija, Hannalí**

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Antonio García-Cubas Gutiérrez por su invaluable apoyo, confianza, críticas y consejos como Director de Tesis y Tutor Académico.

A la Dra. María Martha Reguero Reza por sus valiosos comentarios, correcciones, sugerencias y constante interés en este estudio.

A la Dra. Blanca Estela Buitrón Sánchez por el interés mostrado en el desarrollo de este trabajo y atinadas observaciones al escrito.

Al Dr. Fred G. Thompson del Museo de Historia Natural de Florida, Universidad de Florida, por la corroboración taxonómica de especies para este estudio y para la Colección de Moluscos Terrestres del Instituto Tecnológico de Cd. Victoria, Tams., por la literatura proporcionada, comentarios al estudio y todas sus enseñanzas.

Al Dr. Artie L. Metcalf de la Universidad de Texas en el El Paso por las correcciones y observaciones al trabajo, literatura proporcionada y corroboración de especies de la Colección de Moluscos Terrestres del ITCV.

Al Dr. Raymond W. Neck del Departamento de Parques y Vida Silvestre de Texas por la corroboración taxonómica de varias especies de la Colección de Moluscos Terrestres del ITCV.

A los Dres. Gloria Alencaster Ybarra De Felix, María Luisa Andrea Raz-Guzmán Macbeth, Alicia Silva Pineda y Francisco Javier Vega Vera por la revisión crítica y comentarios al estudio, y por su participación como miembros del Jurado.

A la L. I. Anabel Gutiérrez Borbolla por su gran apoyo, estímulo y constante ayuda durante todo el desarrollo de este estudio, el mayor de mis agradecimientos.

A los Biólogos Rubén Rodríguez Castro, Víctor Hugo Martínez Ramírez, Enrique Gudiño Cepeda, Lauro Valladares Hernández y Edgar Roel Camacho Rodríguez por su siempre entusiasta apoyo y participación en el trabajo de campo y laboratorio.

Al M. C. Jorge Vargas Contreras del Instituto de Ecología y Alimentos de la Universidad Autónoma de Tamaulipas por la literatura proporcionada para los análisis estadísticos.

A los M.C. Carlos Alejandro Salazar Olivo y Jesus García Jiménez por su disponibilidad para la toma del material fotográfico de los especímenes de este estudio.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por su apoyo con una beca-crédito durante mis estudios y al Ing. Miguel Angel Macías Pérez, Director del Instituto Tecnológico de Cd. Victoria, Tams. por las facilidades brindadas para la realización del posgrado.

A todas las personas que contribuyeron de diversas formas a la realización de este trabajo.

CONTENIDO

| | Página |
|--|--------|
| RESUMEN | 1 |
| ABSTRACT | 2 |
| I. INTRODUCCION | 4 |
| II. OBJETIVOS | 5 |
| III. ANTECEDENTES | 6 |
| IV. AREA DE ESTUDIO | 13 |
| IV.1 Zona 1 | 15 |
| IV.2 Zona 2 | 15 |
| IV.3 Zona 3 | 16 |
| IV.4 Zona 4 | 16 |
| IV.5 Zona 5 | 16 |
| IV.6 Zona 6 | 16 |
| IV.7 Zona 7 | 17 |
| V. METODO | 22 |
| V.1 Muestreos | 22 |
| V.2 Localidades visitadas para realizar los muestreos | 24 |
| V.3 Localidades obtenidas de la Colección de Moluscos Terrestres ITCVZ | 26 |
| V.4 Obtención y preparación del material biológico | 27 |
| V.5 Identificación taxonómica | 28 |
| V.6 Habitat, índices ecológicos y análisis de clasificación | 28 |
| V.7 Zoogeografía | 32 |
| VI. RESULTADOS | 35 |
| VI.1 Composición taxonómica | 35 |
| VI.2 Habitat | 38 |
| VI.3 Zoogeografía | 45 |
| VI.4 Lista sistemática | 52 |
| VII. DISCUSION | 79 |
| VIII. CONCLUSIONES | 100 |
| LITERATURA CITADA | 137 |
| ANEXO I | 155 |
| ANEXO II | 157 |

LISTA DE FIGURAS

| Figura | Página |
|--|--------|
| 1. Región oriental del Estado de San Luis Potosí. | 14 |
| 2. Provincias y subprovincias fisiográficas en el área de estudio. | 18 |
| 3. Tipos de vegetación. | 18 |
| 4. Tipos de clima. | 19 |
| 5. Unidades de suelo. | 19 |
| 6. Humedad. | 20 |
| 7. Precipitación. | 20 |
| 8. Geología. | 21 |
| 9. Relaciones de subordinación ecológica según el índice S. | 44 |
| 10a. Dendrograma de agrupamiento según los índices de similitud de Sørensen. | 46 |
| 10b. Dendrograma de agrupamiento según los índices métricos de Canberra. | 47 |
| 11. Diagrama de las relaciones de similitud entre las subprovincias fisiográficas y el número de discrepancias (D) en el arreglo entre cada subprovincia. | 48 |
| 12. Diagrama de relaciones de similitud entre los tipos de vegetación y número de diferencias (D) entre estos. | 49 |
| ESPECIES | |
| 13. <i>Helicina chrysocheila</i> | 103 |
| 14. <i>H. flavida</i> | 103 |
| 15. <i>H. sowerbyana</i> | 103 |
| 16. <i>H. vannatae</i> | 103 |
| 17. <i>H. zephyrina</i> | 103 |
| 18. <i>Schasicheila hidalgoana</i> | 103 |
| 19. <i>S. minuscula</i> | 103 |
| 20. <i>S. xanthia</i> | 103 |
| 21. <i>Ceres nelsoni</i> | 103 |
| 22. <i>Aperostoma mexicanum palmeri</i> | 103 |
| 23. <i>Adelopoma stollii</i> | 103 |
| 24. <i>Veronicella moreleti</i> | 103 |
| 25. <i>Carychium mexicanum</i> | 103 |
| 26. <i>Gastrocopta contracta</i> | 103 |
| 27. <i>G. corticaria</i> | 103 |
| 28. <i>G. pellucida</i> | 104 |
| 29. <i>Pupisoma dioscoricola insigne</i> | 104 |

LISTA DE FIGURAS (continuación)

| Figura | Página |
|---|--------|
| 30. <i>P. minus</i> | 104 |
| 31. <i>Strobilops aenea mexicana</i> | 104 |
| 32. <i>S. hubbardi</i> | 104 |
| 33. <i>Succinea luteola</i> | 104 |
| 34. <i>Gonyodiscus victorianus</i> | 104 |
| 35. <i>Punctum minutissimum</i> | 104 |
| 36. <i>Chanomphalus pilsbryi</i> | 104 |
| 37. <i>Glyphialinia indentata</i> | 104 |
| 38. <i>Glyphialinia</i> sp | 104 |
| 39. <i>Hawailia minuscula</i> | 105 |
| 40. <i>Mesomphix montereyensis victoriana</i> | 105 |
| 41. <i>Zonitoides arboreus</i> | 105 |
| 42. <i>Miradoscos opal</i> | 105 |
| 43. <i>Habroconus elegantula</i> | 105 |
| 44. <i>Guppya gundlachi</i> | 105 |
| 45. <i>G. micra</i> | 105 |
| 46. <i>G. sterkiia punctum</i> | 105 |
| 47. <i>Cecilioides consobrina veracruzensis</i> | 105 |
| 48. <i>Beckianum beckianum</i> | 105 |
| 49. <i>Lamellaxis gracilis</i> | 106 |
| 50. <i>L. micra</i> | 106 |
| 51. <i>Leptinaria mexicana</i> | 106 |
| 52. <i>L. tamaulipensis</i> | 106 |
| 53. <i>Subulina octona</i> | 106 |
| 54. <i>Rumina decollata</i> | 106 |
| 55. <i>Salasiella hinkleyi</i> | 106 |
| 56. <i>Coelostele tampicoensis</i> | 106 |
| 57. <i>Spiraxis</i> sp | 106 |
| 58. <i>Streptostyla bartschii</i> | 106 |
| 59. <i>S. gracilis</i> | 106 |
| 60. <i>S. jilittana</i> | 106 |
| 61. <i>S. palmeri</i> | 107 |
| 62. <i>S. pototsiana</i> | 107 |
| 63. <i>S. supracostata</i> | 107 |
| 64. <i>Euglandina corneola</i> | 107 |

LISTA DE FIGURAS (continuación)

| Figura | | Página |
|--------|---|--------|
| 65. | <i>E. lamyi</i> | 107 |
| 66. | <i>E. oblonga potosiana</i> | 107 |
| 67. | <i>Euglandina</i> sp | 107 |
| 68. | <i>E. texasiana</i> | 107 |
| 69. | <i>Microconus</i> sp | 107 |
| 70. | <i>Thysanophora fuscula</i> | 107 |
| 71. | <i>Microceramus mexicanus</i> | 107 |
| 72. | <i>Holospira hinkleyi</i> | 107 |
| 73. | <i>Coelocentrum priosculpta</i> | 108 |
| 74. | <i>C. tanydeira</i> | 108 |
| 75. | <i>Drymaeus emeus</i> | 108 |
| 76. | <i>D. multilineatus</i> | 108 |
| 77. | <i>D. sulphureus</i> | 108 |
| 78. | <i>Rabdotus alternatus</i> | 108 |
| 79. | <i>Orthalicus princeps</i> | 108 |
| 80. | <i>Polygyra cereolus carpenteriana</i> | 108 |
| 81. | <i>P. implicata</i> | 108 |
| 82. | <i>P. oppilata</i> | 108 |
| 83. | <i>Praticolella martensiana</i> | 108 |
| 84. | <i>Trichodiscina cordovana</i> | 108 |
| | FOTOS DE CAMPO | |
| 85. | Bosque espinoso con disturbio. | 110 |
| 86. | Pastizal. | 110 |
| 87a. | Bosque tropical caducifolio. | 111 |
| 87b. | Bosque tropical subcaducifolio. | 112 |
| 88. | Bosque tropical perennifolio. | 112 |
| 89. | Bosque mesófilo de montaña. | 113 |
| 90. | Bosque de encino. | 114 |
| 91. | Matorral xerófilo. | 115 |
| | MAPAS DE DISTRIBUCION | |
| 92. | Especies de las Figuras 13 a 17. | 117 |
| 93. | Especies de las Figuras 18 a 20. | 118 |
| 94. | Especies de las Figuras 21 a 25. | 119 |
| 95. | Especies de las Figuras 26 a 30. Se incluye <i>Vertigo ovata</i> | 120 |
| 96. | Especies de las Figuras 31 y 32. | 121 |

LISTA DE FIGURAS (continuación)

| Figura | | Página |
|--------|---|--------|
| 97. | Especies de la Figura 33. | 122 |
| 98. | Especies de las Figuras 34 a 36. | 123 |
| 99. | Especies de las Figuras 37 a 41. | 124 |
| 100. | Especie de la Figura 42. Se incluye <i>Miradiscops puncticiptis</i> | 125 |
| 101 | Especies de las Figuras 43 a 46. | 126 |
| 102. | Especies de las Figuras 47 a 50. | 127 |
| 103. | Especies de las Figuras 51 a 54. | 128 |
| 104. | Especies de las Figuras 55 a 57. Se incluye <i>Salasiella</i> sp | 129 |
| 105. | Especies de las Figuras 58 a 63. | 130 |
| 106. | Especies de las Figuras 64 a 68. | 131 |
| 107. | Especies de las Figuras 69 y 70. Se incluye <i>Thysanophora horni</i> | 132 |
| 108. | Especies de las Figuras 71 a 74. | 133 |
| 109. | Especies de las Figuras 75 a 79. | 134 |
| 110 | Especies de las Figuras 80 a 82. | 135 |
| 111 | Especies de las Figuras 83 y 84. Se incluye <i>Praticolella berlandieriana</i> | 136 |

LISTA DE TABLAS

| Tabla | | Página |
|-------|--|--------|
| 1 | Distribución de especies de gastrópodos terrestres por localidades de muestreo y recolectas adicionales. | 36 |
| 2 | Distribución de especies de acuerdo con las provincias, subprovincias fisiográficas y las condiciones ambientales en el área de estudio. | 39 |
| 3 | Índices ecológicos obtenidos en las comunidades de moluscos terrestres por tipo de vegetación. | 42 |
| 4 | Amplitud ecológica del hábitat (AEH) promedio de los tipos de vegetación ordenados de mayor a menor. | 42 |
| 5 | Valores de subordinación ecológica (S) por comunidades de gastrópodos de acuerdo con los tipos de vegetación y número de especies comunes. ... | 43 |
| 6 | Índices de similitud de Sørensen entre las comunidades de gastrópodos de los diversos tipos de vegetación. | 46 |
| 7 | Índice de similitud métrico de Canberra entre las comunidades de gastrópodos terrestres de los diversos tipos de vegetación. | 47 |
| 8 | Coefficientes de similitud de Jaccard entre las subprovincias fisiográficas y número de especies comunes entre ellas. | 48 |
| 9 | Número de especies de gastrópodos terrestres en el este de San Luis Potosí y porcentaje según la afinidad zoogeográfica que presentan. | 50 |
| 10 | Familias de gastrópodos terrestres, número de especies endémicas y su porcentaje respecto a la cantidad total de especies en la región oriental de San Luis Potosí. | 50 |
| 11 | Índices biogeográficos (1B) y número de especies endémicas (EN) por tipo de vegetación. | 51 |
| 12 | Número de especies conocidas para los estados del noreste de México y Texas, de acuerdo con la literatura. | 81 |

RESUMEN

Se estudiaron las comunidades de gastrópodos terrestres de la región oriental del Estado de San Luis Potosí. Los muestreos y recolectas directas se realizaron en 48 localidades. Se indican 45 géneros, 87 especies y 11 subespecies distribuidos en 24 familias. Cuarenta y dos especies se adicionan a la malacofauna terrestre del área de estudio. Esta región es la de mayor diversidad conocida en el noreste de México. La familia más numerosa en especies (17) fue Spiraxidae. Las especies con más amplia distribución por localidades fueron *Praticolella berlandieriana* (25 localidades), *Thysanophora horni* y *Ceciloides consobrina veracruzensis* (23). *Thysanophora horni* fue la especie con mayor distribución en función de las características del hábitat: en todos los tipos de vegetación, clima, condiciones de humedad, precipitación y subprovincias fisiográficas, en la mayor parte de los tipos y unidades de suelo e intervalos de altitud. La subprovincia fisiográfica más rica en especies (68) fue la del Carso Huasteco. Los parámetros ecológicos que presentaron más especies fueron el bosque de encino (44 especies), el clima semicálido-húmedo (57), humus (66), suelo de rendzina (63), suelos húmedos todo el año (53), precipitaciones de 3000-3500 mm anuales (41) y altitudes de 801-900 m (43). Los más altos valores de diversidad y equitatividad se observaron en el bosque mesófilo de montaña (.6895) y bosque de encino (.3512), respectivamente. El matorral xerófilo presentó el mayor valor de dominancia (.9958). El valor de amplitud ecológica del hábitat resultó mayor también en esta vegetación (.3471). Las comunidades de gastrópodos terrestres de la mayor parte de los tipos de vegetación se encontraron subordinadas ecológicamente a las del bosque tropical caducifolio y subcaducifolio. A su vez esta se halla subordinada a la del bosque de encino. El valor de similitud cualitativa más alto se observó entre el bosque tropical caducifolio-subcaducifolio y pastizal-cultivos (.7462). Entre el bosque espinoso y pastizal-cultivos se obtuvo el mayor valor de similitud cuantitativa (.3446). El valor más alto del coeficiente de similitud entre las subprovincias fisiográficas se dio entre el Carso Huasteco y la Gran Sierra Plegada (53.62). La principal afinidad zoogeográfica fue el endemismo del 32.18% (28 especies y dos subespecies) de la fauna malacológica terrestre. Le sigue en importancia la afinidad neotropical del 27.59% (24 especies y 5

subespecies) de la fauna. Spiraxidae fue la familia con más endemismos (16). El valor del índice biogeográfico más alto se obtuvo en el bosque mesófilo de montaña (4.78) y enseguida en el bosque de encino (4.70). En estos tipos de vegetación se encuentran los mayores núcleos de especies endémicas. Se proponen dos provincias malacológicas terrestres más (Provincia de la Sierra Madre Oriental y Provincia Veracruzana) para el noreste de México.

ABSTRACT

The communities of terrestrial gastropods in the State of San Luis Potosí's eastern region were studied. Samples and collection of specimens were obtained in 48 localities. Forty five genera, 87 species and 11 subspecies belonging to 24 families were recorded. Forty two species are new records. This region has the greatest diversity of terrestrial gastropods in northeastern Mexico. The family with more species (17) was Spiraxidae. The species with greater distribution by localities were *Praticolella berlandieriana*, *Thysanophora horni* and *Cecilioides consobrina veracruzensis*. *Thysanophora horni* is the species with greatest distribution considering habitat features, it occurs in all vegetation types, climate, humidity conditions, rainfall and physiographic subprovinces, in most types and soil unities and altitude ranges. The Carso Huasteco physiographic subprovince is the richest one, with 68 species. The ecological parameters containing the largest number of species are as follows: oak forest (44 species), semiwarm-humid climate (57), humus (66), rendzine soil (63), humid soils all the year (53), 3000-3500 annual rainfall (41) and 801-900 m altitude (43). The greatest values of diversity and evenness were obtained at the cloud forest (.6895) and oak forest (.3512), respectively. The chaparral had the greatest dominance (.9958) and habitat ecological width (.3741). In most types vegetation mollusks communities were ecologically subordinated to the tropical deciduos-subdeciduos forest. The highest cualitative similarity was observed between tropical deciduos-subdeciduos forest and savannah cultivation (.7462). Between thorn forest

and savannah – cultivation was observed the greatest quantitative similarity (.3646). The greatest similarity coefficient between physiographic subprovinces was obtained at the Carso Huasteco and Gran Sierra Plegada (53.62). The main zoogeographic feature was the endemism (32.18%: 28 species and three subspecies). The family Spiraxidae has the largest number of endemic species (16). Major biogeographic index (4.78) were found at the cloud forest. The malacologic provinces of the Sierra Madre Oriental and Veracruzana, in northeastern Mexico, are proposed.

**COMPOSICION TAXONOMICA, ESTRUCTURA Y ZOOGEOGRAFIA DE LAS COMUNIDADES
DE GASTROPODOS TERRESTRES DE LA REGION ORIENTAL DE SAN LUIS POTOSI,
MEXICO.**

I. INTRODUCCION

Los estudios taxonómicos, ecológicos y zoogeográficos sobre la malacofauna terrestre mexicana son escasos, particularmente para el noreste de México. Existe una grave carencia de investigadores mexicanos que se dediquen al estudio de este grupo de organismos.

La región oriental del Estado de San Luis Potosí es una de las que posee más variantes fisiográficas, climáticas y de vegetación en el noreste de México, las cuales pueden influir sobre la distribución y diversidad de los gastrópodos terrestres. Por lo anterior, en este estudio se planteó determinar la composición taxonómica de las comunidades de gastrópodos terrestres en esta zona del Estado de San Luis Potosí y caracterizarlas ecológicamente señalando las condiciones de vegetación, clima, suelo, humedad, precipitación y altitud en las que se encuentran presentes, y calcular la diversidad, similitud cualitativa y cuantitativa, dominancia y subordinación ecológica de las mismas, y amplitud ecológica de su hábitat. También se planteó definir las afinidades y el valor biogeográfico de las diversas comunidades.

El estudio proporciona información útil para la conservación de esta fauna, entendida como la oportunidad de los individuos de seguir evolucionando en condiciones naturales (Frankel y Soulé, 1981; Eguiarte y Piñero, 1990), así como para comprender más ampliamente los procesos biológicos, ecológicos, paleozoogeográficos y evolutivos de las especies con las que los moluscos terrestres interactúan, como son los tremátodos, nemátodos y céstodos, de las que son vectores; y los reptiles, anfibios, artrópodos, aves, roedores, e incluso otros moluscos, de los que son alimento, a lo cual se debe, en parte, la importancia ecológica que poseen.

II. OBJETIVOS

Objetivo general.

I.- Dada la escasez de trabajos en torno a la fauna malacológica terrestre mexicana, el propósito fundamental de esta investigación ha sido generar conocimiento sobre los gastrópodos terrestres de la región oriental del Estado de San Luis Potosí, mediante el establecimiento de su identidad y la descripción de las relaciones con el habitat.

Objetivos específicos.

I.- Determinar la composición taxonómica de las comunidades de gastrópodos terrestres en el oriente de San Luis Potosí.

II.- Caracterizar ecológicamente las comunidades de gastropódos del área, señalando el tipo de vegetación, clima, suelo, condiciones de humedad, precipitación y altitud en que se encuentran presentes. Calcular la riqueza de especies, diversidad, equitatividad, amplitud ecológica del hábitat, subordinación ecológica, dominancia y similitud cualitativa y cuantitativa entre habitats.

III.- Señalar las afinidades biogeográficas de las diferentes especies de gastrópodos terrestres y establecer el valor biogeográfico de las comunidades estudiadas.

III. ANTECEDENTES

La importancia de los moluscos radica, en parte, en su gran diversidad, sólo superada por los artrópodos, a pesar de que, según lo indica Solem (1984a), las investigaciones que sobre moluscos se han realizado son de un número muy limitado, comparativamente con los artrópodos.

Pocas faunas de gastrópodos terrestres en el mundo han sido adecuadamente estudiadas y desafortunadamente casi ninguna área tropical ha sido correctamente muestreada, lo cual es necesario remediar urgentemente para entender la diversidad mundial de gastrópodos terrestres. Como sucede con otros muchos grupos de organismos, los trópicos probablemente contienen la porción más representativa del número total de especies de gastrópodos terrestres (Solem, 1984b).

La fauna mundial de gastrópodos terrestres que se estima como mínima y que se ha incrementado drásticamente en los últimos años, se encuentra entre 30,000 y 35,000 especies. En términos de diversidad mundial supera ampliamente a la de aves, mamíferos, reptiles y anfibios juntos y constituye la fauna norteamericana más diversificada, considerando estos grupos (Solem, 1984b). Probablemente son el grupo de moluscos más grande (Boss, 1971).

De las más de 100,000 especies de moluscos que se estiman como recientes (Nicol, 1969; Solem *et al.*, 1980), cerca de la mitad de las 80,000 pertenecientes a la Clase Gastropoda son pulmonadas, ya sea terrestres o dulceacuícolas (Fretter, 1975).

Son numerosas las especies de importancia para el hombre desde el punto de vista médico, hortícola y agrícola, ya que actúan como hospederos y vectores de parásitos que infectan al humano o a sus animales domésticos y como plagas de cultivos (Hyman, 1967; Fretter, 1975). Entre los gastrópodos que atacan cultivos se encuentran los géneros *Limax* y *Deroceras*

(babosas), y las especies *Helix aspersa* y *Otala lactea* (Burch, 1962). Estos moluscos se distribuyen en Estados Unidos de Norteamérica, y *Limax* y *Helix* se localizan en México. En huertos familiares en Nuevo León, *Rumina decollata* afecta cultivos de cebolla, chayote, tomate y pepino entre otros (Correa-Sandoval, 1993).

Algunos cultivos afectados por *Achatina fulica*, especie nativa de África introducida al sureste de Asia, islas del Pacífico y parcialmente en Estados Unidos de Norteamérica, son el frijol, plátano, amaranto, cacao, coco, café, algunos cítricos, algodón, lechuga, melón, zanahoria, papaya, arroz, cacahuete, caña de azúcar, tabaco, rosas y orquídeas (Mead, 1961). El mismo autor señala a *Strophocheilus oblongus*, especie sudamericana, como peste de diversos cultivos.

Entre otras especies, *Cionella lubrica* es vector de un tremátodo que parasita el hígado de las ovejas, el ganado vacuno y el venado. *Zonitoides arboreus* y *Anguispira alternata* son hospederos intermediarios de helmintos que parasitan el pulmón de las ovejas (Burch, 1962).

De acuerdo con Hyman (1967) y Yamaguti (1975) algunos pulmonados terrestres son vectores, además de tremátodos, de céstodos y nemátodos, que son parásitos de diversos animales, varios de ellos domésticos. Ejemplos son las familias Polygyridae (*Polygyra*), Succineidae (*Succinea*), Zonitidae y Veronicellidae (*Veronicella*) que, con base a las recolectas realizadas, se distribuyen en San Luis Potosí (observación personal).

Hace 96 años se publicó el último estudio extenso concerniente en gran parte a los moluscos terrestres tropicales mexicanos por Martens (1890 - 1901) y hace 49 años que se editaron los volúmenes de la amplia monografía de Pilsbry (1939, 1940, 1946, 1948) acerca de los moluscos terrestres de Norteamérica, la cual contiene algunas especies del norte de México. En ambas obras se incluyen varias especies del noreste del país y en particular de San Luis Potosí.

Entre artículos y monografías, a veces de áreas geográficas muy diferentes, incluyendo las obras arriba mencionadas, se han realizado hasta el momento 68 estudios que incluyen al noreste de México. La mayoría de estos trabajos señalan una o dos especies. En 37 de estos estudios (7 sin mencionar localidades específicas) se señalan especies para San Luis Potosí, y en 23 se indican especies para el oriente de San Luis Potosí. Algunos de estos (4) también incluyen especies para el occidente de San Luis Potosí. Los estudios de Hinkley (1907), Pilsbry (1909a) y Cheatum (1939) son los que señalan más especies para el área de estudio: 9, 7 y 8 especies respectivamente. Los otros trabajos citados para el oriente de San Luis Potosí y que mencionan localidades específicas son los de Baker (1922a, 1925, 1926, 1928a, 1930a), Dall (1905, 1908), Pilsbry (1907, 1907 - 1908, 1909b, 1919, 1953, 1956), Pilsbry y Vannata (1936), Solem (1954, 1956, 1957), Thompson (1968, 1980), Thompson y Correa-Sandoval (1994).

El total de especies conocidas para Texas se estima en alrededor de 148 según Cheatum y Fullington (1971 y 1973), Fullington y Pratt (1974) y Hubricht (1985). Aunque el Estado de Texas es mucho mayor en superficie, el área de estudio para este trabajo 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. Los tres factores se combinan para ofrecer una gran cantidad de refugios para los moluscos terrestres. En consecuencia, se puede suponer que también existe una diversidad elevada.

Dadas las condiciones bióticas y abióticas de la región oriental de San Luis Potosí, es de esperarse que la diversidad faunística, así como los factores ecológicos que la determinan se presenten con intervalos amplios de variación. Por lo tanto, la determinación de los parámetros ambientales que inciden en la diversidad y distribución de los moluscos terrestres repercutirá benéfica y directamente en su conocimiento y aprovechamiento como recurso natural.

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

Establecer la distribución de los gastrópodos terrestres con base en sólo los sitios de recolección, puede señalar indirectamente los parámetros ambientales en que se encuentran. Sin embargo, el carácter general de estas observaciones no detalla las características precisas de sus requerimientos ecológicos. Se debe considerar, como lo señalan Bequaert y Miller (1973), la naturaleza física y mineral del terreno (topografía, altitud, características del suelo y edáficas, pH), la vegetación (densa o escasa, especies dominantes, formas de crecimiento, hongos, líquenes), el clima (general y microclima del biotopo, variaciones diurnas y estacionales, extremos de humedad y temperatura) y las relaciones con otros organismos (asociaciones, competencia por alimento y refugio con otros moluscos e invertebrados, depredadores, parásitos y enfermedades, las cuales son factores determinantes para prevenir la sobrepoblación).

Los estudios comunitarios sobre gastrópodos terrestres son en general escasos (Pérez *et al.* 1996), y en México no existen. Sin embargo deben mencionarse los de Bidart y Espinoza (1989), Cáceres *et al.* (1991), Cameron (1978, 1982), Pérez *et al.* (1996) y Walden (1981).

Pérez *et al.* (1996), en uno de los pocos trabajos que podrían ser afines geográfica y ambientalmente con el área de estudio, concluyeron que los índices de diversidad y equitatividad más altos se obtuvieron en el bosque seco y semideciduo. En bosque seco la riqueza fue mayor y las relaciones más altas de similitud cualitativa las observaron entre el bosque seco y semideciduo.

La obtención de diversos índices ecológicos entre otros varios parámetros de las comunidades, contribuye a entender más ampliamente otras manifestaciones de la diversidad a

nivel supraespecífico, como lo es la heterogeneidad ecológica y la heterogeneidad biogeográfica (Williams - Linera *et al.*, 1991).

Aunque la mayor parte de los trabajos sobre ecología de moluscos se ha dirigido a especies de elevado polimorfismo genético o de importancia económica (Mead, 1961; Harvey, 1964), existen algunos que contribuyen a conocer los diferentes factores ambientales de importancia para los gastrópodos terrestres. Boycott (1934) y Burch (1955) sugirieron que los factores que más influyen en la selección del hábitat por los gastrópodos terrestres son la presencia de refugios para evitar la desecación y depredación, la disponibilidad de calcio y el alimento. Cain y Sheppard (1950) establecieron la relación entre el bandeo de color de las conchas y la diversidad de árboles, así como la de conchas claras y la pérdida de vegetación a nivel del suelo, entre otros parámetros. Basch *et al.* (1961) indicaron el hábitat y microhábitat (praderas, bosques, bajo troncos o piedras, hojarasca) en que se encontraron varias especies de moluscos terrestres, algunas de ellas microgastrópodos. Otros como Karlin (1961), indicaron que en el oeste de Estados Unidos de América muchos gastrópodos terrestres se encuentran asociados con ciertos árboles deciduos más que con pinos o pastizales, lo que implica que los primeros son útiles como alimento. Grime y Blythe (1969) encontraron que dos especies de una misma área habitan en pendientes opuestas y con flora distinta, con lo cual separan su distribución principalmente por variaciones climáticas, más que por diferencias de vegetación. Por lo anterior, diferencias en los sitios de actividad de varias especies de moluscos terrestres han sido interpretadas como adaptaciones que facilitan la coexistencia (Cameron, 1978).

Cobertura vegetal, humedad, alimento, calcio, competencia y depredación son sólo unos pocos de los factores que influyen en la distribución local de estas poblaciones. En una área desértica la cobertura vegetal es el parámetro ambiental más importante para explicar la presencia de los moluscos. Pendientes reducidas según Dillon (1980), tenderán a acumular en mayor grado

humus por un arrastre menor, lo cual favorece a algunos moluscos terrestres pequeños como *Discus cronkhitei*.

El potencial hidrógeno es un buen indicador de los carbonatos presentes en el suelo, necesarios para la formación de la concha de moluscos. Muchos autores han correlacionado la distribución de los moluscos terrestres con la presencia de sustratos calcáreos y las variaciones del pH (Atkins y Lebour, 1923; Lozek, 1962; Ant, 1963; Walden, 1965, Valovirta, 1968; Wareborn, 1969, 1970; citados por Peake, 1978). Esto ha sido cuestionado (Burch, 1955) así como la importancia del calcio por sí mismo, y se ha dado énfasis a otras condiciones asociadas a ambientes calcáreos, como es la textura y la naturaleza generalmente cálida de suelos calcáreos (Losek, 1962, citado por Peake, 1978).

Ninguno de los trabajos mencionados fue realizado en México ni en áreas geográficas ambientalmente similares a las halladas en el oriente de San Luis Potosí, ya que se trata de áreas desérticas, de praderas inglesas, o bosques templados lejanos del occidente norteamericano.

Acerca de estudios en el noreste de México, se encuentra el de Correa-Sandoval (1993), quien citó que la diversidad mayor de gastrópodos terrestres, en el área de Santiago, Nuevo León, se observó en el bosque de *Quercus-Pinus-Pseudotsuga* (13 especies), en pastizal inducido (7 especies) y en el subtipo climático semicálido-subhúmedo (14 especies), a una altitud promedio de 600 m.s.n.m. 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 - Sandoval, 1996-1997).

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 la parte este de San Luis Potosí inciden al menos las primeras dos condiciones. Esta es la perspectiva del análisis biogeográfico de las comunidades de gastrópodos en el área de estudio.

Fischer y Crosse (1870 - 1902) consideraron toda la pendiente 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.

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). Dividió la región en 5 subregiones con algunos géneros que poseen especies representativas: de la frontera norte de México al Istmo de Tehuantepec (*Streptostyla* y *Polygyra*, entre otros); sureste de México, Guatemala y Belice (*Helicina*, *Euglandina*); Honduras, Salvador y Nicaragua (*Orthalicus*, *Euglandina*); Costa Rica (con Chiriqui y Veraguas de la depresión de Nicaragua) al Istmo de Panamá (*Trichodiscina* y *Streptostyla*, entre otros); y una pequeña porción al este del Istmo de Panamá (malacofauna de afinidad con el norte de sudamérica).

Pilsbry (1903) señaló que la fauna de gastrópodos terrestres de Monterrey, El Diente y Cd. Victoria confirman la extensión norteña de la región neotropical en el este de México, conocida sobre la distribución de aves en la región, y que las localidades mencionadas son lo suficientemente parecidas en su fauna como para ser consideradas juntas. Indica que de 40 especies recolectadas, 33 son típicamente neotropicales, cinco características de la fauna texana y 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 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. Mencionó que dos familias y tres subfamilias (Helminthoglyptidae, Camaenidae, Thysanophorinae, Holosporinae y Mesopupinae) del oeste americano se extendieron a Mesoamérica y con muy pocas excepciones al este americano, y que Helicinidae, Urocoptidae y Cerionidae son probablemente de origen mesoamericano, aunque *Holospira* (Urocoptidae) se conoce del Eoceno del oeste de Norteamérica.

IV. AREA DE ESTUDIO

Está situada en el noreste de México, al oriente de San Luis Potosí (Fig. 1). Está delimitada entre los paralelos 21° 11' 55" y 23° 14' 03" de latitud norte y los meridianos 98° 17' 53" y 100° 23' 39" de longitud oeste. Limita al norte con el Estado de Tamaulipas, al este con la porción norte de Veracruz, al oeste con la parte occidental de San Luis Potosí y al sur con las porciones nororientales de Guanajuato, Queretáro e Hidalgo. Corresponde a la parte centro occidental de la región conocida como la Huasteca. El área de estudio incluye sierras y valles de importancia forestal y agrícola. Fisiográficamente pertenece a dos provincias, la Llanura Costera del Golfo Norte y la Sierra Madre Oriental (INEGI, 1981a). Posee, de oeste a este, seis tipos de vegetación: bosque espinoso, tropical caducifolio, tropical subcaducifolio, tropical perennifolio, mesófilo de montaña, de coníferas y encino, y matorral xerófilo (Rzedowski, 1978). Según la clasificación Köppen, al oriente del área de estudio el clima es cálido - subhúmedo con lluvias en verano (Aw), al centro es semicálido-húmedo (Am) y al oeste el clima es semiseco-semicálido (BS) con lluvias en verano (Rzedowski, 1978).

Dado que los criterios para establecer las localidades de muestreo fueron las provincias fisiográficas, los tipos de vegetación y los tipos de clima, el área de estudio se dividió en siete zonas de acuerdo a estas características, cuya descripción es la siguiente :

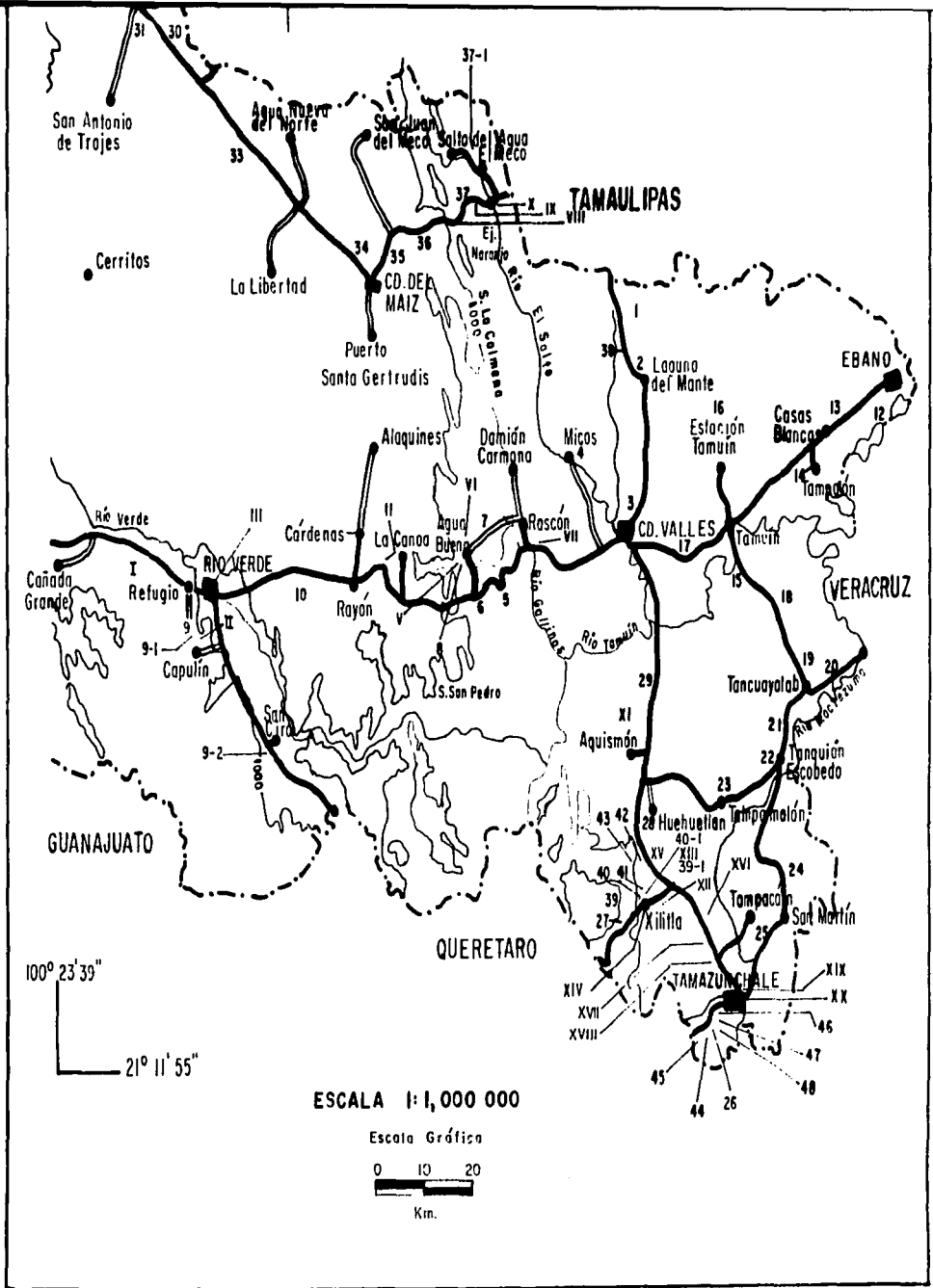


Figura 1. Región oriental del Estado de San Luis Potosí. Las localidades de muestreo en números arábigos y las de la Colección de Moluscos Terrestres del Instituto Tecnológico de Cd. Victoria, Tams., en números romanos. En las réplicas de algunas localidades de muestreo se hicieron recolectas directas adicionales de gastrópodos terrestres.

IV.1 ZONA 1. Se ubica en la provincia de la Llanura Costera del Golfo Norte, subprovincia Llanuras y Lomeríos (INEGI, 1981a). Presenta bosque espinoso¹, según Rzedowski (1978), Al sur de San Martín, de acuerdo a INEGI (1980a), existe bosque tropical perennifolio secundario. Posee clima cálido - subhúmedo con lluvias en verano (Awo, de menor humedad dentro de los cálidos-subhúmedos). El suelo es vertisol, húmedo de uno a seis meses al año en el área que comprende localidades de la 12 a la 19, y de siete a diez meses en la parte en que se ubican las localidades 20 a la 22 (INEGI, 1981b, c, d). La precipitación en esta zona varía desde los 800 a los 1500 mm al año (INEGI, 1980b), con escurrimientos de 100 a 150 mm al año (INEGI, 1981e). Geológicamente, las áreas de las localidades de la 12 a la 14 pertenecen al Paleoceno, de la 15 a la 18 al Cretácico Superior y de la 19 a la 22 al Eoceno (INEGI, 1983).

Localidades de muestreo de la 12 a la 22².

IV.2 ZONA 2. Llanura costera del Golfo Norte, subprovincia Llanuras y Lomeríos, y al suroeste, partes bajas de la provincia de la Sierra Madre Oriental, subprovincia del Carso Huasteco (INEGI, 1981a). Según Rzedowski (1978) presenta bosque tropical caducifolio y subcaducifolio¹. En esta zona existe agricultura de temporal, pastizales cultivados y hacia el sur bosque tropical perennifolio secundario (INEGI, 1980a). El clima es cálido-subhúmedo con lluvias en verano (AWo, y Aw₂ de humedad media y alta respectivamente dentro de los cálidos-subhúmedos) y al suroeste es semicálido-húmedo con abundantes lluvias en verano (A) C(m) (w). El suelo es vertisol, entre San Martín y Tamazunchale es regosol, y permanece húmedo de 6 a 11 meses al año (INEGI, 1981b, c, d). La precipitación es de 1500 a 200 mm al año (INEGI, 1980b) y el escurrimiento es de 100 - 200 mm (INEGI, 1981c). Perteneció al Eoceno (INEGI, 1983).

Localidades de la 19 a la 25².

¹ En estas zonas, además de los tipos de vegetación originales, en extensas superficies de terreno se presentan pastizales y diversos tipos de cultivo (caña y cítricos). En estas áreas se realizaron 34 muestreos.

² Lista de localidades de muestreo y recolección con coordenadas y altitud en el punto V.2 de Método.

IV.3 ZONA 3. Forma parte de la provincia de la Sierra Madre Oriental, subprovincia Carso Huasteco (INEGI, 1981a). Presenta bosque tropical perennifolio (Rzedowski, 1978). El clima es semicálido - húmedo con lluvias todo el año: (A)C(fm). Al suroeste de Tamazunchale se puede presentar un clima semicálido - húmedo todo el año (INEGI, 1981a, b, c, d). La precipitación anual es de 2000 a 2500 mm (INEGI, 1980b) con escurrimientos de 100 a 200 mm (INEGI, 1981e). Pertenecer al Cretácico Superior (INEGI, 1983).

Localidades 26 y de la 44 a la 48².

IV.4 ZONA 4. Provincia de la Sierra Madre Oriental, subprovincia Carso Huasteco (INEGI, 1981a). Según Rzedowski (1978), presenta bosque mesófilo de montaña y en algunas áreas agricultura de temporal, de acuerdo a INEGI (1980a). El clima es templado - húmedo con abundantes lluvias en verano : C(m)(w). El suelo es rendzina y permanece húmedo todo el año (INEGI, 1981b, c, d). La zona posee de 3000 a 3500 mm de precipitación (INEGI, 1980b) con escurrimientos de 100 a 200 mm (INEGI, 1981e) y pertenece al Cretácico Inferior (INEGI, 1983).

Localidades 27 y de la 39 a la 43².

IV.5 ZONA 5. Sierra Madre Oriental, subprovincia Carso Huasteco al centro del estado, y subprovincia Gran Sierra Plegada al norte (INEGI, 1981a). Presenta bosque de encino (Rzedowski, 1978). El clima es semicálido-húmedo con abundantes lluvias en verano: (A) C(m) (w). La rendzina es el suelo prevaleciente, y al este de Cd. del Maíz es rendzina - litosol. El suelo permanece húmedo 8 a 9 meses al año (INEGI, 1981b, c, d). La precipitación anual es de 800 a 2000 mm (INEGI, 1980b) con escurrimientos de 200 a 500 mm (INEGI, 1981e). Pertenecer al Cretácico Inferior (INEGI, 1983).

Localidades 6, 11, 35 a 37².

IV.6. ZONA 6. Sierra Madre Oriental (subprovincia Carso Huasteco; la localidad 38 pertenece a la subprovincia Gran Sierra Plegada) y Llanura Costera del Golfo Norte (subprovincia de Llanuras y

Lomeríos, localidad 29), (INEGI, 1981a). Se presenta el bosque tropical caducifolio y subcaducifolio¹ (Rzedowski, 1978). El clima es semicálido-húmedo con abundantes lluvias en verano : (A) C(m)(w). En la localidad 38 el clima es Aw (cálido - subhúmedo con lluvias en verano). La rendzina es el suelo en la mayor parte de las localidades. En la 28, 29 y 38 es vertisol. Los suelos permanecen húmedos 8 a 10 meses al año (INEGI, 1981b, c, d) con precipitaciones de 1500 - 2500 mm (1600 - 1200 mm en localidad 38) (INEGI, 1980b) y escurrimientos de 200 - 500 mm (INEGI, 1981e) Cretácico Inferior (INEGI, 1983).

Localidades 1 a 5, 7, 8, 28, 29 y 38².

IV.7 ZONA 7. Sierra Madre Oriental, subprovincia de Sierras y Llanuras Occidentales (INEGI, 1981a). Presenta matorral xerófilo (Rzedowski, 1978). El clima es semiseco - semicálido con lluvias en verano e invierno fresco en las localidades 9 y 10 (BS₁ hw). De la 30 a 34 el clima es seco - semicálido con lluvias en verano e invierno fresco (BS₀ hw). El suelo es xerosol. Este permanece húmedo 2 a 3 meses (INEGI, 1981b, c, d), tiene 500 - 600 mm de precipitación y escurrimientos de 200 - 500 mm (localidades 9 y 10). Las localidades 30 a 34, no tienen ningún mes húmedo, poseen 300 - 600 mm de precipitación y escurrimientos de 20 - 50 mm. Cuaternario (INEGI, 1980b, 1981e, 1983).

Localidades 9, 10, 30 a 34².

De los mapas descriptivos de fisiografía, vegetación, clima, suelo, humedad, precipitación y geología (Fig. 2 a la 8) del área de estudio, se hicieron modificaciones en los de vegetación (Rzedowski, 1978; INEGI, 1980a) y unidades de suelo (INEGI, 1981c) con base en las observaciones de campo.

Es importante señalar que la región oriental de San Luis Potosí y en general el noreste de México, quedan incluidas en una zona de transición en la cual se presenta fauna de influencia neotropical y neártica casi desconocida, en lo que concierne a moluscos terrestres

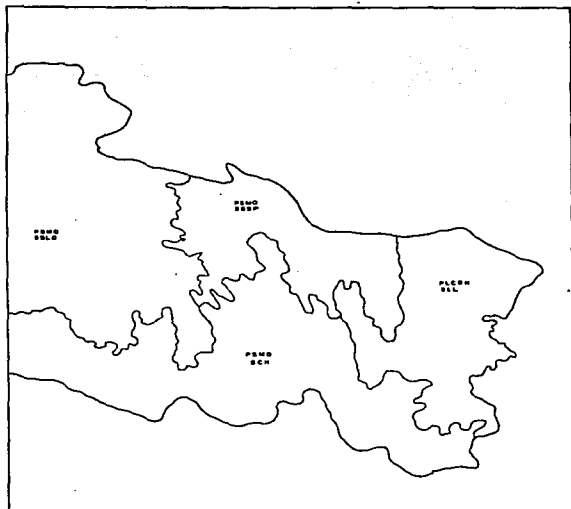
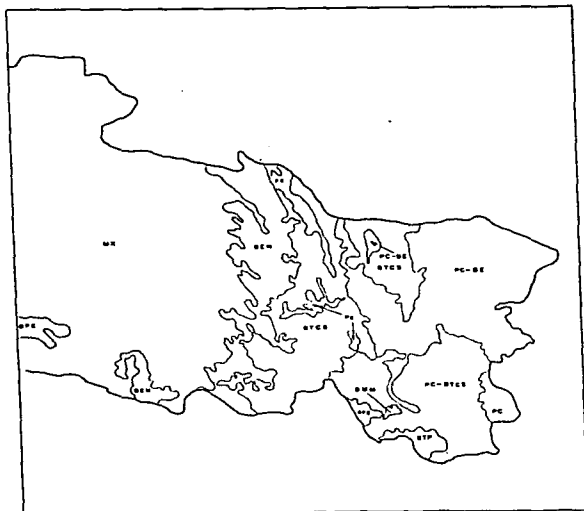


Figura 2. Provincias y subprovincias fisiográficas en el área de estudio. Llanura Costera del Golfo Norte subprovincia Llanuras y Lomeríos (PLC GN - SLL), Sierra Madre Oriental, subprovincia del Carso Huasteco (PSMO - SCH), subprovincia de la Gran Sierra Plegada (PSMO - SGSP), subprovincia Sierras y Llanuras Occidentales (PSMO - SSLO), según INEGI (1981a).

Figura 3. Tipos de vegetación. Pastizal y cultivos (PC), bosque espinoso (BE), bosque tropical caducifolio y subcaducifolio (BTS), bosque tropical perennifolio (BTP), bosque mesófilo (BMM), bosque de pino-encino (BPE), bosque de encino (BEN), matorral xerófilo (MX), según INEGI (1980a), Rzedowski (1978) y observaciones de campo.



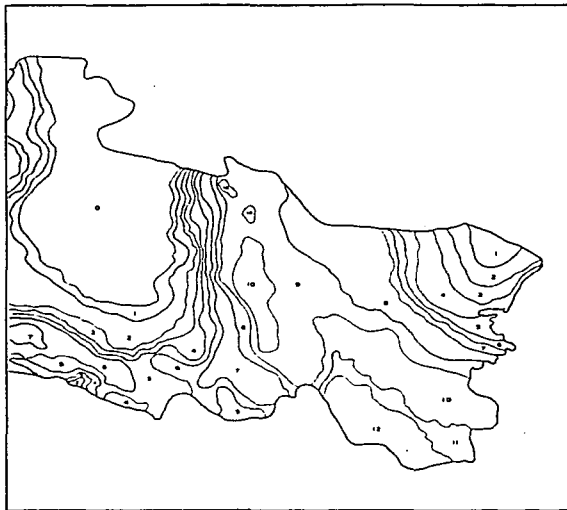
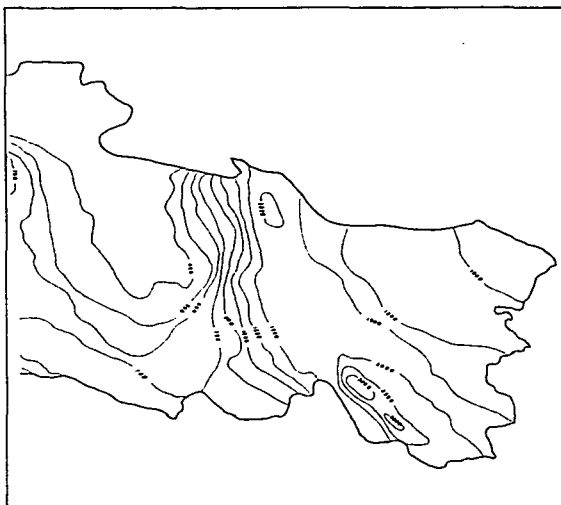


Figura 6. Humedad. Se indica el número de meses por año en que los suelos están húmedos, según INEGI (1981d).

Figura 7. Precipitación. Los números en las isoyetas indican la precipitación anual en milímetros, según INEGI (1980b).



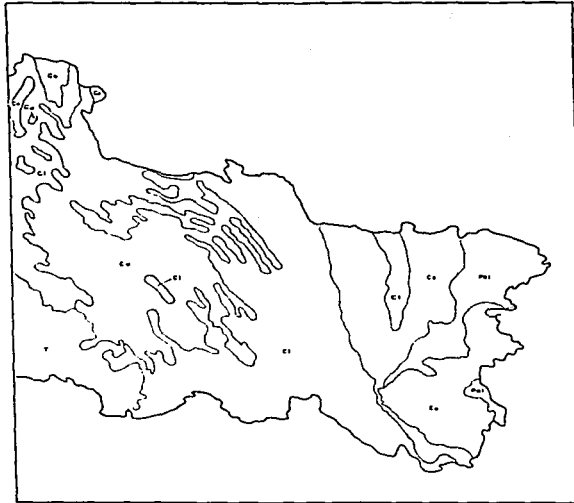


Figura 8. Geología. Cretácico Inferior (Ci), Cretácico Superior (Cs), Paleoceno (Pal), Eoceno (Eo), Terciario (T), Cuaternario (Cu), según INEGI (1983).

V. METODO

V.1 Muestreos. Se realizaron salidas de campo a 48 localidades (Cf. Fig. 1) del área de estudio. Los muestreos se hicieron en cuadrantes o parcelas de un metro cuadrado obtenidas al azar, siguiendo las recomendaciones de Cliff *et al.*(1981), Lavelle (1981) y Pérez *et al.* (1996) para el estudio de moluscos terrestres y macrofauna del suelo en general. Cuadrantes de estas dimensiones son óptimos como áreas mínimas de muestreo en animales pequeños y de poco movimiento ya que permiten revisar exhaustivamente el área trabajada (Pérez *et al.*, 1996). En formaciones vegetales naturales, de acuerdo con los mismos autores, deben muestrearse más de 20 cuadrantes o parcelas de 1m². Con tal criterio, en este estudio se realizó un promedio de 23 muestreos por cada tipo de vegetación. Se hicieron 161 muestreos en total: 22 en matorral xerófilo, 29 en bosque tropical subcaducifolio y caducifolio, 14 en bosque de encino, 34 en pastizal o agrosistemas, 22 en bosque tropical perennifolio, 16 en bosque espinoso y 24 en bosque mesófilo de montaña. De éstos, 28 correspondieron al clima templado, 22 al seco y 111 al cálido. Finalmente, se tuvieron 109 muestreos para la provincia fisiográfica de la Sierra Madre Oriental y 52 para la Planicie Costera Nororiental. En cada sitio de muestreo se recogieron en forma directa ejemplares macroscópicos y se tomaron muestras de suelo suelto para tamizar y revisar en laboratorio. El tiempo aproximado de muestreo en cada cuadrante fue de 1 hora.

Algunas especies de gastrópodos terrestres son abundantes en ciertos sitios pero no se obtuvieron en los muestreos. Esto se debió a que los muestreos fueron aleatorios³ y por lo mismo, existió la probabilidad de que especies que están presentes en algunas localidades no fueran recolectadas. En consecuencia, se realizaron recolectas directas adicionales de especímenes en cada localidad con el fin de complementar la lista de especies respectiva (Anexo I). También fue revisada la Colección de Moluscos Terrestres ITCVZ (zona San Luis Potosí) del Instituto

³ La dirección en grados por medio de una brújula Brunton, y la distancia a recorrer en pasos para realizar cada muestreo se obtuvieron por números aleatorios de calculadora (valores de 360 y menores para la dirección y las dos últimas cifras de cada número para la distancia).

Tecnológico de Cd. Victoria, Tamps. Esta es la principal colección de gastrópodos terrestres que existe actualmente en México y cuenta con 36,000 especímenes pertenecientes principalmente al noreste de México.

De los muestreos y recolectas directas adicionales se revisó un total de 1016 lotes con 8331 especímenes y de la colección ITCVZ, 643 lotes con 3215 especímenes. Se revisaron en total 1659 lotes con 11,546 especímenes.

En cada muestreo se tomaron los siguientes datos: sitio, fecha, altitud y tipo de suelo. Además de las observaciones propias de campo, para definir los tipos de vegetación se empleó el criterio de Rzedowski (1978). El bosque tropical caducifolio y subcaducifolio se muestrearon juntos como bosque tropical. En pastizal y agrosistemas se abarcaron pastizales o áreas de pastoreo, cultivos de gramíneas y ocasionalmente cultivos de cítricos. Esta no es una vegetación original, pero de acuerdo con el trabajo de campo realizado se consideró su muestreo ya que grandes extensiones de terreno en algunas regiones del área de estudio se han destinado a la ganadería o al cultivo. Por lo mismo, la vegetación original se encuentra solamente en forma de "manchones" o "islas".

La altitud en metros se determinó con un Altimetro Thoment modelo TX-12.

El tipo de suelo se definió conforme al criterio de Dillon (1980): 1.- Roca 2.- Suelo pedregoso (diámetro de partícula mayor que 25 cm) 3.- Suelo de pedregosidad fina (diám. menor que 25 cm) 4.- Arena, 5.- Arcilla o lodo, 6.- Humus.

Los ejemplares vivos se transportaron cuidadosamente en frascos con tapas perforadas y con materia vegetal o tierra en pequeñas cantidades para evitar golpes o maltrato. Las conchas vacías se envolvieron en papel periódico y se depositaron en frascos para su transporte.

V.2 Localidades visitadas para realizar los muestreos en la región oriental de San Luis Potosí (Cf. Fig. 1).

- 1.- 0.1 km antes de El Ejido Buenavista km 18 Carr. Mante-Cd. Valles 22° 30' 43" N, 99° 01' 50" W. 320 m.s.n.m.
- 2.- Rancho El Rodeo. Ejido Buenavista km 18 a Carr. Cd. Valles : 22° 11' 13" N, 99° 00' 00" W. 500 m.s.n.m.
- 3.- Lomas del Real. 1 km antes de Cd. Valles: 22° 01' 13" N, 99° 00' 47" W. 320 m.s.n.m.
- 4.- Cascadas Micos (Sierra Colmena): 22° 06' 35" N, 99° 09' 44" W. 240 m.s.n.m.
- 5.- Carr. Cd. Valles - Agua Buena km 37: 21° 53' 24" N, 99° 19' 44" W. 460 m.s.n.m.
- 6.- Carr. Cd. Valles - Agua Buena km 48: 21° 52' 55" N, 99° 22' 06" W. 900 m.s.n.m.
- 7.- Agua Buena, 3 km después, de "Rincón viborero": 21° 57' 33" N, 99° 22' 37" W. 440 m.s.n.m.
- 8.- Cascadas de Tamasopo : 21° 56' 05" N, 99° 25' 00" W. 430 m.s.n.m.
- 9.- Poza de la Media Luna. 2 km al Noroeste: 21° 53' 39" N, 100° 03' 56" W. 1070 m.s.n.m.
9-1 ⁴; Ribera de Poza de Media Luna. 21° 51' 42" N, 100° 02' 53" W. 860 m.s.n.m.
9-2 ⁴; San Ciro. 21° 37' 33" N, 99° 48' 41" W. 820 m.s.n.m.
- 10.- Carr. Río Verde - Cd. Valles. km 116, desviación a la Providencia: 21° 51' 13" N, 99° 44' 12" W. 1170 m.s.n.m.
- 11.- Carr. Río Verde - Cd. Valles. km 82, después de Rayones : 21° 53' 54" N, 99° 35' 00" W. 1420 m.s.n.m.
- 12.- Carr. Ebano - Tamuín, 2 km después de Ebano, antes de Los Pinos: 22° 10' 58" N, 98° 25' 15" W. 60 m.s.n.m.
- 13.- Carr. Ebano - Tamuín, desviación a Estación Velazco: 22° 09' 30" N, 98° 32' 37" W. 60 m.s.n.m.
- 14.- Carr. Ebano - Tamuín, desviación a Plan de Iguala, km 37: 22° 04' 23" N, 98° 36' 03" W. 110 m.s.n.m.
- 15.- Carr. Antiguo Tamuín - San Vicente, km 3: 21° 57' 04" N, 98° 46' 50" W. 70 m.s.n.m.
- 16.- Estación Tamuín, Rancho La Jarrita, .5 km antes de aeropuerto: 21° 06' 20" N, 98° 49' 12" W. Al nivel del mar.
- 17.- Carr. Tamuín - Cd. Valles. km 30, después de Río Florido: 21° 57' 04" N, 98° 52' 22" W. Al nivel del mar.
- 18.- Carr. Tamuín - San Vicente, 3 km después del entronque a El Chote : 21° 52' 51" N, 98° 40' 31" W. 80 m.s.n.m.
- 19.- 1.5 km antes de San Vicente Tancuayalab: 21° 45' 21" N, 98° 36' 34" W. 110 m.s.n.m.
- 20.- Carr. San Vicente - El Higo, Veracruz, km 5: 21° 43' 54" N, 98° 32' 37" W. 110 m.s.n.m.

⁴ Localidades donde se realizaron recolectas directas adicionales sin efectuar muestreos.

- 21.- Carr. San Vicente - San Martín, 1 km antes de Tanquián: 21° 37' 48" N, 98° 41' 03" W. 120 m.s.n.m.
- 22.- Carr. Tanquián - Tampamolón, Rancho Taguey: 21° 35' 21" N, 98° 44' 12" W. 140 m.s.n.m.
- 23.- Carr. Tanquián - Tampamolón, 5 km antes de Tampamolón: 21° 34' 23" N, 98° 49' 28" W. 170 m.s.n.m.
- 24.- Carr. San Vicente - Tamazunchale, km 10, después de Tepemiche. Antes de la desviación al Carrizo: 21° 26' 05" N, 98° 37' 22" W. 200 m.s.n.m.
- 25.- San Martín - Tamazunchale, km 5 después de San Martín y antes de El Pinal: 21° 21' 57" N, 98° 42' 06" W. 400 m.s.n.m.
- 26.- Carr. Tamazunchale - El Taimán, km 5, cañada izquierda: 21° 14' 23" N, 98° 49' 44" W. 220 m.s.n.m.
- 27.- Carr. Xilitla - Jalpan, 6 km después de Xilitla, .1 km al NO: 21° 22' 26" N, 99° 02' 53" W 820 m.s.n.m.
- 28.- Carr. Huichihuayán - Cd. Valles, 2 km después de Huichihuayán. Antes de La Pimienta: 21° 30' 00" N, 98° 59' 12" W. 250 m.s.n.m.
- 29.- Río Coy, bajada izquierda, carr. a Cd. Valles : 21° 45' 36" N, 98° 57' 22" W. 170 m.s.n.m.
- 30.- Carr. Cd. del Maíz - S.L.P., 5 km después de entronque a Tula : 22° 46' 20" N, 100° 01' 50" W. 1150 m.s.n.m.
- 31.- Presa de Guadalupe, 2 km antes: 22° 49' 01" N, 100° 08' 25" W. 1220 m.s.n.m.
- 32.- Rancho Nuevo, 1 km después: 22° 52' 40" N, 100° 12' 22" W. 1340 m.s.n.m.
- 33.- Carr. S.L.P. - Cd. del Maíz, después de desviación a Agua Nueva : 22° 32' 11" N, 99° 50' 15" W. 1150 m.s.n.m.
- 34.- Carr. S.L.P. - Cd. del Maíz. km 92, antes de Cd. del Maíz : 22° 25' 36" N, 99° 38' 09" W. 1260 m.s.n.m.
- 35.- Carr. Cd. del Maíz - Antiguo Morelos, 3 km después de desviación a Magdalena Cedillo : 22° 26' 35" N, 99° 33' 56" W. 1400 m.s.n.m.
- 36.- Carr. Cd. del Maíz - Antiguo Morelos, km 140, antes del Platanito : 22° 28' 02" N, 99° 28' 25" W. 1320 m.s.n.m.
- 37.- Las Abritas, 5 km antes de El Naranjo: 22° 33' 24" N, 99° 22' 22" W. 840 m.s.n.m.
37-1 ⁴: Cascadas El Salto. 22° 34' 38" N, 99° 22' 53" W. 500 m.s.n.m.
- 38.- Ejido Buena Vista, 2 km después, Carr. Antiguo Morelos - Cd. Valles : 22° 16' 49" N, 99° 02' 22" W. 300 m.s.n.m.
- 39.- Carr. Jalpan - Xilitla, 6 km.s.n.m. antes de Xilitla, .3 km al NO: 21° 23' 10" N, 99° 03' 56" W. 830 m.s.n.m.
39-1 ⁴: Cueva El Salitre. 21° 22' 55" N, 98° 57' 53" W. 450 m.s.n.m.
- 40.- Entrada a Las Pozas (Xilitla), Lado oeste de arroyo: 21° 23' 39" N, 98° 59' 44" W. 540 m.s.n.m.
40 -1 ⁴: Las Pozas (arroyo) 21° 24' 08" N, 98° 59' 44" W. 520 m.s.n.m.

- 41.- Las Pozas, ladera al oeste de arroyo. 2km de la entrada: 21° 23' 39" N, 98° 59' 44" W. 560 m.s.n.m.
- 42.- Las Pozas, parte alta de loma al oeste del Arroyo, .3 km después de la entrada: 21° 24' 23" N, 99° 00' 00" W. 580 m.s.n.m.
- 43.- .3 km después de Las Pozas, al noroeste: 21° 24' 38" N, 99° 00' 15" W. 600 m.s.n.m.
- 44.- Carr. Tamazunchale - Chapulhuacán, 15 km después de Tamazunchale: 21° 12' 40" N, 98° 51' 34" W. 140 m.s.n.m.
- 45.- Carr. Tamazunchale - Chapulhuacán, 15.5 km después de Tamazunchale: 21° 12' 26" N, 98° 53' 25" W. 140 m.s.n.m.
- 46.- Vega Larga, 5 km después de Tamazunchale, .1 km al sureste de carretera: 21° 14' 23" N, 98° 50' 31" W. 120 m.s.n.m.
- 47.- Vega Larga, .2 km al sureste de la carretera: 21° 13' 24" N, 98° 50' 00" W. 140 m.s.n.m.
- 48.- Vega Larga, .3 km al sureste de la carretera: 21° 12' 55" N, 98° 50' 15" W. 150 m.s.n.m.

V. 3 Localidades obtenidas de la Colección de Moluscos Terrestres ITCVZ.

- I.- Carretera Río Verde-San Luis Potosí km. 169, S.L.P. 21° 59' 30" N y 100° 11' 50" W.
- II.- Poza "Media Luna", Ejido El Jabalí, Río Verde, S.L.P. 21° 51' 42" N y 100° 02' 53" W.
- III.- Río Verde, S.L.P. 21° 54' 52" N y 100° 00' 00" W.
- IV.- Presa San José., Río Verde, S.L.P. (Presa San José de Las Palmas). 23° 00' 00" N y 100° 05' 15" W.
- V.- Las Cascadas, Tamasopo, S.L.P. 21° 56' 05" N y 99° 25' 00" W.
- VI.- Agua Buena, Tamasopo, S.L.P. (CBTA No. 3). 21° 56' 49" N y 99° 24' 12" W.
- VII.- Río Gallinas, Ej. El Carpintero, mpio. Tamasopo. carretera Río Verde - Cd. Valles, S.L.P. 21° 54' 08" N y 99° 15' 47" W.
- VIII.- Cd. del Maíz - El Naranjo, S.L.P., km. 10. 22° 30' 00" N y 99° 22' 06" W.
- IX.- Cd. del Maíz - El Naranjo, S.L.P., km. 35. 22° 30' 00" N y 99° 22' 06" W.
- X.- Carretera Cd. del Maíz - El Naranjo (después de Las Abritas, La Cortina). 22° 30' 58" N y 99° 20' 15" W.
- XI.- Entre Xilitla y Cd. Valles, S.L.P. (2 km. antes de Palmira, a la izquierda de la carretera). 21° 38' 46" N y 99° 00' 31" W.
- XII.- Cueva "El Salitre", Xilitla, S.L.P. 21° 22' 55" N y 98° 57' 53" W.
- XIII.- Las Pozas, Xilitla, S.L.P. 21° 24' 08" N y 98° 59' 44" W.
- XIV.- Xilitla, S.L.P. 21° 22' 55" N y 98° 59' 44" W.
- XV.- Carretera Tamazunchale - Cd. Valles (después del entronque a Xilitla) Huichihuayanes; S.L.P. 21° 28' 32" N y 98° 58' 41" W.
- XVI.- Jalpilla, S.L.P. 21° 23' 39" N y 98° 52' 37" W.

- XVII.- Los Ciruelos, Totetilla, Barrio de Palitla, carretera Tamazunchale - Cd. Valles, S.L.P. 21° 18' 02" N y 98° 49' 49" W.
- XVIII Barrio San Rafael, Tamazunchale, S.L.P. 21° 16' 05" N y 98° 46' 03" W.
- XIX.- Río Moctezuma, Tamazunchale, S.L.P. 21° 15' 21" N y 98° 48' 56" W.
- XX.- Tamazunchale, S.L.P. 21° 15' 21" N y 98° 48' 09" W.

V.4 Obtención y preparación del material biológico. El tamizado de las muestras de suelo obtenidas en campo se hizo, según lo recomienda la técnica de Cameron y Redfern (1976), en tamices de distintas aberturas (.5, 1, 2 mm), en donde los ejemplares de moluscos terrestres se retuvieron gradualmente y así se pudieron extraer directamente de manera más rápida, que si sólo se hiciera la revisión al microscopio estereoscópico. La muestra de suelo terminada de tamizar, se analizó al microscopio estereoscópico. Aquí se hizo una búsqueda y obtención directa con agujas de disección húmedas a las que se adhirieron por capilaridad las conchas de moluscos.

Los ejemplares obtenidos de las muestras de suelo se depositaron en frascos pequeños, hasta que se realizó su determinación taxonómica.

En laboratorio, los ejemplares grandes y pequeños, si contenían al animal, se relajaron en agua con cristales de mentol disueltos, o bien se relajaron directamente en agua en frascos llenados al ras y cerrados herméticamente por el tiempo necesario para su relajación. Se lavaron y posteriormente se fijaron en alcohol al 70% (Solem *et al.*, 1980). Si las conchas tenían adherido material calcáreo, suelo o materia orgánica, se lavaron cuidadosamente con agua corriente tibia, y un pincel número 16 para las conchas pequeñas o frágiles, como las de algunos especímenes de Zonitidae y Spiraxidae, o bien, con un pincel número cuatro si las conchas eran más grandes y resistentes, como las de los bulimúlidos, acatínidos y poligríidos. Posteriormente, los ejemplares se secaron a la intemperie, se envolvieron en papel o algodón, y se guardaron en frascos según el tamaño de las conchas.

V.5 Identificación taxonómica. Para la determinación de ejemplares se recurrió a trabajos especializados, tales como los de Baker (1922b, 1923, 1925, 1926, 1928a, 1928b, 1930a y 1930b), Branson (1958, 1960, 1962, 1963), Branson y Mc Coy (1965), Burch (1962), Cheatum y Fullington (1971, 1973), Fullington y Pratt (1974), Martens (1890-1901), Pilsbry (1939, 1940, 1946, 1948, 1953 y 1956), Solem (1954, 1955, 1956, 1957 y 1959a) y Thompson (1968, 1980).

Para algunas determinaciones a nivel específico se procedió a efectuar disección y extracción del aparato reproductor así como el montaje de rádulas y revisión de sus características. Además se analizó la forma y el tamaño de la concha, si era perforada o no, escultura y forma de las espiras, suturas, forma de la abertura, presencia de dientes o lamelas, labio de la abertura, si era reflejado o no, coloración de la concha, el ápice y el callo parietal.

La corroboración de especies la realizó el Dr. Fred G. Thompson, del Museo de Historia Natural de Florida, Universidad de Florida.

El material determinado y debidamente etiquetado está depositado en la Colección de Moluscos del Laboratorio de Malacología del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (U.N.A.M.), en la Colección Malacológica del Instituto de Biología (U.N.A.M.), en la Colección de Moluscos Terrestres del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, Tamps. y en el Museo de Historia Natural de Florida, Universidad de Florida.

V.6 Habitat, índices ecológicos y análisis de clasificación. Se determinó la distribución de las especies de gastrópodos terrestres en el área de estudio, según la provincia o subprovincia fisiográfica, tipos de vegetación, clima, suelo, unidades edáficas, humedad, precipitación y altitud, de acuerdo con observaciones de campo y según los criterios de INEGI (1980a, 1980b, 1981a, 1981b, 1981c, 1981d, 1981e) y Rzedowski (1978).

Para el análisis estructural de las comunidades se determinaron los siguientes índices ecológicos: H' (Diversidad de Shannon - Wiener, 1963) y J' (Equitatividad según la diversidad de Shannon - Wiener, Pielou 1975, 1977). Además se determinó S (Riqueza de especies o número de especies en la muestra).

H' se define por la expresión

$H' = -\sum p_i \log p_i$ donde,

$$p_i = n_i/N$$

n_i es la proporción de individuos de la especie i .

N: número total de individuos.

J' = H' / lnS es la equitatividad de Pielou (1975, 1977) donde,

S : número de especies en la muestra.

Se calcularon además los índices de Amplitud Ecológica del Hábitat (AEH), Subordinación Ecológica (S), Dominancia ($D_{1,2}$) de Mc Naughton y Wolf (1970) y Dominancia (D_s) de Simpson (1949).

$AEH = H_i / S$ donde,

H_i : número de hábitats donde aparece la especie i .

S : número de especies en el hábitat.

De acuerdo con Pérez *et al.* (1996) el tipo primario de hábitat a considerar, en el caso de moluscos terrestres, es el tipo de vegetación, ya que otros parámetros ambientales también

importantes como tipo de suelo y altitud, influyen pero no son determinantes, aunque son útiles al explicar algunos aspectos de la ecología de esta fauna. Por ejemplo, el tipo de vegetación determinará en primera instancia si el medio en el que se encuentra el organismo puede ofrecerle protección contra la desecación, algunos depredadores y disponibilidad de alimento. Este último puede estar en forma de hojarasca o tejido vivo, según Karlin (1961) y Barnes (1980).

$S = C / N$ donde,

C : número de especies comunes en los habitats A y B.

N : número de especies de la comunidad con menor riqueza de especies entre las dos que se comparan.

El índice S precisa la subordinación ecológica de la comunidad con menor riqueza respecto a la comunidad con mayor riqueza. Valores de similitud del 66.6 % establecen la subordinación señalada (Mc Naughton y Wolf, 1970).

$D_{1,2} = X_1 + X_2 / A_t$ donde,

X_1 : abundancia de la especie más abundante de la comunidad.

X_2 : abundancia de la segunda especie más abundante de la comunidad.

A_t : abundancia total de todas las especies de la comunidad.

$D_s = \sum (n_i / N)^2$ donde,

n_i : número de individuos de cada especie.

N : número total de individuos

Para estudiar la similitud cualitativa entre los hábitats se utilizó el índice de Sørensen (1948), dado por la expresión:

$S = 2C / a + b$, donde,

a: número total de especies en el hábitat A

b: número total de especies en el hábitat B.

C: número de especies compartidas entre los dos hábitats.

Esto permitió construir y analizar dendogramas que establecen la asociación entre los distintos hábitats. A partir de estos datos se elaboró un dendograma por el método de grupos pareados.

Para analizar la similitud cuantitativa entre los hábitats se empleó el índice métrico de Canberra (Lance y Williams, 1966), para el cual se consideraron los valores de abundancia relativa de cada especie dentro de la comunidad. De acuerdo con Hutta (1979) para obtener mejores medidas se sustituyó a X_i (o Y_i) por $\log(X_i + 1)$ o $(Y_i + 1)$.

$I_{CM} = 1 - 1/S \sum X_i - Y_i / (X_i + Y_i)$ donde,

S : número de especies en las 2 comunidades.

X_i : abundancia de la especie i en la comunidad A.

Y_i : abundancia de la especie i en la comunidad B.

A las matrices resultantes se les aplicó un análisis de agrupamiento UPGMA (Cody, 1974; Krebs, 1989), y se pudieron construir también, en consecuencia, dendogramas.

Para determinar si entre dos subprovincias o tipos de vegetación existen barreras que alteren la distribución de los organismos, se usó el método de Peters (1971), calculando los coeficientes de similitud de Jaccard, uno de los más usados en el análisis biogeográfico (Brown y

Gibson, 1983). Esto indicó las diferencias en la composición malacológica entre subprovincias y tipos de vegetación. Se elaboró una matriz con estos parámetros arreglados de oriente a poniente y con los valores de los coeficientes de similitud de mayor a menor. Si al comparar los valores de subprovincias o tipos de vegetación adyacentes no existen cambios en el ordenamiento de dichos valores se trata de un área homogénea que no presenta barreras que afectan la distribución de los organismos. Si hay inversión de los valores de los coeficientes o cambios en el orden, el método indica que hay diferencias entre estos parámetros ambientales y que existe algún tipo de barrera que impide a ciertos moluscos desplazarse en una dirección u otra. En este caso, desde el punto de vista biótico, se trata de áreas disímiles.

Para la determinación de la amplitud ecológica del habitat, subordinación ecológica y similitud cualitativa se consideraron las especies presentes en los muestreos y en las recolectas directas adicionales, por tipo de vegetación.

V.7 Zoogeografía. Para la mayor parte de las especies no existen recopilaciones actualizadas de su distribución. Para conocer las afinidades biogeográficas de los gastrópodos se consultaron extensas obras de distribución entre las cuales están las de Bequaert y Miller (1973), Hubricht (1985), Martens (1890 - 1901), Metcalf y Johnson (1971), Parodiz (1982) y Peake (1978), Pilsbry (1939, 1940, 1946, 1948), Solem (1978) y Solem (1984a y 1984b), en las cuales son tratados los patrones de diversidad faunística, aspectos paleobiogeográficos, distribución por familia y formas de dispersión.

Se obtuvo el índice biogeográfico (IB) modificando el de Fontenla (1996) y asignando valores a las especies según su distribución, de acuerdo con el criterio de Bequaert y Miller (1973) modificado: endémica (EN) - 6, neotropical (NT) - 5, neotropical principalmente y neártica (NTp y NA) - 4, panamericana (PA, al norte y sur del Trópico de Cancer) - 3, neártica principalmente y neotropical (NAp y NT)-2 y neártica (NA)-1. Se da el mayor valor a las especies endémicas por la

importancia que poseen éstas (independientemente del grupo biológico al que pertenezcan) para establecer estrategias de conservación (Williams - Linera *et al.*, 1991). Esta es una aplicación práctica de los estudios biogeográficos. Otros criterios seguidos al asignar valores a las especies es su presencia en los trópicos y el número de especies de acuerdo con cada patrón de distribución. Al grupo neotropical (24 especies) se le asignó el 5. A los grupos con menor cantidad de especies, neártica principalmente y neotropical (8 especies) y neártica exclusivamente (1), se les asignó los valores de 2 y 1 respectivamente.

El tipo de habitat primario a considerar para asignar un valor numérico a las especies y obtener el índice biogeográfico por comunidad fue el tipo de vegetación.

En los resultados, las familias que se incluyeron en la Lista Sistemática siguen principalmente el ordenamiento de Hubricht (1985) el cual se basa en el Handbuch der Palaeozoologie (Sección Euthyneura) de Zilch (1959 - 1960), el de Taylor y Sohl (1962) en parte y el del Museo de Historia Natural de Florida, Universidad de Florida. Los géneros y especies se ordenan alfabéticamente. Para cada especie, en Descripción, se indican las citas de los trabajos donde se presenta la descripción original o la más completa de la especie señalando el número de página y figura. La afinidad biogeográfica de cada especie o subespecie se determinó de acuerdo con la distribución en el Continente Americano exclusivamente. La distribución general conocida, y la específica de México, así como la presencia en otras regiones del mundo se indica en la parte de "Distribución Geográfica". En "Hábitat", según la información disponible en la literatura, se señalan observaciones de vegetación, altitud, clima, características del suelo, microhabitat, cobertura vegetal, pendiente del terreno, sitios de estivación, tipo de alimentación y asociación con otras especies.

En la Tabla 1 y en los mapas respectivos, la distribución de cada especie o subespecie es de acuerdo con la presencia en los muestreos, recolectas directas adicionales en las localidades

de muestreo, en localidades diferentes a las de muestreo, y localidades de la Colección de Moluscos Terrestres ITCVZ. En los mapas (escala 1:000,000) la reducción (74%) es la mayor posible sin que se afecte la ubicación precisa de las localidades donde fueron recolectadas las especies.

En la Tabla 2 se encuentran 72 especies. No se incluyen cinco especies (*Helicina sowerbyana*, *Glyphyalinia indentata*, *Mesomphix montereyensis victoriana*, *Rumina decollata* y *Subulina octona*) de la Colección ITCVZ, de las cuales no existían el total de datos necesarios para caracterizarlas ecológicamente.

Las fotografías de los ejemplares son sólo de aquellos que fueron recolectados en el área de estudio. No se incluyen *Vertigo ovata*, *Miradiscops puncticipitis* (un ejemplar recolectado de cada especie) y *Salasiella* sp (dos ejemplares) que fueron enviados a corroboración al Museo de Historia Natural de Florida. Para los micromoluscos, dos centímetros en la fotografía equivalen a un milímetro de tamaño real (aumento de 20 veces). En los macromoluscos 11.4 milímetros en la fotografía equivalen a cinco milímetros de tamaño real, excepto en *Aperostoma mexicanum palmeri*, *Veronicella moreleti*, *Mesomphix montereyensis victoriana*, *Streptostyla gracilis*, *Rumina decollata*, *Orthalicus princeps* y *Praticolella berlandieriana*, donde 6.5 milímetros en la fotografía equivalen a cinco milímetros de tamaño real. En *Zonitoides arboreus* 1.8 centímetros de la fotografía equivalen a un milímetro de tamaño real.

VI.1 RESULTADOS

VI.1 Composición taxonómica.

Se indican para el área de estudio un total de 45 géneros, 87 especies y once subespecies de gastrópodos terrestres distribuidos en 24 familias, con base en los muestreos, recolectas directas adicionales, Colección ITCVZ y la literatura.

De acuerdo con el trabajo de campo y laboratorio realizado para este estudio se encontraron 77 especies y ocho subespecies (Tabla 1). De estas especies, 42 se adicionan a la malacofauna terrestre en la región oriental de San Luis Potosí.

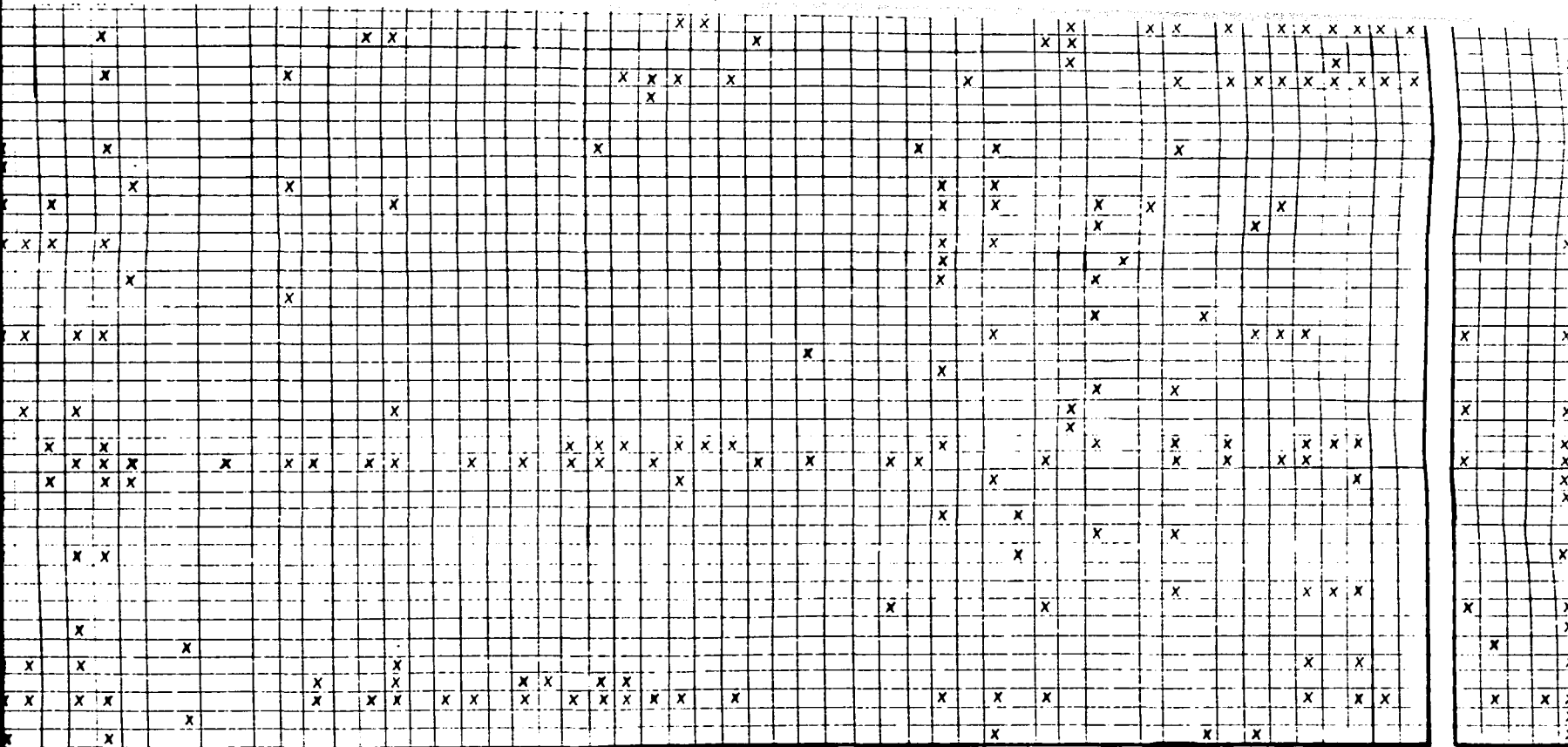
Diez especies y tres subespecies señaladas para el área de estudio por la literatura no fueron encontradas : *Helicina orbiculata tropica*, *H. zephyrina zephyrina*⁵, *Succinea concordialis*, *S. panucoensis*, *Gastrocopta pentodon*, *Euglandina cymatophora*, *E. texasiana angustior*, *Streptostyla minuta*, *Eucalodium ischnostelo*, *Coelocentrum hinkleyi*, *Polygyra dorfeuillana* y *P. texasiana*.

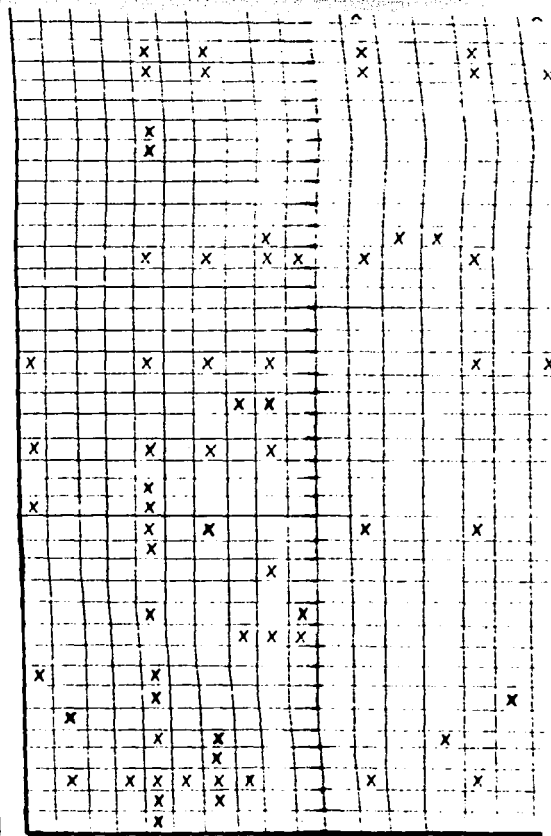
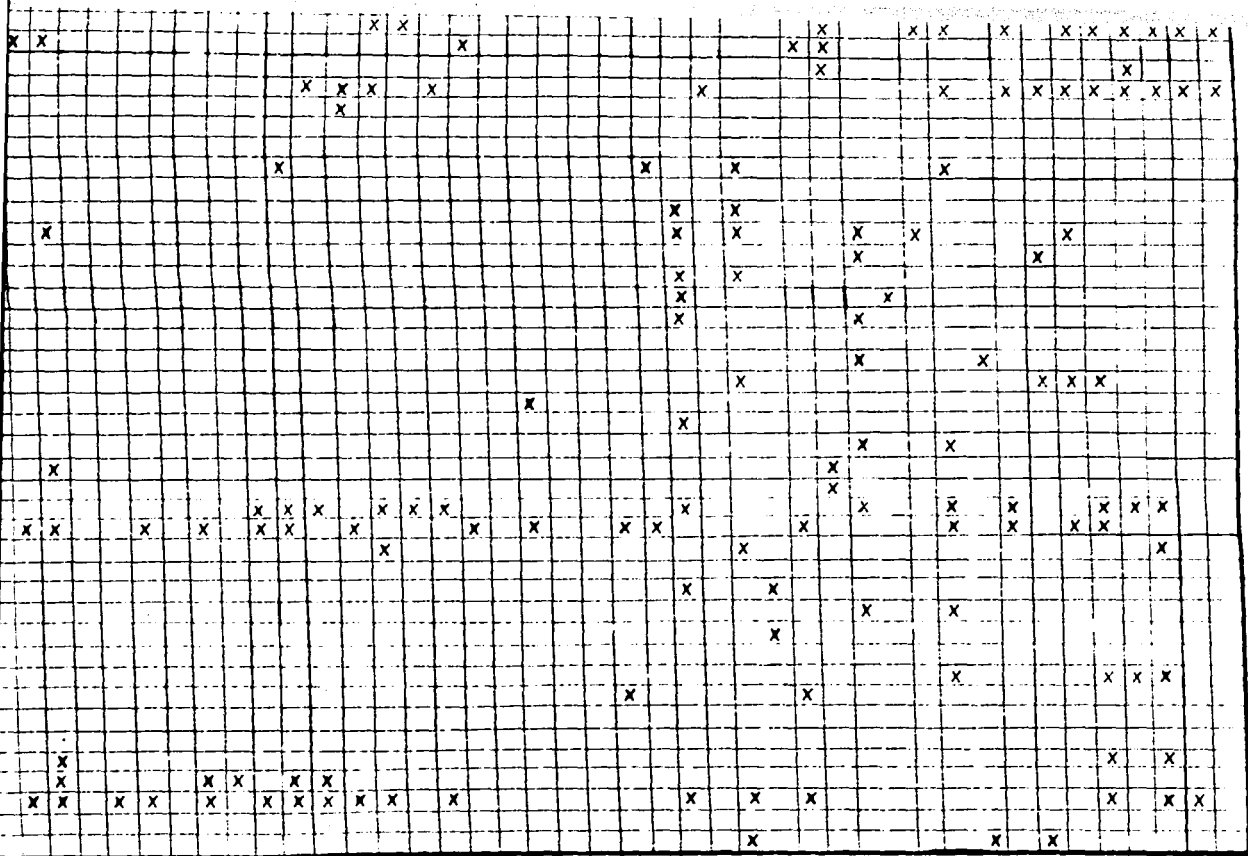
La familia más numerosa en especies fue Spiraxidae con 17 (de las cuales el 94.12%, 16 especies, son endémicas de la región). Le sigue Helicinidae con nueve, Pupillidae y Polygyridae con siete y Urocoptidae con seis.

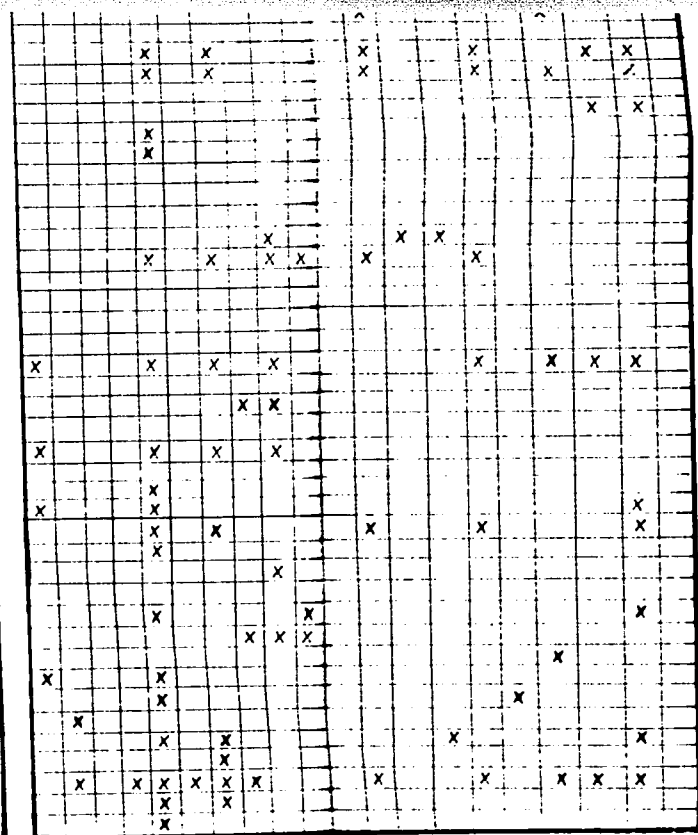
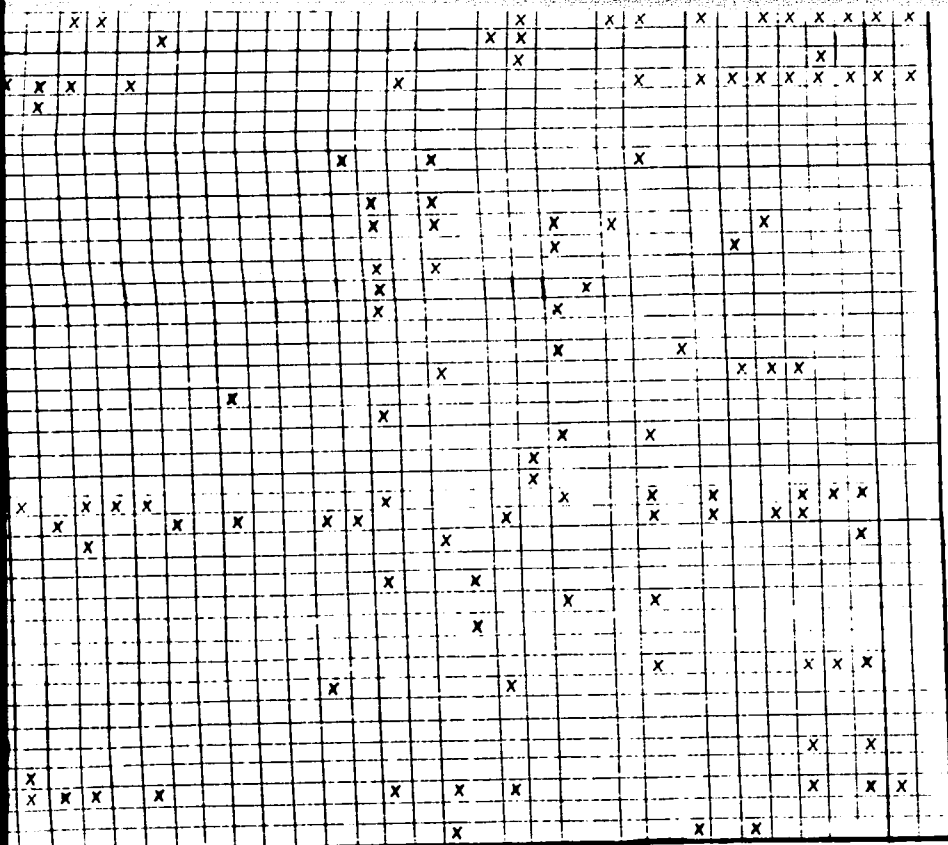
Las especies que se presentaron en un mayor número de localidades visitadas son *Praticolella berlandieriana* en 25, *Thysanophora horni* y *Cecilioides consobrina veracruzensis* en 23, *Guppya micra* en 22, *G. gundlachi* en 20 y *Gastrocopta pellucida* en 19 (Tabla 1).

Diecisiete especies sólo se presentaron en una sola localidad, entre ellas *Schasicheila xanthia*, *Aperostoma mexicanum palmeri* y *Veronicella moreleti*. Siete especies se presentaron en

⁵ La especie *Helicina zephyrina* fue recolectada en varias localidades.







dos localidades, entre ellas *Schasicheila minuscula*, *Lamellaxis micra* y *Streptostyla supracostata*. *Praticolella berlanderiana* fue la especie presente en un mayor número de localidades (11) de acuerdo con la Colección ITCVZ. Cinco especies de esta colección no fueron obtenidas de los muestreos o recolectas directas de este estudio : *Helicina sowerbyana*, *Glyphyalinia indentata*, *Mesomphix montereyensis victoriana*, *Subulina octona* y *Rumina decollata*. Veintinueve especies, entre ellas *Schasicheila xanthia*, *Aperostoma mexicanum palmeri* y *Adelopoma stollii*, obtenidas en los muestreos y recolectas, no estuvieron presentes en la Colección ITCVZ.

Las localidades de muestreo visitadas para este trabajo con mayor número de especies fueron la 39, 8, 37 y 40 (Carretera Jalpan - Xilitla 6 km antes de Xilitla y .3 km al noroeste; Cascadas de Tamasopo; Las Abritas y Entrada a las Pozas, respectivamente) con 27, 24, 22 y 21 especies respectivamente. La segunda localidad, de acuerdo con la Colección ITCVZ, fue la que presentó el mayor número de especies para alguna de las localidades visitadas en el área de estudio (31 especies). Esta localidad en total presentó 36 especies y fue la de mayor riqueza en el área de estudio.

Las localidades de muestreo o de recolecta directa 10, 13, 16, 19 y 30 (18 muestreos) no presentaron ninguna especie. Las localidades 17, 21, 32 y 33 presentaron solamente una. El total de muestras (varias localidades) sin especímenes fue de 35.

En la muestra 119 (localidad 37: Las Abritas, 5 km antes de El Naranjo) se encontró la mayor cantidad de especies por cuadrante (20 especies).

Las muestras ocho y cinco (localidades seis y cuatro respectivamente: km 48 Carr. Cd. Valles - Agua Blanca y Cascadas Micos) fueron las que presentaron el mayor número de ejemplares de gastrópodos terrestres. La primera presentó 768 y la segunda 516.

La muestra ocho (localidad seis) presentó el mayor número de conchas embrionarias (163). La segunda más numerosa fue la muestra 18 (localidad 11 : Carr. Río Verde - Cd. Valles, km 82) con 84 conchas embrionarias.

VI.2 Habitat

Thysanophora horni fue la especie más ampliamente distribuida en el área de estudio en función de las características del habitat: en todos los tipos de vegetación (junto con *Pupisoma dioscoricola insigne* y *Cecilioides consobrina veracruzensis*), clima, condiciones de humedad y precipitación y subprovincias fisiográficas; en cuatro de seis tipos de suelo, en cinco de seis unidades de suelo y en 11 de 12 intervalos de altitud (Tabla 2). *Gastrocopta pellucida* estuvo presente en todas las subprovincias también, en seis tipos de vegetación (junto a *Hawaiiia minuscula*, *Guppya micra* y *Thysanophora fuscula*), en cuatro tipos de clima, tipos y unidades de suelo (junto con *Pupisoma dioscoricola insigne* y *Cecilioides consobrina veracruzensis*), en ocho condiciones diferentes de humedad, precipitación e intervalos de altitud, junto con *Thysanophora fuscula* y *Pupisoma dioscoricola insigne*.

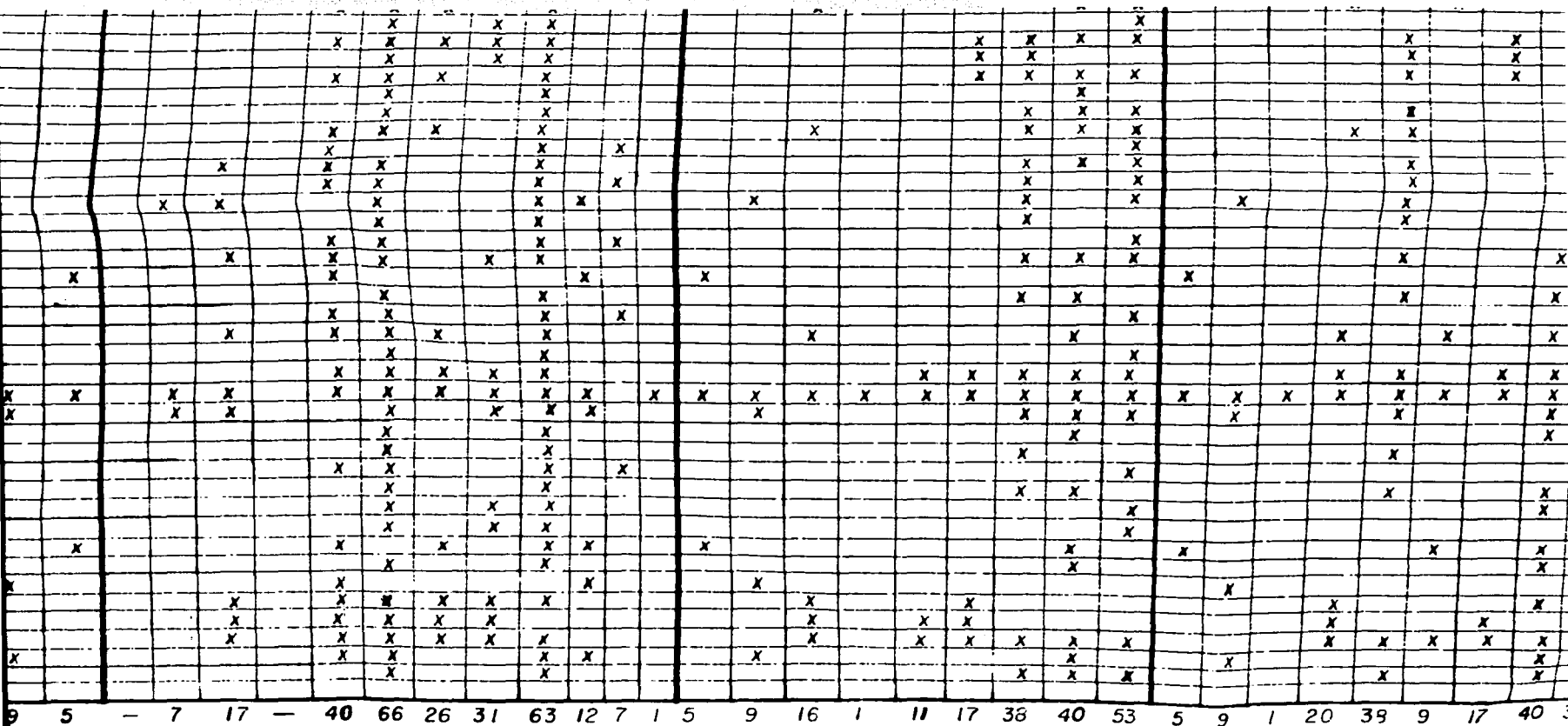
Esta última especie y *Cecilioides consobrina veracruzensis* están presentes en todas las subprovincias fisiográficas (lo mismo que *Succinea luteola*) y en siete condiciones diferentes de humedad y precipitación junto con *Hawaiiia minuscula*. *Practicolella berlandieriana* está presente también en siete condiciones de humedad. *Cecilioides consobrina veracruzensis* es la segunda especie mejor distribuida en función de la altitud.

Entre las especies que tuvieron una distribución restringida en relación con los parámetros ecológicos (en uno sólo de cada tipo) en el área de estudio, se encontraron *Schasicheila xanthia*, *Aperostoma mexicanum palmeri*, *Adelopoma stollii*, *Veronicella moreleti*, *Carychium mexicanum*, *Euglandina lamyi*, *Polygyra cereolus carpenteriana* y *Streptostyla potosiana*.

TABLA 2

| ESPECIES | PROVINCIA Y SUBPROVINCIA FISIOGRAFICA | | | | TIPO DE VEGETACION | | | | | |
|--|---------------------------------------|------|------|------|--------------------|----|------|-----|-----|-----|
| | CGN | SMOH | SMOP | SMOO | MX | BE | BTCS | BTP | BMM | BEN |
| <i>Helicina chrysocheila</i> | | X | X | X | X | | X | X | X | X |
| <i>H. flavida</i> | | X | | | | | | X | X | X |
| <i>H. vannatae</i> | | X | | | | | X | X | X | X |
| <i>H. zephyrina</i> | X | X | | | | X | X | X | X | X |
| <i>Schasicheila hidalgoana</i> | | X | X | | | | | | X | X |
| <i>S. minuscula</i> | | X | | | | | | | X | X |
| <i>S. xanthia</i> | | X | | | | | | | X | X |
| <i>Ceres nelsoni</i> | | X | | | | | | | X | X |
| <i>Aperostoma mexicanum palmeri</i> | | X | | | | | | | X | X |
| <i>Adelopoma stollii</i> | | X | | | | | | X | | |
| <i>Veronicella moreleti</i> | | X | | | | | | X | | |
| <i>Carychium mexicanum</i> | | X | | | | | | X | | |
| <i>Gastrocopta contracta</i> | X | X | | | | X | X | | X | |
| <i>G. corticaria</i> | | X | X | | | | | | | X |
| <i>G. pellucida</i> | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Pupisoma dioscoricola insigne</i> | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>P. minus</i> | | X | X | | | | X | X | X | X |
| <i>Vertigo ovata</i> | X | | | | | X | | | | |
| <i>Strobilops aenea mexicana</i> | | X | | | | | | | X | |
| <i>S. hubbardi</i> | | X | X | | | | X | | X | X |
| <i>Succinea luteola</i> | X | X | X | X | X | X | X | | | X |
| <i>Gonyodiscus victorianus</i> | X | X | X | | | X | X | X | | |
| <i>Punctum minutissimum</i> | | X | X | | | | | X | X | X |
| <i>Chanomphalus pilsbryi</i> | X | X | X | | | | X | X | X | X |
| <i>Glyphalinia sp</i> | | X | | | | | | | | |
| <i>Hawaiia minuscula</i> | X | X | X | | | X | X | X | X | X |
| <i>Zonitoides arboreus</i> | | X | | | | | X | X | X | X |
| <i>Miradiscops opal</i> | X | X | X | | | | | X | X | X |
| <i>M. puncticipitis</i> | | X | | | | | | X | | |
| <i>Habroconus elegantula</i> | X | X | X | | | | X | X | X | X |
| <i>Guppya gundlachi</i> | X | X | X | | | | X | X | X | X |
| <i>G. micra</i> | X | X | X | | | | X | X | X | X |
| <i>G. sterkiia punctum</i> | | X | X | | | | X | X | X | X |
| <i>Ceciliooides consobrina veracruzensis</i> | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Beckianum beckianum</i> | | X | | | | | X | | X | |
| <i>Lamellaxis gracilis</i> | X | X | X | | | | | X | X | |
| <i>L. micra</i> | | X | | | | | | X | X | |
| <i>Leptinaria mexicana</i> | | X | X | | | | X | | X | X |
| <i>L. tamaulipensis</i> | | X | X | | | | X | | X | X |
| <i>Salasiella hinkleyi</i> | X | X | X | | | | | | X | X |
| <i>Salasiella sp</i> | | X | | | | | X | | X | X |
| <i>Spiraxis sp</i> | | X | X | | | | X | | X | X |
| <i>Coelostele tampicoensis</i> | X | X | X | | | | X | | X | X |
| <i>Streptostyla bartschii</i> | | X | | | | | X | | X | X |
| <i>S. gracilis</i> | | X | X | | | | | | X | X |
| <i>S. jililtana</i> | | X | X | X | | | | | X | X |
| <i>S. palmeri</i> | | X | X | X | | X | | | X | X |

| ESPECIES | PROVINCIA Y SUBPROVINCIA FISIOGRAFICA | | | | TIPO DE VEGETACION | | | | | | | TIPO DE CLIMA | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------------------------------------|---------------------------------------|------|------|------|--------------------|----|------|-----|-----|-----|----|---------------|----|----|----|-----|---|---|---|---|
| | CGN | SMOH | SMOP | SMOO | MX | BE | BTCS | BTP | BMM | BEN | PC | CS | SH | TH | SS | SES | | | | |
| <i>chrysocheila</i> | | X | X | X | X | | X | X | | X | X | | X | | X | | | | X | X |
| <i>da</i> | | X | | | | | | | | | | | X | X | | | | | | |
| <i>natae</i> | | X | | | | | X | | X | X | | | X | X | | | | | | |
| <i>nyrina</i> | X | X | | | | X | X | X | | | X | X | X | | | | | | X | |
| <i>cheila hidalgoana</i> | | X | X | | | | X | X | X | X | X | | X | X | | | | | X | |
| <i>uscula</i> | | X | | | | | | | X | | | | | X | | | | | | |
| <i>hia</i> | | X | | | | | | | | X | | | | X | | | | | | |
| <i>nelsoni</i> | | X | | | | | | | X | X | | | | X | | | | | | |
| <i>toma mexicanum palmeri</i> | | X | | | | | | | X | | | | | X | | | | | | |
| <i>toma stollii</i> | | X | | | | | | X | | | | | X | | | | | | | |
| <i>cella moreleti</i> | | X | | | | | | X | | | | | X | | | | | | | |
| <i>ium mexicanum</i> | | X | | | | | | | X | | | | | X | | | | | | |
| <i>copta contracta</i> | X | X | | | | X | X | | X | | | X | X | X | | | | | | |
| <i>icaria</i> | | X | X | | | | | | | X | | | X | | | | | | | |
| <i>ucida</i> | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | | X | X | | X | X | |
| <i>ma dioscoricola insigne</i> | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | |
| <i>us</i> | | X | X | | | | X | X | X | X | X | | X | X | X | | | | | |
| <i>o ovata</i> | X | | | | | X | | | | | | X | | X | | | | | | |
| <i>ops aenea mexicana</i> | | X | | | | | | | X | | | | | X | | | | | | |
| <i>bardi</i> | | X | X | | | | X | | X | X | | | X | X | | | | | | |
| <i>ea luteola</i> | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | | | | X | | | X |
| <i>discus victorianus</i> | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | X | | | | | | | |
| <i>m minutissimum</i> | | X | X | | | | | X | X | X | X | | X | X | | | | | | |
| <i>mphalus pilsbryi</i> | X | X | X | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | |
| <i>linia sp</i> | | X | | | | | | | | X | | | X | | | | | | | |
| <i>a minuscula</i> | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | |
| <i>des arboreus</i> | | X | | | | | | | X | X | | | X | X | | | | | | |
| <i>scops opal</i> | X | X | X | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | |
| <i>cticipitis</i> | | X | | | | | | X | | | | | X | | | | | | | |
| <i>conus elegantula</i> | X | X | X | | | | X | X | | X | X | X | X | | | | | | | X |
| <i>a gundlachi</i> | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | |
| <i>ra</i> | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | |
| <i>kiia punctum</i> | | X | X | | | | | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | |
| <i>ides consobrina veracruzensis</i> | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | |
| <i>num beckianum</i> | | X | | | | | | X | X | X | | | X | X | | | | | | |
| <i>axis gracilis</i> | X | X | X | | | | X | | X | | X | X | X | X | | | | | | |
| <i>a</i> | | X | | | | | | X | X | | | | X | X | | | | | | |
| <i>aria mexicana</i> | | X | X | | | | X | X | X | X | X | | X | X | | | | | | |
| <i>ulipensis</i> | | X | X | | | | X | | X | X | | | X | X | | | | | | |
| <i>elia hinkleyi</i> | X | X | X | | | | X | | X | X | X | X | X | X | | | | | | |
| <i>elia sp</i> | | X | | | | | X | | X | | | | X | X | | | | | | |
| <i>s sp</i> | | X | X | | | | X | | X | X | | | X | X | | | | | | |
| <i>telele tampicoensis</i> | X | X | X | | | | X | | X | X | X | X | X | X | | | | | | |
| <i>ostyla bartschii</i> | | X | | | | | | | X | X | | | X | X | | | | | | |
| <i>cilis</i> | | X | X | | | | X | | X | X | X | | X | X | | | | | | X |
| <i>ana</i> | | X | X | X | | | | | X | X | | | X | X | | | | | | |
| <i>meri</i> | | X | X | X | X | | | | X | X | | | X | X | | | | | | |



Un caso particular es el de *Helicina vannatai* que se encuentra en una sola subprovincia fisiográfica, en un tipo y unidad de suelo. En los demás parámetros se encuentra en más de una de las variantes de cada uno.

La subprovincia fisiográfica más rica en especies es la del Carso Huasteco, con 68. Sierras y Llanuras Occidentales presentó sólo 12 especies. Ambas pertenecen a la Sierra Madre Oriental. Los tipos de vegetación con mayor número de especies fueron el bosque de encino (44), bosque tropical caducifolio y subcaducifolio (42) y mesófilo de montaña (41). El matorral xerófilo fue el que presentó menos especies (12).

Los tipos de clima con más especies fueron el semicálido - húmedo (57) y templado - húmedo (42). El seco - semicálido presentó sólo cinco especies. En humus se recolectaron 66 especies y en suelos arcillosos o lodosos 40. En roca madre y arena no se recolectó ninguna especie. En suelos pedregosos con diámetro mayor que 25 cm se recolectaron siete especies. En el suelo de rendzina se encontraron 63 especies, en regosol 31 y en el litosol una sola especie. Los suelos húmedos todo el año presentaron el mayor número de especies (53) y los que tienen ocho a diez meses de humedad presentaron 40. En suelos con cinco a seis meses de humedad se recolectó una especie solamente.

Zonas con precipitación de 3000 - 3500 mm al año presentaron el mayor número de especies (41), luego las de 1500 - 2500 mm (40) y las de 800 - 2500 (38). En los de 600 - 700 mm se halló una sola especie.

El intervalo de altitud más rico en especies fue el de los 801 - 900 m⁶ con 43, le sigue el de los 401 - 500 m con 37 y el de los 201 - 300 m con 35. En el intervalo de altitud 1101 - 1200 m se recolectó sólo una especie.

El mayor valor de diversidad se observó en el bosque mesófilo de montaña (.6895). El segundo valor más alto se observó en el bosque de encino (.6589) (Tabla 3). El valor más alto de equitatividad se presentó en bosque de encino (.3512). El bosque tropical perennifolio (.3510) y bosque mesófilo de montaña (.3176) presentaron el segundo y tercer valor más elevado de equitatividad. La mayor dominancia de Mc Naughton y Wolf (1970) se presentó en el matorral xerófilo (.9958) y enseguida en pastizal y cultivos (.8228) y en bosques espinoso (.8155). Los valores de dominancia de Simpson (1949) siguieron el mismo orden y tipos de vegetación (.7661, .5585, .5068 respectivamente).

El valor de amplitud ecológica del habitat resultó mayor para el matorral xerófilo (.3471) y el bosque espinoso (.3333), (Tabla 4). Los valores más bajos se observaron en el bosque mesófilo de montaña (.0820) y bosque de encino (.0825).

La mayor parte de los valores del índice de subordinación ecológica fueron mayores a 66.66 (Tabla 5). Las comunidades de 4 tipos de vegetación (bosque espinoso, tropical perennifolio, matorral xerófilo y pastizal - cultivos) se encontraron subordinadas al bosque tropical caducifolio y subcaducifolio. La subordinación fue total (1) en el caso del pastizal-cultivos. A su vez la comunidad del bosque tropical caducifolio y subcaducifolio se halló subordinada a la del bosque de encino, lo mismo que el bosque mesófilo de montaña (Fig. 9).

⁶ Por razones prácticas el intervalo empleado fue de 801 - 900 m y no 800 - 900 m. El mismo criterio en todos los intervalos de altitud.

Tabla 3. Índices ecológicos obtenidos en las comunidades de moluscos terrestres por tipo de vegetación. Simbología de vegetación de la Tabla 2.

| Tipo de vegetación | H' | S | J' | D _{1,2} | D _s |
|--------------------|-------|----|-------|------------------|----------------|
| MX | .0489 | 12 | .0613 | .9958 | .7661 |
| BE | .3285 | 15 | .2304 | .8155 | .5068 |
| BTCS | .5096 | 42 | .2895 | .7495 | .3916 |
| BTP | .6376 | 29 | .3510 | .6472 | .3073 |
| BMM | .6895 | 41 | .3176 | .6024 | .3180 |
| BEN | .6589 | 44 | .3512 | .6709 | .2971 |
| PC | .2013 | 25 | .1214 | .8228 | .5585 |

H' = Diversidad de Shannon - Wiener (1963)

S = Riqueza de especies

J' = Equitatividad (Pielou, 1975, 1977)

D_{1,2} = Dominancia (Mc Naughton y Wolf, 1970).

D_s = Dominancia de Simpson (Simpson, 1949).

Tabla 4. Amplitud ecológica del habitat (AEH) promedio de los tipos de vegetación ordenados de mayor a menor.

| Tipos de vegetación | AEH |
|--|-------|
| I Matorral xerófilo | .3471 |
| II Bosque espinoso | .3333 |
| III Pastizal - cultivos | .1920 |
| IV Bosque tropical perennifolio | .1449 |
| V Bosque tropical caducifolio-subcaducifolio | .0906 |
| VI Bosque de encino | .0825 |
| VII Bosque mesófilo de montaña | .0820 |

Tabla 5. Valores de subordinación ecológica (S) por comunidades de gastrópodos de acuerdo con los tipos de vegetación y número de especies comunes. Simbología de vegetación de la Tabla 2.

| Tipos de vegetación | Especies comunes | S |
|---------------------|------------------|-------|
| MX - BTCS | 9 | .75 |
| MX - BEN | 8 | .6666 |
| BE - BTCS | 14 | .9333 |
| BE - BEN | 10 | .6666 |
| BE - PC | 12 | .8000 |
| BTCS - BTP | 21 | .7241 |
| BTCS - BMM | 22 | .5365 |
| BTCS - BEN | 29 | .6904 |
| BTCS - PC | 25 | 1 |
| BTP - BMM | 18 | .6206 |
| BTP - BEN | 20 | .6896 |
| BMM - BEN | 30 | .7317 |
| BEN - PC | 19 | .76 |

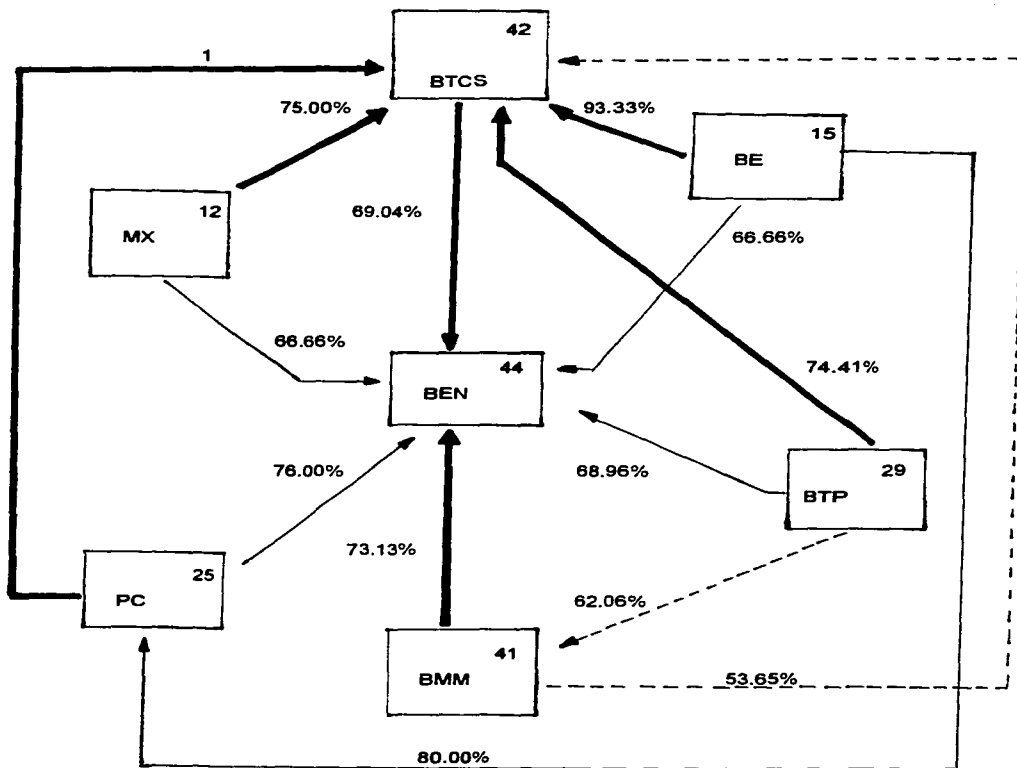


Fig. 9. Relaciones de subordinación ecológica según el índice S. Las saetas de las flechas indican el sentido de la subordinación. Las flechas engrosadas marcan la principal subordinación. Con líneas punteadas las subordinaciones menores a 66.66%. En la esquina superior derecha de los cuadros el número de especies en cada tipo de vegetación. La simbología es la de la Tabla 2.

De acuerdo con los valores del índice de similitud de Sørensen (Tabla 6, Fig. 10a) se establecieron dos grupos con los valores más altos: bosque tropical caducifolio y subcaducifolio - pastizal y cultivos (.7462) y bosque mesófilo de montaña - bosque de encino (.7058). Las mayores similitudes cuantitativas (Tabla 7, Fig. 10b) se obtuvieron entre el bosque espinoso y pastizal y cultivos (.3646), entre el bosque tropical caducifolio y subcaducifolio y el bosque de encino (.2850), y entre el bosque tropical perennifolio y el mesófilo de montaña (.2356). El valor más alto del coeficiente de similitud de Jaccard entre las subprovincias fisiográficas (Tabla 8) fue entre el Carso Huasteco y la Gran Sierra Plegada (53.62). Según el diagrama de las relaciones de similitud (Fig. 11) se observó sólo una discrepancia entre la Gran Sierra Plegada y Sierras y Llanuras Occidentales. Según las relaciones de similitud entre los tipos de vegetación y el ordenamiento de Peters de los mismos coeficientes (Fig. 12) se observaron más discrepancias (3) entre pastizal - cultivos y bosque espinoso, y entre bosque tropical caducifolio - subcaducifolio y bosque espinoso.

VI.3 Zoogeografía

La principal afinidad zoogeográfica fue el endemismo del 32.18% (28 especies y 3 subespecies) de la fauna malacológica terrestre (Tabla 9). Le siguió en importancia la afinidad neotropical del 27.59% (24 especies y 5 subespecies) de la fauna. El 17.24% (15 especies y 2 subespecies) fue neotropical principalmente y neártica y el 12.64% (11 especies) fue de distribución panamericana. El 9.20% (8 especies y 1 subespecie) presentó distribución neártica principalmente y neotropical. Sólo una especie (1.15%) presentó una afinidad exclusivamente neártica, en base a la distribución conocida.

La familia con más endemismos fue Spiraxidae con 16 especies y 1 subespecie (94.12% con relación al número total de especies de la familia en el área de estudio). Le siguió Urocoptidae con 5 especies (83.33%), (Tabla 10).

Tabla 6. Índices de similitud de Sørensen entre las comunidades de gastrópodos de los diversos tipos de vegetación. Debajo de la diagonal la disimilitud. La simbología es la de la Tabla 2.

| | BTCS | PC | BEN | BMM | BTP | BE | MX |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| BTCS | 1 | .7462 | .6744 | .5301 | .5915 | .4912 | .3333 |
| PC | .2538 | 1 | .5507 | .4545 | .6666 | .6000 | .3243 |
| BEN | .3256 | .4493 | 1 | .7058 | .5479 | .3389 | .2857 |
| BMM | .4699 | .5455 | .2942 | 1 | .5142 | .2857 | .1509 |
| BTP | .4085 | .3334 | .4521 | .4858 | 1 | .5000 | .2926 |
| BE | .5088 | .4000 | .6611 | .7143 | .5000 | 1 | .3703 |
| MX | .6297 | .6757 | .7143 | .8491 | .7074 | .6297 | 1 |

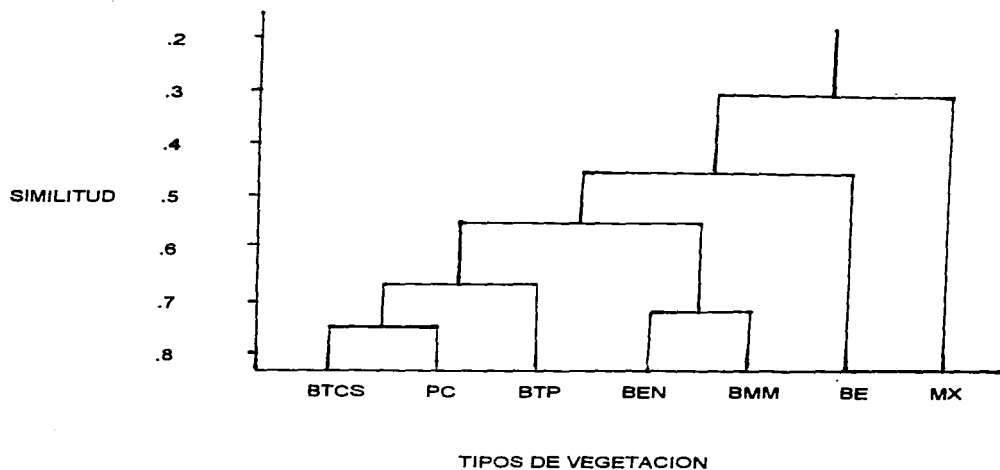


Figura 10a. Dendrograma de agrupamiento según los índices de similitud de Sørensen. La simbología de vegetación es la misma de la Tabla 2.

Tabla 7. Índice de similitud métrico de Canberra entre las comunidades de gastrópodos terrestres de los diversos tipos de vegetación. Simbología de la Tabla 2.

| | PC | BE | BTCS | BEN | BTP | BMM | MX |
|------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| PC | 1 | .3646 | .3261 | .2230 | .2458 | .1450 | .1264 |
| BE | | 1 | .2219 | .1352 | .1852 | .0941 | .1194 |
| BTCS | | | 1 | .2850 | .2224 | .1923 | .0652 |
| BEN | | | | 1 | .2071 | .2224 | .0552 |
| BTP | | | | | 1 | .2356 | .0408 |
| BMM | | | | | | 1 | .0301 |
| MX | | | | | | | 1 |

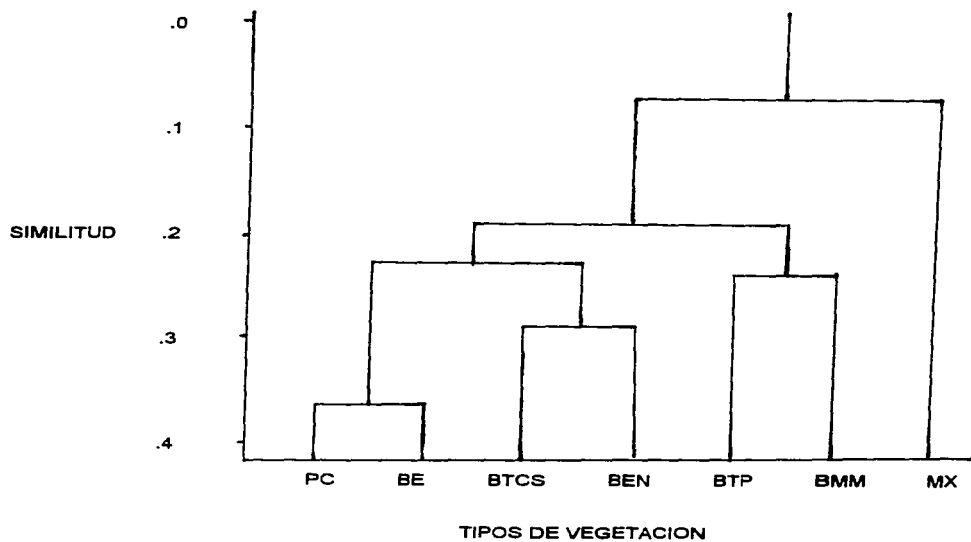


Figura 10b. Dendrograma de agrupamiento según los índices métricos de Canberra. La simbología de vegetación es de la Tabla 2.

Tabla 8. Coeficientes de Similitud de Jaccard entre las subprovincias fisiográficas y número de especies comunes entre ellas. La simbología es la de la Tabla 2.

| | SMOP | SMOH | CNG | SMOO |
|------|------|------------|------------|------------|
| SMOP | 1 | 53.62 (37) | 41.86 (18) | 21.95 (9) |
| SMOH | | 1 | 31.88 (22) | 14.28 (10) |
| CNG | | | 1 | 16.66 (5) |
| SMOO | | | | 1 |

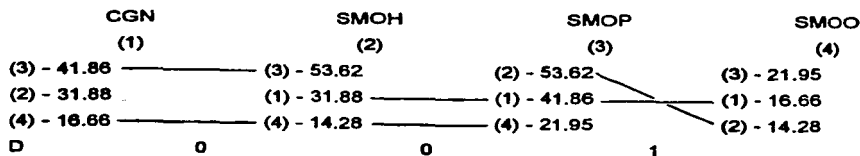


Figura 11. Diagrama de las relaciones de similitud entre las subprovincias fisiográficas y el número de discrepancias (D) en el arreglo entre cada subprovincia. Misma simbología de la Tabla 2. Las subprovincias se ordenan de este a oeste.

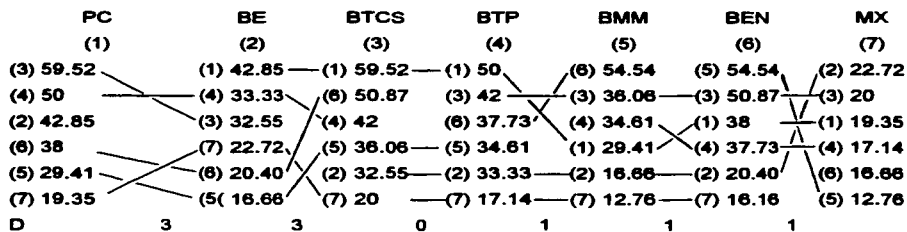


Figura 12. Diagrama de relaciones de similitud entre los tipos de vegetación y número de diferencias (D) entre éstos. Misma simbología de la Tabla 2.

Tabla 9. Número de especies de gastrópodos terrestres en el este de San Luis Potosí y porcentaje según la afinidad zoogeográfica que presentan.

| Afinidad Zoogeográfica | Número de especies | Porcentaje |
|---|---------------------|------------|
| Especies con distribución exclusivamente neártica (NA) | 1 | 1.15 |
| Especies con distribución exclusivamente neotropical (NT) | 24 | 27.59 |
| Especies con distribución neotropical principalmente y alguna presencia en el neártico (NTp - NA) | 15 ⁷ | 17.24 |
| Especies con distribución neártica principalmente y alguna presencia en el neotrópico (Nap y NT) | 8 | 9.20 |
| Especies con distribución panamericana (PA) | 11 | 12.64 |
| Especies endémicas (EN) | 28 ^{7 y 8} | 32.18 |
| TOTAL | 87 | 100.00 |

Tabla 10. Familias de gastrópodos terrestres, número de especies endémicas y su porcentaje respecto a la cantidad total de especies en la región oriental de San Luis Potosí.

| Familia | Especies endémicas | Porcentaje |
|-------------|---------------------|------------|
| HELICINIDAE | 2 | 22.22 |
| SUCCINEIDAE | 1 | 33.33 |
| ZONITIDAE | 2 ⁹ | 40.00 |
| SPIRAXIDAE | 16 ^{10,11} | 94.12 |
| SAGDIDAE | 1 | 33.33 |
| UROCOPTIDAE | 5 | 83.33 |
| POLYGYRIDAE | 1 | 14.28 |
| TOTAL | 28 | |

⁷ No se ha considerado la subespecie *Euglandina texasiana angustior* endémica de la zona centro oriental del estado y el sur de Tamaulipas. La especie *E. texasiana* posee una distribución neotropical principalmente y neártica.

⁸ Se incluyen *Glyphyalina* sp, *Spiraxis* sp, *Euglandina* sp, *Salasiella* sp *Microconus* sp

⁹ Se incluye *Glyphyalina* sp

¹⁰ Se incluye *Spiraxis* sp

¹¹ No se incluye la subespecie *Euglandina texasiana angustior*

Las especies con la distribución conocida más amplia hacia el sur en los trópicos hasta Sudamérica fueron *Pupisoma dioscoricola insigne* (Centro y Sudamérica), *Lamellaxis micra* (Centroamérica, Venezuela, Brasil y Bolivia), *Beckianum beckianum* (Centroamérica, Brasil y Ecuador), *Guppya gundlachi* (Centroamérica, Venezuela y Brasil) y *Gastrocopta pellucida* (Centroamérica y Ecuador). *Rumina decollata*, *Zonitoides arboreus*, *Hawaiiia minuscula*, *Lamellaxis gracilis* y *Subulina octona* fueron las especies presentes en el oriente de San Luis Potosí que tuvieron la más amplia distribución mundial conocida.

El valor del índice biogeográfico más alto se obtuvo en el bosque mesófilo de montaña (IB=4.75), y enseguida en el bosque de encino (IB = 4.70), (Tabla 11). En estos tipos de vegetación se encontraron los mayores núcleos de especies endémicas (13 y 17 especies respectivamente) y, por lo tanto, fueron los de mayor valor biogeográfico.

El valor más bajo se presentó en bosque espinoso (IB = 3.6, sin ninguna especie endémica). En bosque tropical perennifolio se encontró una sola especie endémica (IB = 4.31). En matorral xerófilo se encontraron tres especies (IB = 4.25). El valor en bosque tropical caducifolio y subcaducifolio fue de 4.52 (10 especies endémicas) y en pastizal y cultivos fue de 4.40 (cuatro especies endémicas).

Tabla 11. Índices biogeográficos (IB) y número de especies endémicas (EN) por tipo de vegetación. La simbología de los tipos de vegetación es la de la Tabla 2.

TIPOS DE VEGETACION

| | MX | BE | BTCS | BTP | BMM | BEN | PC |
|----|------|-----|------|------|------|------|------|
| IB | 4.25 | 3.6 | 4.52 | 4.31 | 4.75 | 4.70 | 4.40 |
| EN | 3 | 0 | 10 | 1 | 13 | 17 | 4 |

VI. 4 Lista Sistemática

CLASE GASTROPODA
SUBCLASE PROSOBRANCHIA
ORDEN ARCHAEGASTROPODA
SUPERFAMILIA HELICINACEA
FAMILIA HELICINIDAE

Helicina chrysocheila Binney, 1851

Figs. 13 y 92.

DESCRIPCION : Martens, 1890 - 1901: 27, 33; Pilsbry, 1948, 2 (2) : 1081, fig. 578 d, d.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NTp y NA. Sureste de Texas, E.U.A.; MEXICO: Nuevo León (Santiago), Tamaulipas (González y Tampico), San Luis Potosí (El Abra y al sur de Cd. Valles).

HABITAT: En playa por arrastre (Hubricht, 1985). En pastizal inducido, en bosque de *Quercus-Pinus-Pseudotsuga*, y clima semicálido-subhúmedo a 900 m de altitud (Correa-Sandoval, 1993).

Helicina flavida Menke, 1828 ¹²

Figs. 14 y 92.

DESCRIPCION : Martens, 1890 - 1901: 26 - 38.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NT. MEXICO: Veracruz (Córdoba, Atoyac, Jicaltepec, Mirador, Misantla, Papantla, San Rafael y Veracruz), Morelos (Cuernavaca), Tabasco (San Juan Bautista, Teapa), Campeche (Ercárcega), Chiapas (Palenque), Quintana Roo (Xpujil); Guatemala.

HABITAT: En bosques de tierras bajas (Goodrich y van der Schalie, 1937).

Helicina orbiculata tropica (Pfeiffer, 1852) ¹³

DESCRIPCION : Baker, 1926: 39, lám. 5, figs. 2- 4; Pilsbry, 1948, 2 (2) : 1084, fig. 579 f - h.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NAp y NT. Sur y sureste de E.U.A.; MEXICO: Coahuila, Nuevo León (Santiago), Tamaulipas (Tampico), San Luis Potosí (sur de Cd. Valles).

HABITAT: Abundante en las hendiduras de la corteza de postes viejos de cercas (Cheatum, 1939). En terrenos cretáceos, trepando por encima de malezas, pastos y prados, abundante en áreas expuestas y en regiones protegidas de bosques. Se observa una tendencia de ascender

¹² Especie no indicada por la literatura para el área de estudio (aunque *Gastrocopta pellucida*, *Hawaiia minuscula*, *Rumina decollata* y *Thysanophora horni* se han mencionado para San Luis Potosí, no se les conoce ninguna localidad específica en la región oriental del estado).

¹³ Especie o subespecie no encontrada en este estudio. Sólo indicada en la literatura.

árboles hasta casi 5 m. encima del suelo particularmente sobre *Celtis occidentalis*, *C. mississippiensis*, *Ulmus crassifolia* (Cheatum y Brooks, 1937), aunque generalmente a 1.5 - 1.8 m sobre del suelo (Pilsbry, 1948). En pastizal inducido y cultivos, clima semicálido-subhúmedo a 500 m de altitud (Correa-Sandoval, 1993).

Helicina sowerbyana Pfeiffer, 1848 ¹²

Figs. 15 y 92.

DESCRIPCION : Martens, 1890 - 1901: 25, 28; Pilsbry, 1903: 782, lám. 54, figs. 7 - 8.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NTp y NA. MEXICO: Nuevo León (Santiago), Tamaulipas (Cd. Victoria); Guatemala.

HABITAT: En bosque de *Quercus-Pinus-Pseudotsuga*, clima templado-subhúmedo a 1600 m. de altitud (Correa-Sandoval, 1993).

Helicina vannatae Pilsbry, 1909

Figs. 16 y 92.

DESCRIPCION : Pilsbry, 1909a: 540.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: EN. MEXICO : San Luis Potosí (Canoas, Tamasopo y sur de Micos).

HABITAT: Bajo rocas sueltas y en la hoguera acumulada en grietas de pendientes escarpadas (Pilsbry, 1909).

Helicina zephyrina Duclos, 1833

Figs. 17 y 92.

DESCRIPCION : Martens, 1890 - 1901: 24 - 30; Baker, 1922b: 33, fig. 1.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NT. MEXICO: Tamaulipas (Tampico), San Luis Potosí (Montañas Alvarez y San Dieguito), Veracruz (Alvarado, Cosamaloapan, Huatusco, Jalapa, Mirador, Tejería, Texolo y Veracruz), Oaxaca (Tuxtepec).

HABITAT: Abundante sobre arbustos y matorrales (Martens, 1890-1901). En los 2190 m de altitud (Dall, 1905). En hojas de árboles (estrato arbóreo y subarbóreo), hojarasca, humus, sobre "orejas de elefante", cactus, *Yucca*, en el suelo (donde aparentemente estivan), en tierras bajas selváticas, claros de matorral sobre la sabana, áreas quemadas y selva relicta (Baker, 1922b).

Helicina zephyrina zephyrina Duclos, 1833 ¹³

DESCRIPCION : Martens, 1890 - 1901: 24, 30; Baker, 1922a: 51, lám. 3, fig. 9.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NT. MEXICO: Tamaulipas (Tampico), San Luis Potosí (Montañas Alvarez y San Dieguito), Veracruz (Papantla, Misantla, Mirador y Córdoba); Nicaragua.

HABITAT: Abundante sobre arbustos y matorrales (Martens, 1890-1901). En los 2190 m. de altitud (Dall, 1905).

Schasicheila hidalgoana Dall, 1897

Figs. 18 y 93.

DESCRIPCION : Dall, 1897: 62, Pilsbry, 1903: 783, lám. 51 figs. 8, 8a.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NT. MEXICO: Tamaulipas (Cd. Victoria), San Luis Potosí (El Abra, Montañas Alvarez, San Dieguito, Tamasopo, Cd. Valles), Veracruz (Jalapa y Misantla), Aguascalientes, Hidalgo (Encarnación); Guatemala.

HABITAT: Desde los 240 hasta los 1670 m de altitud, en grietas o taludes rocosos, sobre la superficie de rocas y trepando árboles por lo menos 3 m arriba del suelo (Baker, 1928).

Schasicheila minuscula (Pfeiffer, 1859)¹²

Figs. 19 y 93.

DESCRIPCION : Baker, 1928a: 34.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NT. MEXICO : Veracruz (Misantla), Puebla (Necaxa); Guatemala.

HABITAT : Usualmente cercano a la base de las rocas, debajo de hojas muertas. Algo raro. Desde los 410 m - 1500 m de altitud (Baker, 1928a).

Schasicheila xanthia Pilsbry, 1909

Figs. 20 y 93.

DESCRIPCION : Pilsbry, 1909a: 540, fig. 1.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: EN. MEXICO: San Luis Potosí (Canoas).

HABITAT: Bajo piedras, en hendiduras y grietas (Pilsbry, 1909a).

FAMILIA CERESIDAE

Ceres nelsoni Dall, 1898

Figs. 21 y 94.

DESCRIPCION : Dall, 1898: 27; Dall, 1902 : 501, lám. 28, figs. 1, 3, 5, 8; Solem, 1954 : 7.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NT. MEXICO: Tamaulipas (Gómez Farfás), San Luis Potosí (Ahuacatlán, Aquismón, Tamazunchale y Xilitla), Veracruz.

HABITAT: A 460 m de altitud, en bosques de tierras bajas (Solem, 1954).

ORDEN MESOGASTROPODA

SUPERFAMILIA CYCLOPHORACEA

FAMILIA CYCLOPHORIDAE

Aperostoma mexicanum palmeri (Bartsch y Morrison, 1942)

Figs. 22 y 94.

DESCRIPCION : Bartsch y Morrison, 1942: 172, lám. 22, figs. 1-3; Solem, 1956 : 50, lám. 5, figs. 1-4; lám. 6, figs. 1 - 5.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NT. MEXICO: Tamaulipas (Chamal, El Cielo, Gómez Farías), San Luis Potosí (Xilitla), Hidalgo (Chapulhuacán).

HABITAT: Sin datos bibliográficos.

FAMILIA DIPLOMMATINIDAE

Adelopoma stalli Martens, 1890¹²

Figs. 23 y 94.

DESCRIPCION : Martens, 1890 - 1901: 20, lám. 1, fig. 19 a, b.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NT. MEXICO : Tamaulipas (Tampico); Guatemala.

HABITAT: Sobre el suelo, en el estrato inferior del bosque (Martens, 1890-1901). En depósitos aluviales (Hinkley, 1907).

SUBCLASE PULMONATA

SUPERORDEN SYSTELOMMATOPHORA

ORDEN SOLEOLIFERA

SUPERFAMILIA VERONICELLACEA

FAMILIA VERONICELLIDAE

Veronicella moreleti (Crosse y Fischer, 1872)

Figs. 24 y 94.

DESCRIPCION : Baker, 1925: 165, lám. 4, figs. 7 - 11.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NT. MEXICO: San Luis Potosí (Cd. Valles, Micos), Veracruz, Oaxaca (Tehuantepec), Campeche (Is. del Carmen), Chiapas (Palenque), Yucatán (Aguada, Mérida); Guatemala; Nicaragua.

HABITAT: En pastizales. En cultivos y plantaciones de caña de azúcar. De hábitos casi nocturnos, puede ser recolectado usualmente en mañanas húmedas y también puede estar en movimiento en días lluviosos. En suelo de selvas de tierras bajas y también subiendo sobre la vegetación. En suelo de pastizales, matorral y vegetación baja de sabanas (Baker, 1923). En

claros de regiones deshabitadas, en sitios adyacentes a ríos y lagos (Goodrich y van der Schalie, 1937).

SUPERORDEN BASOMMATOPHORA
SUPERFAMILIA ELLOBIACEA
FAMILIA CARYCHIIDAE

Carychium mexicanum Pilsbry, 1891 ¹²

Figs. 25 y 94.

DESCRIPCION : Pilsbry, 1948, 2 (2): 1060, fig. 566c; Fullington y Pratt, 1974: 10, lám. 1, fig. 7.
DISTRIBUCION GEOGRAFICA: PA. Sureste de E.U.A.; MEXICO : Nuevo León (El Diente y Santiago), Tamaulipas (Tampico), Veracruz (Orizaba y Texolo), Puebla; Guatemala.
HABITAT: Bajo hojas, en altitudes cerca de los 150-1675 m. (Pilsbry, 1891; Baker, 1930a). Entre restos de hojas, en terrenos aluviales, frecuente pero disperso (Fullington y Pratt, 1974). En habitats húmedos, usualmente pantanos (Hubricht, 1985). En bosque de *Pseudotsuga-Abies-Pinus*, con tipo de clima semi-cálido-subhúmedo a 1200 m de altitud (Correa - Sandoval, 1993).

SUPERORDEN STYLOMMATOPHORA
ORDEN ORTHURETHRA
SUPERFAMILIA PUPILLACEA
FAMILIA PUPILLIDAE
SUBFAMILIA GASTROCOPTINAE

Gastrocopta contracta (Say, 1822) ¹²

Figs. 26 y 95.

DESCRIPCION : Pilsbry, 1948 2 (2): 880, fig. 474: 9 - 12; Cheatum y Fullington, 1973 : 12, lám. 1, fig. 6.
DISTRIBUCION GEOGRAFICA: PA. Sureste de Canadá; sureste, noreste y este de E.U.A.; MEXICO: Sonora, Nuevo León (Río Mauricio), Tamaulipas (Tampico), Sinaloa, Veracruz (Orizaba), Morelos (Yautepec), Puebla (Necaxa); Cuba y Jamaica.
HABITAT: Abundante en los ríos por arrastre (Pilsbry y Ferriss, 1906). Poco frecuente entre los 910 - 1520 m de altitud, sobre afloramientos de rocas (Baker, 1930a). Se encuentra en áreas ricas en materia orgánica en descomposición, sombreadas, húmedas, con abundantes calizas. Micófaga (Branson, 1960). Frecuentemente encontrada con *G. armifera* pero *G. contracta* es usualmente más abundante y con distribución más amplia (Cheatum y Fullington, 1973). En

restos de hojas, en lugares húmedos y secos y áreas expuestas a lo largo del camino y vías férreas (Hubricht, 1985).

Gastrocopta corticaria (Say, 1816) ¹²

Figs. 27 y 95.

DESCRIPCION : Pilsbry, 1948, 2 (2): 894, fig. 480: 1 - 4; Branson, 1960: 57, lám. 1, fig. 10.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NAp y NT. Sureste de Canadá; norte, noreste y sureste de E.U.A.; MEXICO: Nuevo León (Río Mauricio); Cuba.

HABITAT: En áreas calizas sombreadas (Branson, 1960). En grietas, troncos podridos, bajo palos y piedras, sobre la corteza de árboles (Byron, 1960). Trepando árboles a 30-60 cm. por arriba del suelo (Cheatum y Fullington, 1973). Calcífila, se le ha encontrado arrastrándose sobre leños y troncos en tiempos lluviosos (Hubricht, 1985).

Gastrocopta pellucida (Pfeiffer, 1841) ¹²

Figs. 28 y 95.

DESCRIPCION : Cheatum y Fullington, 1973: 16, lám. 2, fig. 4; Pilsbry, 1948, 2(2) : 913, fig. 494 : a -d; 495.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: PA. Este, Sureste, suroeste, sur y centro de E.U.A.; MEXICO: Baja California; Sonora (Arroyo San Rafael, Cerro de Oro, San Bernardo, Sierra Los Embudos, Sierra San Ignacio, Río Mayo, Navajo), Nuevo León (Iturbide y Santiago), Tamaulipas (Cd. Victoria y Tampico), Sinaloa (Río Fuentes y San Blas), San Luis Potosí, Veracruz (Antigua), Hidalgo, Tabasco, Campeche (Champotón y Campeche), Yucatán (Puerto Telchac y Becanchen); Guatemala; Panamá; Ecuador.

HABITAT: En pastos, bajo líquenes, sobre troncos de árboles, en depósitos aluviales, por arrastre sobre la playa. A 1370 m de altitud (Martens, 1890-1901; Pilsbry, 1956; Branson, 1960). Asociada a raíces de pastos en bosques abiertos y arbustos, frecuentemente en lugares secos arenosos (Cheatum y Fullington, 1973; Hubricht, 1985). Algunas veces encontrada bajo hojas de palmito (Hubricht, 1985). Sobre los taludes de rocas (Smith *et al.*, 1990). En bosque de *Quercus-Pinus-Pseudotsuga*, galería de *Populus-Quercus-Juglans*, con 100% de cobertura vegetal, con 24° de pendiente en clima templado-subhúmedo en los 950 - 1900 m.s.n.m. (Correa-Sandoval, 1993; 1996 - 1997).

Gastrocopta pentodon (Say, 1821) ¹³

DESCRIPCION : Pilsbry, 1948, 2(2): 886, fig. 477: 2, 3, 5 - 8; Cheatum y Fullington, 1973 : 17, lám. 2, fig. 5.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: PA. Canadá; sur, sureste, noreste y este de E.U.A.; MEXICO: Chihuahua (Río Piedras Verdes), Nuevo León (Pablillo, Río Mauricio), Tamaulipas (Cd. Victoria), San Luis Potosí (San Diegoito), Puebla; Guatemala.

HABITAT: En afloramientos rocosos (Baker, 1930a). Sobre afloramientos de rocas calizas y áreas adyacentes a ríos y lagos (Goodrich y van der Schalie, 1937). Entre las hojas en la maleza, común entre el musgo y césped, en bosques y pendientes abiertas (Pilsbry, 1948). En el talud de acantilados (Pilsbry, 1956). Cerca de raíces de gramíneas, en bosques prefieren suelos ligeramente alcalinos (Burch, 1955). En áreas boscosas y lugares bajos cubiertos por pastizales (Baker, 1930a citado por Byron, 1960). En restos de hojas y otros objetos que sirvan como refugio, en áreas bien drenadas, en bosques y praderas, asociados con vegetación dispersa (Cheatum y Fullington, 1973). Bajo troncos entre los 910 - 1980 m. de altitud (Baker, 1930a; Bequaert y Miller, 1973). Especie calcífila, usual en las mesetas de bosque o tierras altas, en lugares un poco secos pero algunas veces encontrada en las partes bajas en lugares húmedos en compañía de *G. tappaniana* (Hubricht, 1985).

SUBFAMILIA VERTIGININAE

Vertigo ovata Say, 1822 ¹²

Fig. 95.

DESCRIPCION : Pilsbry, 1948, 2(2): 952, fig. 513 : 1 - 3, 4, 7; Cheatum y Fullington, 1973 : 32, lám. 5, fig. 3.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NA. Is. Kadiak y Tigalda (Alaska); Ontario, Quebec, Isla Principe Eduardo (Canadá); MEXICO : Sonora (Río Sonoyta en Sonoyta, a 5 millas al sur de la frontera mexicana).

HABITAT : Gregario. Se encuentra en áreas pantanosas a lo largo de arroyos, debajo de palos, piedras; en praderas con áreas pantanosas; recolectado en lugares poco cubiertos a las orillas de lugares húmedos (Call, 1900). Habita áreas pantanosas o húmedas donde se localiza bajo restos de hojas, rocas o pastos muertos (Byron, 1960). En los 1370 - 1870 m. de altitud; frecuentemente vive en sitios lodosos, sobre troncos húmedos o plantas semiacuáticas, en orillas de charcas y riachuelos sombreados. Común por arrastre en ríos y playas (Bequaert y Miller, 1973). Usualmente asociado a considerable humedad debajo de humus, rocas, troncos. En abundancia sobre y en el envez de hojas de palmito (Cheatum y Fullington, 1973; Hubricht, 1985).

SUBFAMILIA NESOPUPINAE

Pupisoma dioscoricola insigne Pilsbry, 1920

Figs. 29 y 95.

DESCRIPCION : Pilsbry, 1948, 2(2): 1008, fig. 538: 6 - 8.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NTP y NA. Sureste de Texas, Florida (E.U.A.); MEXICO : Nuevo León (Iturbide), San Luis Potosí (Cascadas de Valles, Cueva Choy, Río Gallinas), Veracruz, Yucatán (Izamal, Cenote Santa Ana, Valladolid); Centro y Sudamérica; Jamaica, Trinidad, oeste del Caribe.

HABITAT: En hojas de árboles en bosques de tierras bajas y matorral de sabana (Baker, 1923). Muy raro, encontrado entre los 670 m - 910 m de altitud (Baker, 1930a). En hojas y tierra tamizada (Pilsbry, 1948).

Pupisoma minus Pilsbry, 1920

Figs. 30 y 95.

DESCRIPCION : Pilsbry, 1948, 2(2): 1008, fig. 538: 9 - 11.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NTP y NA. Florida (E.U.A.); MEXICO : Sonora (Cerro de Oro, Río Mayo, Navajo), Nuevo León (Pablillo), San Luis Potosí (Canoas); Guatemala; Jamaica.

HABITAT: A 600 m de altitud (Naranjo-García, 1991).

FAMILIA STROBILOPSIDAE

Strobilops aenea mexicana Pilsbry, 1903 ¹²

Figs. 31 y 96.

DESCRIPCION : Martens, 1890 - 1901: 173.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NTP y NA. MEXICO : Nuevo León (El Diente, Monterrey, Río Mauricio), Puebla, Veracruz.

HABITAT : Frecuentemente sobre madera podrida, pero también sobre la superficie de rocas, entre los 820 - 1640 m de altitud (Baker, 1930).

Strobilops hubbardi Brown, 1861 ¹²

Figs. 32 y 96.

DESCRIPCION : Pilsbry, 1948, 2(2) : 865, fig. 468 : 1 - 9; Fullington y Pratt, 1974 : 25, lám. 5, fig. 3.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: PA. Sur y Sureste de E.U.A.; MEXICO: Tamaulipas (Tampico), Planicie costera del noreste; Caribe.

HABITAT: En arena (Hinkley, 1907). Entre restos de hojas (Fullington y Pratt, 1974). En las partes bajas del bosque, arrastrándose sobre troncos en tiempos lluviosos (Hubricht, 1985).

ORDEN SIGMURETHRA

SUBORDEN AULACOPODA

SUPERFAMILIA SUCCINEACEA

FAMILIA SUCCINEIDAE

Succinea concordialis Gould, 1848 ¹³

DESCRIPCION : Pilsbry, 1948, 2(2): 833, fig. 452 a - h, 453, 454; Branson, 1962 : 81, figs. 12, 16, 21, 22.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NAp y NT. Sur y sureste de E.U.A.; MEXICO : Veracruz (Tuxpan), San Luis Potosí (Huichihuayán).

HABITAT : Abundante en suelos húmedos adyacentes a bordes de agua (Pilsbry y Ferriss, 1906; Pilsbry, 1948). En la base de los tallos en milpas de tierras bajas (Cheatum, 1939). Adheridos a la vegetación a orillas de ríos, arroyos, charcos o estanques. También en áreas secas (Miles, 1958 citado por Branson, 1962; Byron, 1960).

Succinea luteola Gould, 1848

Figs. 33 y 97.

DESCRIPCION : Martens, 1890 - 1901: 331, 334; Pilsbry, 1948, 2(2) : 828, fig. 450.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: PA. Suroeste, sur y sureste de E.U.A.; MEXICO : Tamaulipas (Tampico), San Luis Potosí (Valles), Veracruz, Puebla (Tehuacán), Guerrero (Venta de Zopilote), Yucatán (Isla Cerro, Ciénega, Progreso); Guatemala.

HABITAT : Abundante en pastizales (Hinkley, 1907). En sitios húmedos, cerca de bordes de agua, algunas veces en regiones elevadas relativamente secas (Branson, 1962).

Succinea panucoensis Pilsbry, 1909 ¹³

DESCRIPCION : Pilsbry, 1909: 516, fig. 6.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: EN. MEXICO : Tamaulipas (Tampico), San Luis Potosí (Lagunas Catamas, El Lagarto y Pujal).

HABITAT : Sin datos bibliográficos.

SUPERFAMILIA ARIONACEA

FAMILIA DISCIDAE

Gonyodiscus victorianus (Pilsbry, 1903) ¹²

Figs. 34 y 98.

DESCRIPCION : Pilsbry, 1903: 769, lám. 49, figs. 1 - 1b.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NT. MEXICO : Tamaulipas (Cd. Victoria), Puebla (Necaxa).

HABITAT : En chaparral (Pilsbry, 1903). En depósitos aluviales (Hinkley, 1907). En los 910 m de altitud (Baker, 1930a).

FAMILIA PUNCTIDAE

Punctum minutissimum (Lea, 1841) ¹²

Figs. 35 y 98.

DESCRIPCION : Pilsbry, 1948, 2(2): 644, fig. 350; Byron, 1960: 136, lám. 11, figs. 1 - 3.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NAp y NT. Noreste y este de E.U.A.; MEXICO : Puebla (Necaxa).

HABITAT : A 800 - 1520 m, de altitud (Baker, 1930a). Vive sobre hojas húmedas, cerca de troncos podridos, ramas y trozos de corteza, particularmente en corteza podrida de árboles de "haya"; en bosques, al cernir humus y en hongos como *Polyporus* y *Boletus* (Pilsbry, 1948; Byron, 1960).

FAMILIA CHAROPIDAE

Chanomphalus pilsbryi (Baker, 1927) ¹²

Figs. 36 y 98.

DESCRIPCION : Baker, 1922b: 54, lám. 17, figs. 11-14; Baker, 1927: 233, lám. 20, figs. 51 -52.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NT. MEXICO : Tamaulipas (Tampico), Veracruz (Cuatotolapam, Sumidero y Veracruz), Islas Mariás, Puebla (Necaxa); Guatemala.

HABITAT : Por arrastres (Baker, 1927). Aparentemente raro en los 910-1040 m de altitud (Baker, 1930a). En cumbres boscosas y calizas (Goodrich y van der Schalie, 1937).

SUPERFAMILIA LIMACACEA

FAMILIA ZONITIDAE

SUBFAMILIA ZONITINAE

Glyphyalinia indentata (Say, 1823) ¹²

Figs. 37 y 99.

DESCRIPCION : Baker, 1930b: 210, lám.11, figs. 6 - 8; Pilsbry, 1946, 2(1) : 291, fig. 146 b.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: PA. Este, suroeste, sureste y sur de E.U.A.; MEXICO : Baja California, Sonora, Chihuahua, Nuevo León (Iturbide y Santiago), Durango, Jalisco, Michoacán, Morelos, Puebla; Guatemala.

HABITAT : Común en arrastres por corrientes en los 335-2290 m de altitud (Baker, 1930a; Bequaert y Miller, 1973). En restos de hojas. habitats variables, pero también a lo largo del camino, vías ferreas y áreas urbanas (Hubricht, 1985). Encontrada en bosques de *Quercus* - matorral - subinermes, en vegetación de galería de *Populus-Quercus-Juglans* en áreas con

100% de cobertura vegetal, 24º de pendiente del suelo, en clima semicálido - subhúmedo (Correa - Sandoval, 1993; 1996-1997).

Hawailia minuscula (Binney, 1840) ¹²

Figs. 39 y 99.

DESCRIPCION : Baker, 1928b: 25. lám. 5, figs. 1-4; Pilsbry, 1946, 2(1); 420, fig. 228 a,b; 229: 1 - 3.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: PA. Desde Alaska; Canadá, Maine y Bermudas a Florida, Costa Rica y el Caribe; MEXICO : Baja California, Sonora (Cerro de Oro), Tamaulipas (Tampico), San Luis Potosí, Veracruz, Nayarit, Puebla, Campeche (Champotón y Pixtún), Yucatán; Irlanda e Inglaterra; Japón.

HABITAT : En bosque de "chontales", en maderos de "pacho" en los 250 - 1500 m de altitud (Martens, 1890 - 1901). En depósitos aluviales (Pilsbry y Ferriss, 1906). En cumbres boscosas y calizas, en áreas abiertas de regiones deshabitadas, cerca de ríos y lagos (Goodrich y van der Schalie, 1937). En hojarasca y bajo troncos, prosperando en lugares con condiciones áridas, pero más numerosas en lugares boscosos, donde las condiciones de humedad son mejores que en praderas sin árboles (Franzen y Byron, 1943). Bajo la corteza de troncos en suelos húmedos, cerca de ambientes lóticos (Byron, 1943; citado por Taylor, 1960). Bajo troncos, palos y en pastos, en tierras altas y de inundación (Byron, 1960). En depósitos aluviales, arrastrados por corrientes, en los 760 - 2590 m. de altitud, quizá es más común en habitats artificiales irrigados (Bequaert y Miller, 1973). En terrenos abiertos, suelos aluviales, caminos de piedras, a lo largo de vías ferreas y sobre terrenos talados y áreas urbanas (Hubricht, 1985). En vegetación de galería de *Populus - Quercus - Juglans*, 100% de cobertura vegetal, 24º de pendiente a 950 m. de altitud (Correa-Sandoval, 1996-1997).

Mesomphix montereyensis victoriana (Pilsbry, 1903) ¹²

Figs. 40 y 99.

DESCRIPCION : Pilsbry, 1903:768, lám. 48, figs. 5, 5a, 5b.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: EN. MEXICO : Tamaulipas (Cd. Victoria y El Cielo).

HABITAT : Sin datos bibliográficos.

Zonitoides arboreus (Say, 1816) ¹²

Figs. 41 y 99.

DESCRIPCION : Baker, 1929: 255, lám. 8, fig. 7; Pilsbry, 1946, 2(1) : 480, figs. 261, 262.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: PA. Estados Unidos de América; MEXICO : Chihuahua, Nuevo León (El Diente), Veracruz (Jalapa, Las Vigas, Mirador), Puebla, Morelos; Centroamérica; Caribe; introducido en Japón; Sudáfrica; Australia y Hawaii.

HABITAT : Debajo de piedras, corteza, musgos, cactus o troncos podridos, común en elevaciones de 900 - 1500 m Usualmente algo gregarios (Martens, 1890 - 1901; Call, 1900; Byron, 1960). Entre los 800 - 1500 m de altitud (Baker, 1930a). En pastizales o cualquier ambiente que ofrezca protección del sol y con humedad razonable, por arriba de los 1700 - 3040 m de altitud (Pilsbry, 1946; Taylor, 1960). En áreas boscosas, pastizales (Byron, 1960). En áreas inundadas, bosques de tierras altas, a orillas del camino y a lo largo de vías férreas. Ambiente urbano (Hubricht, 1985).

FAMILIA SYSTROPHIIDAE

Miradiscops opal (Pilsbry, 1919) ¹²

Figs. 42 y 100.

DESCRIPCION : Pilsbry, 1919: 216, lám. 11, figs. 7, 7a; Baker, 1929: 252, lám. 8, figs. 2 - 4.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NT. MEXICO : Veracruz (Córdova), Puebla (Necaxa); Nicaragua; Venezuela.

HABITAT : En humus, entre los 800 - 910 m de altitud (Baker, 1930a).

Miradiscops puncticipitis (Pilsbry, 1926) ¹²

Fig. 100.

DESCRIPCION : Pilsbry, 1926: 130, fig. 2; Baker, 1929: 253, lám. 8, figs. 5, 6.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NT. MEXICO : Veracruz (Atoyac y Sumidero), Puebla (Necaxa); Guatemala.

HABITAT : En humus, entre los 390 - 1040 m de altitud (Baker, 1930a).

SUPERFAMILIA ARIOPHANTACEA

FAMILIA HELICARIONIDAE

Habroconus elegantula (Pilsbry, 1919)

Figs. 43 y 101.

DESCRIPCION : Pilsbry, 1919: 215, fig. 4; Baker, 1928b: 12, lám. 1, fig. 9.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NTp y NA. MEXICO : Nuevo León (El Diente e Iturbide), Tamaulipas (Cd. Victoria y Tampico), San Luis Potosí (Cd. Valles), Veracruz (Atoyac, Jalapa, Orizaba, Sumidero), Jalisco (Guadalajara), Michoacán (Uruapan), Puebla (Necaxa), Morelos (Yautepec); Guatemala.

HABITAT : En maderas de "pacho" en los 150 m de altitud (Martens, 1890-1901). En los 150-910 m. de altitud (S. N. Rhoads, 1890 citado por Pilsbry, 1919). De los 395 - 1675 m. de altitud,

abundante en vegetación baja (Baker, 1930a). Entre corteza y troncos podridos (Basch, 1959). En vegetación de galería de *Populus - Quercus - Juglans*, 100% de cobertura vegetal con 24' de pendiente a 950 m. de altitud (Correa - Sandoval, 1996-1997).

Guppya gundlachi (Pfeiffer, 1839)

Figs. 44 y 101.

DESCRIPCION : Martens, 1890 - 1901: 119, 122; Pilsbry, 1946, 2(1) : 244, fig. 120 a.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NTp y NA. Florida, desde Texas (E.U.A.) a Venezuela; MEXICO : Tamaulipas (Cd. Victoria, Tampico), San Luis Potosí (San Dieguito), Campeche (Is. Carmen y Champotón), Quintana Roo (Xpujil, Campeche, Cozumel, San Miguel); Centroamérica; Caribe; Venezuela; Trinidad; Brasil.

HABITAT : Entre el musgo bajo los árboles, en bosques de "chontales" (Martens, 1890-1901). En cumbres boscosas y calizas y áreas adyacentes a ríos y lagos (Goodrich y van der Schalie, 1937). En la corteza y troncos podridos (Basch, 1959). En restos de hojas, en el envés de hojas de palmito, en pantanos y otros lugares húmedos (Hubricht, 1985).

Guppya micra Pilsbry, 1903 ¹²

Figs. 45 y 101.

DESCRIPCION : Pilsbry, 1903; 769, lám. 49, figs. 5 - 5b

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NT. MEXICO : Tamaulipas (Cd. Victoria), Michoacán (Pátzcuaro).

HABITAT : Sin datos bibliográficos.

Guppya sterkiia punctum Baker, 1930 ¹²

Figs. 46 y 101.

DESCRIPCION : Baker, 1930a; 21, lám. 7, figs. 14 - 16.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NT. MEXICO : Veracruz, Puebla (Necaxa).

HABITAT : Entre los 800 - 1520 m de altitud (Baker, 1930a).

SUBORDEN HOLOPODOPES

SUPERFAMILIA ACHATINACEA

FAMILIA FERUSSACIIDAE

Cecilioides consobrina veracruzensis (Crosse y Fischer, 1877) ¹²

Figs. 47 y 102.

DESCRIPCION : Martens, 1890 -1901: 324; Pilsbry, 1909 - 1910: 39, lám. 5, figs. 76 - 79.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NT. MEXICO : Tamaulipas (Tampico), Veracruz (Antigua, Veracruz), Yucatán (Chichen-Itza), trópicos de México; Centro América.

HABITAT : En depósitos aluviales, por arrastre sobre la ribera por fuera del río después de lluvias intensas (Martens, 1890-1901, Pilsbry, 1909-1910). En corteza y troncos podridos (Basch, 1959). En bosque de galería de *Populus - Quercus - Juglans*, con 100 % de cobertura vegetal, 24° de pendiente y 950 m de altitud (Correa - Sandoval, 1996-1997).

FAMILIA SUBULINIDAE

Beckianum beckianum (Pfeiffer, 1846)

Figs. 48 y 102.

DESCRIPCION : Pilsbry, 1926: 93, fig. 21 d.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NT. MEXICO : Tamaulipas (Tampico), San Luis Potosí (Huichihuayán), Veracruz (Lago Catemaco), Tabasco; Guatemala; Panamá; hasta Brasil y Perú.

HABITAT : Principalmente en suelo de tierras bajas y en suelos de matorrales de sabana (Baker, 1923). Localizado en bosques de tierras bajas y en sitios adyacentes a ríos y lagos (Goodrich y van der Schalie, 1937). Viviendo en la base de tallos de milpas asociados con *Succinea concordialis* (Cheatum, 1939). En la base de "mogotes", sobre capas espesas de estiércol y restos que cubren el terreno, en taludes inclinados bien sombreados, con crecimiento espeso de enredaderas y árboles (Thompson, 1957). En troncos podridos, terrenos boscosos (Basch, 1959). Por arrastre en la playa (Hubricht, 1985).

Lamellaxis gracilis (Hutton, 1834)

Figs. 49 y 102.

DESCRIPCION : Pilsbry, 1946, 2(1): 177, fig. 85 f, g; Fullington y Pratt, 1974: 11, lám. 2, fig. 2.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NTp y NA. Surcoeste y sureste de E.U.A.; trópicos de ambos hemisferios; MEXICO : Baja California, Sonora (Sierra Alamos), San Luis Potosí (El Abra), Campeche (Champotón, Seybaplaya, Campeche, Hopelchén, Dzibaichén), Yucatán (Dzitas, Mérida, Libre Unión), Quintana Roo (Is. Cozumel, San Miguel); Guatemala; Panamá; Cuba, Oeste del Caribe; India.

HABITAT : Abundante en regiones cultivadas (Pilsbry, 1926). En áreas abiertas de regiones deshabitadas cerca de ríos y lagos (Goodrich y van der Schalie, 1937). Debajo y entre calizas, bajo tablas y escombros de jardín en vegetación exuberante (Basch, 1959; Branson y McCoy, 1965; Fullington y Pratt, 1974).

Lamellaxis micra (Orbigny, 1835) ¹²

Figs. 50 y 102.

DESCRIPCION: Pilsbry, 1946, 2(1): 178, fig. 85 a, b, c; Fullington y Pratt, 1974: lám. 2, fig. 3.
DISTRIBUCION GEOGRAFICA : NTp y NA. Florida a Louisiana (E.U.A.); trópicos de América;
MEXICO : Tamaulipas (Tampico), Veracruz (Antigua, Misantla), Chiapas, Tabasco (Juan Bautista), Yucatán (Chichen-Itza; Izamal, Progreso, Tekanto, Ticul, Tunkas); Centroamérica; Caribe; Sudamérica.

HABITAT : En sabana. En elevaciones de 120 - 800 m. (Biolley, 1897 y Pittier citado por Martens, 1890 - 1901). En bosques de lomas calizas, en áreas abiertas de regiones deshabitadas (Pilsbry, 1926; Goodrich y van der Schalie, 1937). Bajo rocas sueltas, en huecos de rocas, en áreas calizas, ocasionalmente en áreas claras (de milpares), terrenos húmedos. La niebla es una condición importante para el desarrollo de vida del caracol, en zonas con vegetación perturbada (quemada por fuegos) y en plantaciones de henequen (Harry, 1950). En la base de "mogotes", sobre capas de estiércol y restos que cubren el terreno, en taludes inclinados, despejados bien sombreados por un crecimiento denso de enredaderas y arboles (Thompson, 1957). En muchas áreas tropicales, en microhabitats asociados estrechamente en el suelo (Basch, 1959).

Leptinaria mexicana (Pfeiffer, 1866) ¹²

Figs. 51 y 103.

DESCRIPCION : Martens, 1890 - 1901: 314.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA : NT. MEXICO : Tamaulipas (Tampico), Veracruz (Agua Caliente, Camino del Obispo, Camino de Arroyo Hondo, Coatepec, Jalapa, Misantla, R. San Eligio y Texolo); Honduras.

HABITAT : En depósitos aluviales (Hinkley, 1907).

Leptinaria tamaulipensis Pilsbry, 1903

Figs. 52 y 103.

DESCRIPCION : Pilsbry, 1903 : 776, lám. 50, fig. 8.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA : NT. MEXICO : Tamaulipas (Cd. Victoria, Tampico), San Luis Potosí (Huichihuayán).

HABITAT : En la base de tallos, asociado con *Beckianum beckianum* (Cheatum, 1939).

Subulina octona (Bruguiere, 1792) ¹²

Figs. 53 y 103.

DESCRIPCION : Martens, 1890 - 1901: 297, 298; Pilsbry, 1946, 2(1): 173, fig. 83.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NT. Florida (E.U.A.); trópicos de América; MEXICO : Veracruz, Tabasco (Teapa), Campeche, (Cd. Del Carmen y Campeche), Yucatán (Izamal, Mérida); Centroamérica; Caribe; Brasil; Ecuador; Africa.

HABITAT : En musgo o humus, en vegetación de palmar en los 700 - 800 m de altitud (Martens, 1890-1901). En regiones calizas, en palmares, cítricos y otros cultivados, pastizales, en los contornos de jardines, con pocas palmas (Harry, 1950). En huertos de cacao, suelo con porciones de arenisca y caliza expuesto a la luz del sol y el terreno cubierto por una capa de hojas de cacao (Thompson, 1957). Habitats con gran cantidad de humedad, en la corteza de los árboles y rocas, en áreas residenciales (Harry, 1950; Branson y McCoy, 1965). Ocasionalmente reportado para invernaderos (Burch, 1962). En áreas bajas a húmedas por influencia de ríos (Branson y McCoy, 1963).

FAMILIA ACHATINIDAE

Rumina decollata (Linnaeus, 1758) ¹²

Figs. 54 y 103.

DESCRIPCION : Pilsbry, 1946, 2(1): 170-172, figs. 81, 82; Fullington y Pratt, 1974: 13, lám. 2, fig. 6.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NAp y NT. Este, sureste y suroeste de E.U.A.; MEXICO : Nuevo León (Iturbide), Tamaulipas, San Luis Potosí; Is. Bermuda; Cuba; nativo de la región Mediterránea; Europa; Asia y Africa.

HABITAT : En chaparrales densos (Cheatum, 1939). Usualmente en jardines, suburbanos y parcelas (Pilsbry, 1946; Bequaert y Miller, 1973). En lugares expuestos y húmedos, estivando en el suelo (Branson, 1962). Bajo troncos, rocas, tablas y cubiertas similares en jardines o lotes baldíos. Común donde el calcio es abundante, frecuentemente en bosques abiertos (Fullington y Pratt, 1974). En matorral subinermes, matorral espinosos, pastizal inducido y cultivos, en bosque de *Quercus* - matorral subinermes, bosque de *Quercus* - *Pinus* - *Pseudotsuga* en bosque de *Quercus* - *Pinus*, con cobertura vegetal de 80 - 93%, pendientes de 28° - 50° en altitudes de 500 - 1500 m. de altitud en clima semicálido - subhúmedo y templado - semiárido (Correa-Sandoval, 1993; 1996-1997).

FAMILIA SPIRAXIDAE

Salasiella hinkleyi Pilsbry, 1919

Figs. 55 y 104.

DESCRIPCION : Pilsbry, 1919: 212, fig. 2.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: EN. MEXICO : San Luis Potosí (El Abra, Tamasopo).

HABITAT : Sin datos bibliográficos.

Coelostele tampicoensis Pilsbry, 1906 ¹²

Figs. 56 y 104.

DESCRIPCION : Pilsbry, 1906: 24; Pilsbry, 1907: 28, lám. 3, fig. 5.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: EN. MEXICO : Tamaulipas (Tampico)

HABITAT : Abundante en depósitos aluviales (Hinkley, 1907).

Streptostyla bartschii Dall, 1908

Figs. 58 y 105.

DESCRIPCION : Dall, 1908: 178, lám. 29, fig. 1.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: EN. MEXICO : Tamaulipas (Sin localidad específica), San Luis Potosí (Cascadas Micos).

HABITAT : Sin datos bibliográficos.

Streptostyla gracilis Pilsbry, 1907

Figs. 59 y 105.

DESCRIPCION : Pilsbry, 1907 -1908: 148, lám. 28, fig. 66.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: EN. MEXICO : Tamaulipas (Tampico), San Luis Potosí (Cd. Valles).

HABITAT : Sin datos bibliográficos.

Streptostyla jililtana Dall, 1908

Figs. 60 y 105.

DESCRIPCION : Dall, 1908: 179, lám. 29, fig. 8.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: EN. MEXICO : San Luis Potosí (Xilitla).

HABITAT : Sin datos bibliográficos.

Streptostyla minuta Pilsbry, 1909 ¹³

DESCRIPCION : Pilsbry, 1909a: 545, fig. 5.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: EN. MEXICO : San Luis Potosí (Canoas).

HABITAT : Sin datos bibliográficos.

Streptostyla palmeri Dall, 1905 ¹²

Figs. 61 y 105.

DESCRIPCION : Pilsbry, 1907 -1908: 146, lám. 29, fig. 68.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: EN. MEXICO : San Luis Potosí (Montañas Alvarez)

HABITAT : En los 1190 m de altitud (Dall, 1905).

Streptostyla potosiana Dall, 1905 ¹²

Figs. 62 y 105.

DESCRIPCION : Dall, 1905: 190, lám. 44, fig. 4; Pilsbry, 1907 -1908: 146, lám. 29, fig. 67.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: EN. MEXICO : San Luis Potosí (Montañas Alvarez).

HABITAT : En los 2190 m de altitud (Dall, 1905; Pilsbry, 1907-1908).

Streptostyla supracostata Pilsbry, 1909

Figs. 63 y 105.

DESCRIPCION : Pilsbry, 1909a: 544, fig. 4.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: EN.- MEXICO: San Luis Potosí (Canoas, El Abra y San Dieguito).

HABITAT : Sin datos bibliográficos.

Euglandina corneola (Binney, 1857)

Figs. 64 y 106.

DESCRIPCION : Pilsbry, 1907 -1908: 188, lám. 24, figs. 43 - 45.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: EN. MEXICO : Tamaulipas (Tampico) y San Luis Potosí (Cd. Valles).

HABITAT : Sin datos bibliográficos.

Euglandina cymatophora Pilsbry, 1909 ¹³

DESCRIPCION : Pilsbry, 1909a: 544, fig. 3.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: EN. MEXICO : San Luis Potosí (Canoas)

HABITAT : Sin datos bibliográficos.

Euglandina lamyi (Fischer y Chatelet, 1903)

Figs. 65 y 106.

DESCRIPCION : Pilsbry, 1907 - 1908: 196, lám. 26, fig. 14.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: EN. MEXICO : San Luis Potosí (Cárdenas).

HABITAT : Sin datos bibliográficos.

Euglandina oblonga potosiana Pilsbry, 1908

Figs. 66 y 106.

DESCRIPCION : Pilsbry, 1907 - 1908: 205, lám. 26, fig. 14

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: EN. MEXICO : Tamaulipas (Tampico), San Luis Potosí (Cd. Valles).

HABITAT : Sin datos bibliográficos.

Euglandina texasiana (Pfeiffer, 1857)

Figs. 68 y 106.

DESCRIPCION : Pilsbry, 1946, 2(1): 195, fig. 95 c; Fullington y Pratt, 1974 : 23, lám. 4, fig. 8.
DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NTP y NA. Sur de Texas (E.U.A.); MEXICO : Nuevo León (El Diente y Santiago), Tamaulipas (Tampico), San Luis Potosí (Cd. Valles y El Abra), Veracruz.
HABITAT : Cerca y debajo de troncos podridos (Hinkley, 1907). En bosque espinoso deciduo tropical, en bosques densos cerca de resacas y en áreas con depósitos aluviales (Fullington y Pratt, 1974). Calcífila. Encontrada en lugares bajos, protegidos y húmedos trepando construcciones en áreas urbanas cuando llueve (Hubricht, 1985).

Euglandina texasiana angustior (Pilsbry y Vannata, 1936) ¹³

DESCRIPCION : Pilsbry, 1907 - 1908: 97, lám. 7, fig. 4a.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: EN. MEXICO : Tamaulipas (González), San Luis Potosí (Cd. Valles).

HABITAT : Sin datos bibliográficos.

FAMILIA SAGDIDAE

SUBFAMILIA THYSANOPHORINAE

Thysanophora fuscula (Adams, 1849) ¹²

Figs. 70 y 107.

DESCRIPCION : Pilsbry, 1903: 763, lám. 49, figs. 6 - 6a; Pilsbry, 1920: 94, fig. 1.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NT. MEXICO : Tamaulipas (Cd. Victoria, Tampico); Jamaica.

HABITAT : Sin datos bibliográficos.

Thysanophora horni (Gabb, 1866) ¹²

Fig. 107.

DESCRIPCION : Pilsbry, 1940, 1(2): 986, fig. 574 a; Fullington y Pratt, 1974 : 27, lám. 6, fig. 4.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NAP y NT. Texas, Nuevo México y Arizona (E.U.A.); MEXICO : Sonora, Chihuahua, Nuevo León (Iturbide, Topo Chico), Tamaulipas (Cd. Victoria), Baja California Sur, Sinaloa, San Luis Potosí, Jalisco.

HABITAT : Bajo piedras, algunas veces debajo de cactus muertos o entre raíces de pastos; xerófila; se presenta tanto en suelos calcáreos como volcánicos, común en depósitos aluviales, en los 70-2130 m de altitud (Pilsbry, 1940; Smith *et al.*, 1990). En zonas secas o moderadamente húmedas indiferentes a la naturaleza del terreno, suelo o tipo de vegetación, en zonas bajas, valles y cañones bajos (Bequaert y Miller, 1973). En bosque de Pino - Encino - Junípero (Fullington y Pratt, 1974). Bajo troncos, frondas de palma y humus en bosques, pero

también en matorrales abiertos (Hubricht, 1985). Entre rocas de granito y barrancas profundas en los 70 - 1820 m de altitud (Smith *et al.*, 1990). En vegetación de galería de *Populus* - *Quercus* - *Juglans*, 100% de cobertura vegetal, 24º de pendiente a 950 m de altitud (Correa - Sandoval, 1996-1997).

SUPERFAMILIA BULIMULACEA
FAMILIA UROCOPTIDAE
SUBFAMILIA MICRO CERAMINAE

Microceramus mexicanus (Martens, 1897)

Figs. 71 y 108.

DESCRIPCION : Martens, 1890 - 1901: 287, 288, 289, lám. 17, fig. 2.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NTp y NA. MEXICO : Nuevo León (El Diente, Río Mauricio, Santiago), Tamaulipas (Cd. Victoria), San Luis Potosí (Agua Buena, Canoas, El Abra), Veracruz (Arroyo Grande, Misantla, Orizaba), Jalisco (Sayula).

HABITAT : En los 2000 m de altitud (Martens, 1890- 1901). Cerca de los 300-330 m de altitud, en acantilados (Pilsbry, 1953). En matorral subinerme y matorral subinerme crasirosulfolio espinoso, en clima templado - semiárido a 1500 m de altitud (Correa - Sandoval, 1993).

SUBFAMILIA HOLOSPIRINAE

Holospira hinkleyi Pilsbry, 1907

Figs. 72 y 108.

DESCRIPCION : Pilsbry, 1907: 27, lám. 3, figs. 3 -4; Pilsbry, 1953: 148, lám. 6, fig. 4 - 4b.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: EN. MEXICO : San Luis Potosí (Agua Buena, El Abra, Espinazo del Diablo, Tamasopo).

HABITAT : Abundante en barrancas y cañadas (Pilsbry, 1953).

SUBFAMILIA EUCALODIINAE

Coelocentrum hinkleyi Pilsbry, 1909¹³

DESCRIPCION : Pilsbry, 1909b: 138; Thompson y Correa - Sandoval, 1994: 153, figs. 20 - 21; 42 - 43.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: EN. MEXICO : San Luis Potosí (Micos, San Dieguito).

HABITAT : Sin datos bibliográficos.

Coelocentrum priosculpta Thompson y Correa - Sandoval, 1994

Figs. 73 y 108.

DESCRIPCION : Thompson y Correa - Sandoval, 1994; 156, figs. 22 -27; 52.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: EN. MEXICO : Tamaulipas (Santa María Guadalupe, Ocampo), San Luis Potosí (entre Naranjos y Cd. del Maiz).

HABITAT : Común en restos de hojas, bajo rocas grandes, en cañadas moderadamente calizas, bosques con grandes y escasos encinos (*Quercus* sp), en altitudes de 300 - 335 m. (Thompson y Correa - Sandoval, 1994).

Coelocentrum tanydeira Thompson, 1968

Figs. 74 y 108.

DESCRIPCION : Thompson, 1968: 164, figs. 21 a - c; 22 a - c; Thompson y Correa - Sandoval, 1994: 146, 147, figs. 7, 47.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: EN. MEXICO : San Luis Potosí (Xilitla).

HABITAT : Sin datos bibliográficos.

Eucalodium ischnostele (Pilsbry, 1909) ¹³

DESCRIPCION : Pilsbry, 1909b: 139; Pilsbry, 1953: 133, lám. 3, figs. 1, 1a.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: EN. MEXICO : San Luis Potosí (Espinazo del Diablo, Micos, Tamasopo).

HABITAT : Sin datos bibliográficos..

FAMILIA BULIMULIDAE

SUBFAMILIA BULIMULINAE

Drymaeus emeus (Say, 1829) ¹²

Figs. 75 y 109.

DESCRIPCION : Martens, 1890 -1901: 195, 222, lám. 14, figs. 6 - 8a; Solem, 1955 : 18, lám. 1, figs. 1 - 2.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NTp y NA. MEXICO :Nuevo León (Iturbide, Santiago), Tamaulipas (Cd. Victoria), Veracruz (Atoyac, Coatepec, Córdoba, Cuatitlán, Misantla, Nautla, Papantla), camino de Veracruz a Cd. de México, Puebla (Necaxa), Tabasco (Teapa).

HABITAT : En humus, estrato arbóreo en selvas tropicales y subtropicales, bosque de encino - pino y matorral, estivado en el suelo pero con gran actividad sobre los 2 metros en los árboles, de los 670 - 1400 m. de altitud (Solem, 1955). En matorral espinoso, pastizales, bosque de *Quercus* - *Pinus* - *Pseudotsuga*, en vegetación de galería de *Populus* - *Quercus* - *Juglans*, bosque de *Quercus* - *Pinus*, en clima templado - subhúmedo con 80 - 100 % de

cobertura vegetal de 24° a 50° de pendiente de los 900 - 1600 m. de altitud (Correa - Sandoval, 1993; 1996-1997).

Drymaeus multilineatus (Say, 1825) ¹²

Figs. 76 y 109.

DESCRIPCION: Martens, 1890 - 1901: 196, 225, lám. 14, figs. 14 - 18; Solem, 1955: 19, lám. 1, fig. 3.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NT. Florida (E.U.A.); MEXICO: Campeche (Campeche), Yucatán (Progreso), sureste de México; Centroamérica; Cuba; noreste de Sudamérica.

HABITAT : En suelos arenosos (Morelet, citado por Martens, 1890 - 1901). Sobre los árboles, o usualmente en las hojas, sobre los tallos y ramitas terminales de arbustos, raro en la vegetación herbácea (Pilsbry, 1946). Agregados sobre los árboles y arbustos, raramente a más de 1.8 m sobre el suelo, sobre ladrillos, muros y cerca de las casas (Hubricht, 1985).

Drymaeus sulphureus (Pfeiffer, 1857) ¹²

Figs. 77 y 109.

DESCRIPCION : Martens, 1890 -1901: 196, 225, lám. 14, figs. 14 -18; Solem, 1955: 19, lám. 1, fig. 3.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NT. MEXICO : Veracruz (Atoyac, Jalapa, Orizaba, Texolo), Cd. de México, Tabasco (Teapa), Campeche (Campeche y Cd. del Carmen), Yucatán (Libre Unión); Guatemala; Nicaragua.

HABITAT : En bosques densos en los 100 - 1160 m. de altitud (Martens, 1890 - 1901). En bosques de tierras bajas (Goodrich y van der Schaile, 1937). En humus, estivando en el suelo pero con mucha actividad en los arboles sobre los 2 metros. En cimmas rocosas; con lluvias densas, selva tropical y subtropical (Solem, 1955). En la base de arboles grandes (Branson y McCoy, 1963). Sobre lozas calizas, escombros y vegetación dispersa (Branson y McCoy, 1965).

Rabdodus alternatus (Say, 1830)

Figs. 78 y 109.

DESCRIPCION : Pilsbry, 1946, 2(1): 14, fig. 6 a - d, f; Fullington y Pratt, 1974:14, lám. 3, fig. 1 a, b.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: PA. Sureste de Texas, Louisiana (E.U.A.); MEXICO : Chihuahua, Coahuila, Nuevo León (Iturbide, Santiago), Tamaulipas (Cd. Victoria), Durango, San Luis Potosí (Charco Blanco, Cd. Valles), sur y norte de Veracruz, Jalisco, Puebla (Pico de Orizaba), Oaxaca (Tehuantepec).

HABITAT : En gran número sobre arbusto (Martens, 1890 - 1901). Principalmente sobre mezquite (Pilsbry, 1946). Colonias sobre arbustos o sobre cactus. Puede hallarse en diferentes clases de plantas (Hubricht, 1960). En la base de los árboles de *Yucca*, en matorral de cresotas, mezquite y una amplia variedad de especies de *Yucca* (Branson y McCoy, 1963). Trepano tallos de hierbas y arbustos, colonial, nocturno, normalmente sube encima de arbustos en verano cuando el terreno se calienta o cuando ocurren heladas; algunas colonias permanecen bajo el suelo y salen en la noche después de la lluvia; estivan en el suelo en los períodos secos; las conchas blancas ofrecen una ventaja selectiva en hábitats expuestos al sol (Hubricht, 1960). Especie semiarbórea, encontrada en arbustos y postes de cerca, en matorrales y alcantarillados de concreto (Hubricht, 1985). En matorral espinoso, subinorme y pastizal inducido, cobertura vegetal de 20% - 100%, pendientes de 25° - 30°, climas semicálido-subhúmedo, secos y de 500 - 1600 m de altitud (Correa - Sandoval, 1993; 1996-1997).

SUBFAMILIA ORTHALICINAE

Orthalicus princeps (Sowerby, 1833)

Figs. 79 y 109.

DESCRIPCION : Martens, 1890 -1901: 182, lám. 10, figs. 3 - 3b, 4 - 7; Branson y McCoy, 1965: 8.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NT. MEXICO : Tamaulipas (Tampico), San Luis Potosí (Cd. Valles), Veracruz (Atoyac, Arroyo Hueyapam, Callejones de Malibrán, Coatepec, Jalapa, Mirador, Misantla, Papantla, Playa Vicente, Veracruz), Sinaloa (Mazatlán), Islas Marías, Colima, Guerrero (Ixtapa), Oaxaca (Tuletepec), Chiapas (Escuintla), Campeche (Champtonón, Campeche, Hopelchén, Dzibalchén, Cayal), Yucatán (Actua Has, Aguada, Chichen-Itzá, Cenote Ixil, Shkolak, Silam, Silitpech, Tabi, Ticul, Tunkas), Quintana Roo (Is. Cozumel); áreas tropicales de México y Centroamérica.

HABITAT : En bosques vírgenes desde los 100 - 690 m de altitud (Martens, 1890-1901). Principalmente en árboles de selvas densas y matorral de sabana. En suelos de selvas y lugares totalmente quemados. Esta especie muestra ser puramente arbórea, se ha encontrado en estivación dentro de cavidades en los árboles (Baker, 1923). En bosques de tierras bajas (Goodrich y van der Schalie, 1937). Arbóreo, encontrado debajo de troncos y piedras. En sustrato de calizas fosilíferas, milpares y hábitats con mucha humedad. La neblina es una condición importante para el desarrollo de los caracoles (Harry, 1950). En la hojarasca, sobre los troncos y hojas de los árboles y tallos (Basch, 1959). En suelos sombreados en áreas calizas, bosque espinoso, encontrado al remover la base de los árboles grandes en bosques densos, en palmas (Branson y McCoy, 1963). Entre lozas calizas y peñascos, cerca de ruínas,

vegetación esparcida con abundantes palmas cocoteras, vegetación exuberante y en bosque espinoso (Branson y McCoy, 1965).

SUPERFAMILIA POLYGYRACEA
FAMILIA POLYGYRIDAE
SUBFAMILIA POLYGYRINAE

Polygyra cereolus carpenteriana (Bland, 1860) ¹²

Figs. 80 y 110.

DESCRIPCION : Pilsbry, 1940, 1(2): 582, fig. 374 k.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NT. Florida (E.U.A.); MEXICO : Yucatán (Chichen-Itzá, Cerro Isla Ciénega, Mérida, Progreso), Quintana Roo (Is. Mujeres, Puerto Morelos), Este de México..

HABITAT : En zonas de transición, desde marismas a marinos, en áreas de dunas costeras, en sustratos arenosos calcáreos sin piedras y hojas que cubren el suelo bajo los arbustos (Harry, 1950).

Polygyra dorfeuilliana Lea, 1838 ¹³

DESCRIPCION : Pilsbry, 1940, 1(2): 634, fig. 398; Cheatum y Fullington, 1971: 14 lám. 4, fig. 5.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NAP y NT. Centro y Sur de E.U.A.; MEXICO : San Luis Potosí (Cd. Valles).

HABITAT : En vegetación de *Mimosa* sp y cactus (Cheatum, 1939). Por arrastre en playas (Pilsbry y Hubricht, 1956). Puede ser encontrada bajo piedras y menos frecuente bajo troncos podridos y humus, en pendientes boscosas en áreas bien drenadas (Byron, 1960). Encontrado en bosques húmedos en vez de habitats expuestos y secos (Cheatum y Fullington, 1971). Bajo rocas, troncos y restos de hojas secas. En mesetas o bosques (Hubricht, 1985).

Polygyra implicata (Martens, 1865)

Figs. 81 y 110.

DESCRIPCION : Martens, 1890 - 1901: 264, lám. 7, figs. 5, 5 a - c; Pilsbry, 1956: 29, lám. 3, figs. 3 - 5a.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NTP y NA. Sureste de Texas (E.U.A.); MEXICO : Nuevo León (Santiago), Tamaulipas (Magitatzin, Río Tamesí, Villagrán), San Luis Potosí (Agua Buena, Canoas, Micos, Río Panuco, San Dieguito, Tamazunchale, Valles), Veracruz, Oaxaca.

HABITAT : En raíces de árboles, bajo hojas podridas, asociada con humus y otros tipos de vegetación deteriorada (Martens, 1890- 1901; Cheatum y Fullington, 1971). En depósitos aluviales, en la playa por arrastre (Martens, 1890 -1901; Hubricht, 1985).

Polygyra oppilata (Morelet, 1849)

Figs. 82 y 110.

DESCRIPCION : Pilsbry, 1909a: 543; Pilsbry, 1956: 28, lám. 3, figs. 2, 2a.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NTp y NA. Sureste de Texas (E.U.A.); MEXICO : Tamaulipas (González, Tampico), San Luis Potosí (Río Pánuco, Valles), Veracruz (Veracruz), Oaxaca (Tehuantepec), Yucatán.

HABITAT : Por arrastre en playa y ríos (Strebel, citado por Martens, 1890 -1901; Pilsbry, 1956; Hubricht, 1985).

Polygyra texasiana (Moricand, 1833)¹³

DESCRIPCION : Pilsbry, 1940, 1(2): 617, fig. 394 a - e; Cheatum y Fullington, 1971: 10, lám. 1, fig. 3.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: PA. Sur de E.U.A.; MEXICO : Nuevo León (Cerralvo), Tamaulipas, San Luis Potosí (Cd. Valles); Veracruz.

HABITAT : A 340 m de altitud, en áreas rocosas con cedro, castaño de indias, caqui mexicano, y árboles de encino que constituyen la vegetación dominante (Cheatum, 1939). Por arrastre en playas, en terrenos bajos, en bosques, en praderas (Pilsbry y Hubricht, 1956; Hubricht, 1985).

Praticolella berlandieriana (Moricand, 1833)

Fig. 111.

DESCRIPCION : Pilsbry, 1940, 1(2): 694, fig. 427 a, b, c; Hubricht, 1983 ; 246, figs. 10 - 12.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NAp y NT. Texas y Arkansas (E.U.A.); MEXICO : Nuevo León (Iturbide, Monterrey, Pabllillo, Santa Barbara, Santiago, Topo Chico), Tamaulipas (Cd. Victoria), Durango (Ventanas), San Luis Potosí (Cd. Valles), Veracruz.

HABITAT : Retraídos bajo troncos o escombros, abundante en pastos y praderas. Distribuido en regiones semiáridas; en tiempos lluviosos se presentan sobre matorrales, principalmente mezquite y otras plantas. En tiempos secos enterrados en el suelo. En lugares abiertos de encinar (Pilsbry, 1940, 1956). Estivando en tallos de plantas. En bosques cerca de arroyos y lugares abiertos (Hubricht, 1985). En matorral espinoso, matorral subinerme, bosque de *Quercus - Pinus - Pseudotsuga*, galería de *Populus - Quercus - Juglans*, clima semicálido - subhúmedo con 20 - 100 % de cobertura vegetal, 15 - 50 ° de pendiente, a 600 - 1600 m. de altitud (Correa - Sandoval, 1993; 1996-1997).

Praticolella martensiana (Pilsbry, 1907)

Figs. 83 y 111.

DESCRIPCION : Pilsbry, 1907: 26 lám. 11, figs. 1 - 3.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: EN. MEXICO : Tamaulipas (Tampico), San Luis Potosí (Agua Buena, Canoas, El Abra. Cd. Valles).

HABITAT : En restos de plantas, en plantaciones de plátano, lugares húmedos. A veces en abundancia (Pilsbry, 1956).

FAMILIA XANTHONYCIDAE

Trichodiscina cordovana (Pfeiffer, 1858)¹²

Figs. 84 y 111.

DESCRIPCION : Baker, 1922b: 57, lám. 17, figs. 7, 9; Baker, 1927: 242, lám. 20, figs. 53 - 57.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: NTp y NA. MEXICO : Nuevo León (Diente, Santiago), Tamaulipas (Cd. Victoria, Tampico), Veracruz (Almolonga, Barranca de Teocelo, Cerro de Espaldilla, Coatepec, Consolapa, Córdoba, Chirimoyo, Dos Arroyos, Jalapa, Mirador, Misantra, Nacimiento de Quelite, Nautla, Rancho de Guerrero, Soledad, Tuxpan), Guerrero (Omiteme), Oaxaca.

HABITAT : En troncos viejos y podridos (Martens, 1890 - 1901). En matorral subinermes, pastizal inducido y cultivos, clima semicálido - subhúmedo, a 700 m de altitud (Correa - Sandoval, 1993).

Cinco gastrópodos terrestres más se recolectaron cuyas características conchológicas coinciden con las de especies conocidas o presentes en la región. Se consideran como nuevas especies cuya descripción se realizará posteriormente.

Glyphyalinia sp

Figs. 38 y 99.

Superficie de la concha con surcos similares a los de *Glyphyalinia indentata* pero con ombligo de mayor diámetro, similar al de *Zonitoides arboreus*. *Glyphyalinia indentata* posee una pequeña perforación umbilical. La parte final de la última espira esta ensanchada. Sutura superficial como en *Glyphyalinia subhyalina subhyalina*. Diámetro de 3.2 mm, altura 1.5 mm y 3 $\frac{3}{4}$ espiras (medidas de 4 individuos). Numerosos ejemplares en las localidades 6 y 11.

Salasiella sp

Fig. 104.

Concha translúcida. La espira es corta como en *S. minima* y la columela no está flexionada. Probablemente una nueva especie (comunicación personal del Dr. Fred G. Thompson). Dos ejemplares recolectados en localidad 4.

Spiraxis sp

Figs. 57 y 104.

Espiras más redondeadas, costillas mas gruesas y suturas más profundas que *Coelosteles tampicoensis*. *Spiraxis borealis* tiene espiras aplanadas y suturas menos profundas. Tanto *S. borealis* como *Coelosteles tampicoensis* llegan a medir 10 mm.

L = 4.3 mm, diámetro = 1.6 mm, espiras = 6 1/2. Varios ejemplares (algunos de ellos probablemente inmaduros) en varias localidades.

Euglandina sp

Figs. 67 y 106.

Subgénero *Vericoturris* y nueva especie de *Euglandina* de acuerdo al Dr. Fred G. Thompson (com. pers.). Varios ejemplares en localidades 39 - 1, 40 y 40 - 1.

Microconus sp

Figs. 69 y 107.

Nueva especie.- Diferente a *M. wilhelmi* de Veracruz (com. pers. del Dr. Fred G. Thompson). Dos ejemplares recolectados en la localidad 39.

Todas estas especies se consideraron endémicas. No se encontraron en la Colección de Moluscos ITCVZ y se incluyen en las Tablas 1 y 2 de distribución de especies por localidades y por características ecológicas del área de estudio, respectivamente.

VIII. DISCUSION

Del total de especies de gastropódos terrestres en la región oriental de San Luis Potosí un 13.80% (12 especies) son prosobranquias y 86.20% (75 especies) son pulmonadas. De estas últimas 83.90% (73 especies) son estilomatóforas y 2.30% son basomatóforas (Carychiidae, 1 especie), y sistelomatóforas (Veronicellidae, 1 especie), con respecto al total de especies. Esto evidencia y confirma la gran dominancia de las especies estilomatóforas en la fauna reciente de las grandes masas continentales, aunque pueden coexistir en muchas áreas con basomatóforas y prosobranquios (Peake, 1978) en grado variable. Las especies prosobranquias pueden encontrarse formando más del 50% de la fauna malacológica terrestre en algunas islas del Caribe como Jamaica (Hunter, 1955, citado por Peake, 1978).

En cuanto a la Lista Sistemática general para el área de estudio es necesario hacer dos observaciones. El informe de Cheatum (1939) sobre la presencia de *Polygyra dorfeulliana* en San Luis Potosí (Cd. Valles) probablemente se trate de alguna de las otras especies presentes en la región (*P. texasiana*, *P. oppilata*, *P. implicata*). La distribución general de *P. dorfeulliana*, omitiendo el informe para San Luis Potosí, es el centro y sur de Estados Unidos de América. No se le conoce en estados intermedios de la República Mexicana, como Nuevo León, Tamaulipas o Coahuila. Esta especie no fue obtenida en los varios muestreos y recolectas en la misma zona en el área de estudio.

Por otra parte, de acuerdo con Pratt (1981), la asignación de *P. oppilata* y *P. implicata* al género *Polygyra* es provisional, por las diferencias que presentan en la armadura de la abertura en relación con el grupo de especies mexicanas similares a *P. texasiana*. Es decir, ambas pertenecen a un género no descrito según el mismo autor.

Considerando que además del área de estudio sólo la región centro sur del Estado de Tamaulipas ha sido exhaustivamente recolectado (Correa, 1992) y que existen numerosos trabajos para Nuevo León y Veracruz (centro y sur del estado) (Tabla 12), la región oriental de San Luis Potosí es la de mayor diversidad (87 especies) en el noreste de México. Por estados, tomando sólo la porción norte de Veracruz como perteneciente al noreste de la República Mexicana, San Luis Potosí es el que presenta la mayor cantidad de especies. Presenta 30.2% y 20.8% más especies que Nuevo León y Tamaulipas respectivamente.

Sin embargo, sólo unos pocos estudios han considerado el norte de Veracruz (Martens, 1890 - 1901; Solem, 1956; Rehder, 1966; Fullington y Pratt, 1974; Thompson, 1980) mencionando una o dos especies, excepto Martens (1890 - 1901) que señala 17 especies. Dadas sus condiciones de vegetación, clima, humedad y precipitación, aunque con una región montañosa más reducida que la del este de San Luis Potosí (INEGI, 1980a, 1980b, 1981a, 1981b, 1981c, 1981d, 1981e; Rzedowski, 1978), el norte de Veracruz es una región que debe ser revisada con más profundidad en su fauna de gasterópodos terrestres. Es muy probable que su fauna sea tan diversa como la del oriente de San Luis Potosí, ya que su elevada humedad, precipitación y vegetación densa (bosque tropical perennifolio y mesófilo de montaña, entre otros tipos), la cual proporciona considerable cobertura sobre el suelo, así como abundante hojarasca, son factores ambientales que favorecen la presencia de los moluscos terrestres (Fretter, 1975; Machin, 1975; Solem, 1984b).

La importancia de estos parámetros ambientales en la presencia y diversidad de los gasterópodos terrestres es evidente en el oriente de San Luis Potosí. Esto se puede observar en las localidades 39 y 40 (bosque mesófilo de montaña), 8 (bosque tropical caducifolio y subcaducifolio) y 37 (bosque de encino) donde se encontró el mayor número de especies. El tipo de vegetación con menor riqueza específica de moluscos fue el matorral xerófilo (12 especies) al noroccidente del

área de estudio, donde existen las menores precipitaciones (300 - 600 mm al año) y ningún mes húmedo (INEGI, 1980b, 1981d).

Tabla 12. Número de especies conocidas para los estados del noreste de México y Texas, de acuerdo con la literatura. Se incluye todo el estado de Veracruz aunque sus zonas centro y sur corresponden al este de México.

| Estado | Total de Especies |
|---------------------|----------------------|
| I Nuevo León | 67 ¹⁴ |
| II Tamaulipas | 76 ^{14,15} |
| III San Luis Potosí | 96 ¹⁶ |
| IV Veracruz | 229 ^{14,17} |
| V Texas | 148 ¹⁸ |

¹⁴ Cifra aproximada dada la presencia de diversos sinónimos, inestabilidad en la nomenclatura y la falta de una revisión taxonómica actualizada.

¹⁵ Sólo en la región centro - sur del estado el autor ha recolectado 72 especies.

¹⁶ Sin revisar exhaustivamente la mitad occidental del estado, en la cual sólo se conocen al momento 14 especies y 4 subespecies. En esta cifra se considera este estudio también.

¹⁷ Especies que corresponden principalmente al centro y sur del estado. El norte es prácticamente desconocido. La zona más ampliamente conocida de México y Centroamérica (Martens, 1890 - 1901) lo cual persiste hasta la actualidad, por lo menos en lo que se refiere a México.

¹⁸ Según Cheatum y Fullington (1971, 1973), Fullington y Pratt (1974) y Hubricht (1985).

De los 35 muestreos sin especímenes, la mayor parte (16) correspondieron a las áreas de pastizal o cultivos. Aunque el total de especies en localidades con este tipo de vegetación fue de 25 (Cf. Tabla 1), en el bosque tropical caducifolio y subcaducifolio, que fue la vegetación original se presentaron 42 especies. Esto es 40.47% menos de especies de las que pudieron existir en la vegetación original, la cual por otra parte, actualmente se observa en forma de "parches", "islas" o fragmentos aislados en la zona oriental del área de estudio.

Aunque el bosque tropical caducifolio y subcaducifolio se presenta también en el centro del área de estudio, en muchos sitios ha sufrido alteraciones debido principalmente a la deforestación y/o actividad agrícola. Debe recordarse aquí que a cada reducción de una "isla" (una selva) a un 10% de su área original, corresponde una pérdida de biodiversidad general del 50%, según Dirzo (1990). Al menos en cuanto a la malacofauna terrestre se refiere, en la zona oriental del área de estudio esta reducción de biodiversidad ya está presente.

Una clara evidencia de que el disturbio o la destrucción total de la vegetación original ha afectado la diversidad de moluscos terrestres es la subordinación ecológica total de los pastizales y cultivos al bosque tropical caducifolio y subcaducifolio.

Al matorral xerófilo corresponden 15 muestreos sin especímenes. Esto se explica por la escasa humedad y precipitación en el extremo noroccidental del área de estudio.

En la localidad 37 correspondiente al bosque de encino, se encontró la mayor cantidad de especies por cuadrante (20). El mismo número de especies se ha encontrado en cuadrantes pequeños (30 x 30 cm) en la Sierra Tamaulipas, al centro - este de ese estado (observación personal). En ambos casos, el suelo ha sido excesivamente húmico y parcialmente protegido por rocas. Sin embargo, las recolectas en la Sierra Tamaulipas (1 de agosto de 1991) se hicieron en bosque tropical caducifolio (Rzedowski, 1978) y bajo muestreos no aleatorios.

En el mundo, la diversidad simpátrica usual es de sólo 5 a 10 especies y raramente excede las 20 especies (Solem, 1984b). En áreas tropicales, por ejemplo en el Caribe, las Islas de Jamaica y La Española pueden producir colecciones de 25 a 35 especies en áreas de 10 x 10 cm y un máximo de 15 especies en un litro de hojarasca y restos de un área de .36 m² en La Española, y arriba de 29 especies en Jamaica (Thompson, 1979, citado por Solem, 1984b).

Uno de los pocos datos sobre este tópico en México es de Baja California donde los niveles de diversidad raramente superan las 10 especies y alcanzan un máximo de 12 especies simpátricamente (Christensen, 1979, citado por Solem, 1984b). En algunas localidades de Veracruz, Chiapas y Guatemala se hallan simpátricamente hasta 20 especies diferentes de Spiraxidae (Thompson, 1995).

El valor más alto de simpatricidad del oriente de San Luis Potosí es comparable con el de Nueva Caledonia, Nuevas Hebridias (15 - 21 especies) y la Isla de Rapa (un máximo de 21 especies) de acuerdo a Tillier (1980) y Christensen (1979) citados por Solem (1984b). Pocas áreas en el mundo pueden presentar 30 o más especies simpátricamente. En la Isla media del Norte, Nueva Zelanda, la diversidad simpátrica excede las 70 especies (Solem, 1984b).

El promedio de especies por muestra en el área de estudio fue de 6.4. Este valor es comparable al de Oahu, Hawaii (5 - 8 especies), varias Islas de la Polinesia y Micronesia (5 - 12 especies) y Taiwan (6 - 15 especies) según Christensen (1979) y Chang (1976) citados por Solem (1984b).

Del total de especies en el área de estudio 25 (28.73%), son micromoluscos y pueden utilizar para vivir las condiciones favorables del suelo. De acuerdo con Peake (1978), ahí pueden hibernar, estivar, hallar su alimento y ovipositar. Por otra parte, debido a su tamaño, se puede favorecer su dispersión por viento (Fromming, 1954), como en Pupillacea (Solem, 1981). Esta

también puede ocurrir con conchas inmaduras de gastrópodos terrestres grandes (*Holospira*), al hallarse en áreas escasamente protegidas (Bequaert y Miller, 1973).

Aunque el número de muestreos en bosque mesófilo es mayor (24) que en bosque de encino (14), y que su valor, podría decirse, es más representativo, en el bosque de encino la riqueza de especies (44) y la equitatividad ($J' = .3512$) son mayores que en el bosque mesófilo de montaña (41 especies y $J' = .3176$). Por lo anterior, es muy probable que el valor de la diversidad sea mayor con un número también mayor de muestreos en el bosque de encino, al igual que la riqueza específica y la equitatividad.

El orden decreciente de los tres valores más altos de dominancia de Mc Naughton y Wolf (1970) y Simpson (1949) no varía : matorral xerófilo, pastizal y cultivos, y bosque espinoso. En estos tipos de vegetación es frecuente que *Gastrocopta pellucida* y *Praticolella berlandieriana* aparezcan como únicas especies en los muestreos. Dada la falta de humedad, cobertura vegetal y suelo húmico en estos tipos de vegetación, se puede señalar que estas especies están más adaptadas a las condiciones desventajosas ya mencionadas que muchas de las demás especies de este estudio.

Las diferencias entre los valores de dominancia de Mc Naughton y Wolf (1970) y los de Simpson (1949) (Cf. Tabla 3), se deben probablemente a las propiedades matemáticas de cada índice. Por otra parte, la dominancia de las especies arriba señaladas explica los menores valores de equitatividad en esos mismos tipos de vegetación.

La mayor abundancia de gastrópodos terrestres en el área de estudio se presentó en el bosque tropical caducifolio y subcaducifolio y el bosque de encino, con 516 y 768 especímenes respectivamente. Estos dos tipos de vegetación son los que presentaron también la mayor riqueza de especies y los valores más bajos de amplitud ecológica del habitat (Cf. Tablas 3 y 4). Esto se

explica por la presencia de un núcleo de especies con mayor especialización en función del habitat. Lo contrario sucede con el matorral xerófilo y el bosque espinoso que presentaron los valores de AEH mayores (.3471 y .3333 respectivamente). Si la dependencia de una especie al habitat es escasa posee un carácter generalista (Brown y Gibson, 1983). Es el caso de las especies en los últimos tipos de vegetación.

El bosque tropical caducifolio y subcaducifolio y el bosque de encino son los más ricos en especies. Un parámetro importante para esto es una precipitación promedio mensual de 100 - 166 mm al mes (INEGI, 1980b). En Nueva Zelanda, precipitaciones mensuales promedio de 90 - 160 mm es uno de los parámetros más importantes para la presencia de los gastrópodos terrestres. A valores más bajos de 30 mm o superiores a 200 mm es rara la presencia de los moluscos terrestres (Solem, 1984b). La elevada humedad y los microclimas adecuados con temperatura estable de tipos de vegetación particulares, proveen refugios específicos para los gastrópodos terrestres (Hunter, 1964).

En este sentido, la mayor precipitación y humedad explican, en parte, la subordinación de las comunidades de gastrópodos de cuatro tipos de vegetación a las del bosque tropical caducifolio y subcaducifolio, y la de éste tipo de vegetación y la de bosque mesófilo de montaña a la del bosque de encino (Cf. Tabla 5, Fig. 9). Los valores más altos de subordinación al bosque tropical caducifolio y subcaducifolio, así como el establecimiento de uno de los dos grupos con base en el índice de similitud de Sorensen (1948) (Cf. Fig. 10) probablemente se explica por la proximidad entre sí del bosque tropical mencionado y el pastizal y cultivo algo similar a lo que sucede entre bosque seco - bosque semideciduo y manigua costera en Cuba, donde las comunidades de gastrópodos terrestres se encuentran próximas entre sí, siendo factible el desplazamiento de los animales entre éstas (Pérez, *et al.*, 1996).

Al considerar las abundancias relativas (Cf. Fig. 10b), la mayor relación entre el bosque espinoso y pastizal y cultivos se explica por la abundancia de *Polygyra oppilata* y *Cecilioides consobrina veracruzensis* en ambos tipos de vegetación, aunque otras dos especies (*Gastrocopta pellucida* y *Practicolella berlandieriana*) son las más abundantes en esos tipos de vegetación, respectivamente. La segunda mayor relación entre el bosque tropical caducifolio y subcaducifolio y el bosque de encino se debe a la abundancia en ambos de *Guppya gundlachi*, que en el primer tipo de vegetación es la de mayor abundancia. En el bosque de encino la más abundante es *Retinella* sp. Lo anterior, además de los valores mismos de similitud cuantitativa, indica claras diferencias entre las comunidades de gastrópodos terrestres.

Con base en ordenamiento de los coeficientes de similitud de Jaccard por el método de Peters (Cf. Fig. 12) se observan las mayores diferencias entre el bosque espinoso (15 especies) y el bosque tropical caducifolio y subcaducifolio (42 especies) y entre el bosque espinoso (15 especies) y pastizal y cultivos (25 especies). El número de diferencias es mayor a las que se presentaron al comparar las subprovincias (Cf. Fig. 11), por lo que es evidente que existen algunas barreras para el desplazamiento de las especies en una dirección o en otra entre estos tipos de vegetación. Debe esperarse que estas barreras estén asociadas al clima propio de cada tipo de vegetación y su cobertura sobre el terreno, características del suelo, así como condiciones de humedad y precipitación. Las barreras por diferencias en el habitat entre el bosque espinoso y los pastizales y cultivos, se deben a que este último tipo de vegetación no es el original. Dado que el bosque espinoso y tropical caducifolio y subcaducifolio comparten 14 especies y que el bosque espinoso, pastizal y cultivos comparten 12 especies, los problemas de desplazamiento se presentan en dirección del bosque tropical caducifolio y subcaducifolio al bosque espinoso y del pastizal y cultivos al bosque espinoso.

El desarrollo de la biogeografía ha pasado por varias etapas. De la descriptiva y analítica a la predictiva (Vuilleumier, 1975, citado por Peake, 1978). Indudablemente para los moluscos terrestres la fase descriptiva a nivel biogeográfico ha sido la más importante y continuará, por necesidad, por un largo tiempo. Descripciones detalladas de patrones regionales, tanto recientes como pasadas, no están disponibles para muchas áreas del mundo y no pueden ser entendidas sin 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 se limitan de forma burda en la línea del Trópico de Cáncer, resulta funcional esta separación pues las localidades señaladas para algunas especies se ubican en zonas áridas o semiáridas al norte del Trópico de Cáncer, o bien en zonas templadas de la Sierra Madre Oriental, también al norte del Trópico de Cáncer. Estas condiciones son características de la región neártica en México.

Al aplicar criterios estrictos para determinar la afinidad biogeográfica, algunas especies pueden catalogarse en menor grado como neárticas pero neotropicales principalmente (*Microceramus mexicanus*). Sin embargo, debe considerarse al centro de Nuevo León (al norte del Trópico de Cáncer), zona donde están presentes también otras especies (*Drymaeus emeus*, *Trichodiscina cordovana*, *Helicina sowerbyana* y *Habroconus elegantula*), como una zona de transición neártica - neotropical.

El registro de *Vertigo ovata* en San Luis Potosí confirma su presencia en el este de México. Bequaert y Miller (1973) suponían que los registros de Martens (1890 - 1901) en Veracruz y el de Pilsbry (1919) en el oeste del Caribe, podían ser por arrastre marino hacia el sur. Anteriormente en

México (Bequaert y Miller, 1973) sólo aceptaban los registros del extremo noroeste de Sonora (Sonoita).

De acuerdo con Pilsbry (1940), el grupo de *Polygyra cereolus* sólo se conoce del nivel del mar. El mismo autor señala que *Polygyra cereolus carpenteriana* se presenta en Yucatán y en el este de México. También se le conoce en Quintana Roo (Bequaert y Clench, 1933). La localidad al suroeste de Río Verde (Poza de la Media Luna) se ubica en los 860 m de altitud y el gastrópodo vive sobre la ribera de la poza entre el pasto y el suelo húmedo o saturado de agua. Se han recolectado ahí tanto conchas como ejemplares vivos en numerosas ocasiones desde 1988 (observación personal). Aunque pudo haber sido introducida, como sucede con varias especies en México, el conocimiento sobre su distribución es incompleto.

De otro poligirido (*P. oppilata*), Bequaert y Clench (1933) cuestionaron la presencia en Yucatán indicando que fue obtenida probablemente de Campeche. La especie es conocida en Veracruz.

El número elevado de especies compartidas entre las diferentes subprovincias fisiográficas en el este de San Luis Potosí (Cf. Tabla 2) en relación con la cantidad total de especies de cada subprovincia, y la distribución amplia de varias especies en la zona al estar presentes en numerosas localidades de diferentes subprovincias, sugiere que los ríos (Gallinas, Verde, Choy, El Salto, Tamuín) no representan barreras geográficas importantes. Son más importantes para la distribución de los gastrópodos terrestres las diferencias climáticas y de vegetación, cuya correspondencia se observa en las Figuras 3, 4, 6 y 7. Esto concuerda con lo señalado por Solem (1984b), en el sentido de que la presencia local de algunos grupos de diferentes especies de

moluscos terrestres (mosaico de diversidad) frecuentemente se asocia con la especialización que poseen al habitat que proporciona una comunidad vegetal.

Tomando en cuenta las 10 especies indicadas en la literatura que no fueron recolectadas en el área de estudio, un promedio de 78.37% de las especies están presentes en un tipo de vegetación en función de la afinidad biogeográfica que presentan. El promedio es mayor (87.08%) para un tipo de clima en particular, el semicálido - humedo, en todos los tipos de afinidad biogeográfica. Esto confirma la importancia de estos dos parámetros ecológicos para explicar la presencia y distribución de los gastrópodos terrestres en el área.

Un tercer parámetro, el fisiográfico (Sierra Madre Oriental, subprovincia del Carso Huasteco), abarca el 95.71% de las especies en relación con la distribución geográfica conocida. Del total de especies recolectadas para este estudio (77), sólo cuatro son exclusivas de alguna subprovincia fisiográfica : *Coelocentrum priosculpta* en la Gran Sierra Plegada, *Euglandina lamyi* y *Polygyra cereolus carpenteriana* en las Sierras y Llanuras Occidentales y *Vertigo ovata* en las Llanuras y Lomeríos en la Costera del Golfo Norte.

En promedio, el 92.11% de las especies de estas tres subprovincias están presentes en la subprovincia del Carso Huasteco, la cual posee la mayor cantidad para alguna de las subprovincias en el área (68 especies). Por lo anterior, es muy probable que esta subprovincia, perteneciente a la Sierra Madre Oriental, funcione como un centro de distribución de especies en la región.

La mayor cantidad de especies de gastrópodos terrestres en el noreste y el este de 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) (Baker, 1930a, Martens 1890 - 1901; Pilsbry, 1899, 1903). 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 bajo las cuales se podría favorecer 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 Tamalave¹⁹ y Cucharas¹⁹ 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.

En el área de estudio, aunque existen diferencias en relación con el tipo de vegetación, y clima así como con el elevado número de especies compartidas entre sí, no es posible establecer provincias malacológicas claras. Sin embargo, a una escala geográfica mayor pueden establecerse dos: una comprendida por las subprovincias de la Gran Sierra Plegada y el Carso Huasteco y la otra por la subprovincia Sierras y Llanuras Occidentales, si se considera que la mayor parte de las especies del occidente de San Luis Potosí son endémicas de esa área. Esto puede confirmarse en función de las discrepancias entre las subprovincias en base al coeficiente de similitud de Jaccard.

¹⁹ Observación personal del Dr. Fred G. Thompson

Existe una discrepancia entre la Gran Sierra Plegada y las Sierras y Llanuras Occidentales (Cf. Fig. 11), lo cual indica que hay algún tipo de barrera entre éstas (clima, vegetación, suelo, etc.), que el desplazamiento de los moluscos en una u otra dirección se limita, y que existen diferencias desde el punto de vista biótico. La última subprovincia presenta dos especies que no están en las demás, *Euglandina lamyi* y *Polygyra cereolus carpenteriana*.

La separación de dos provincias malacológicas puede justificarse por otros endemismos, además de los ya mencionados. Entre estos se encuentran los del género *Humboldtiana*, al noroeste del área de estudio, en los estados de Zacatecas, Coahuila y parte de Nuevo León, al oeste de la Sierra Madre Oriental y en el Altiplano Mexicano, donde prevalece el matorral xerófilo y un clima seco. Esta provincia malacológica es reconocida como la del Altiplano Mexicano por Pilsbry (1948).

La otra provincia malacológica (Provincia de la Sierra Madre Oriental) correspondería a la zona central y oriental de la Sierra Madre Oriental, en el noreste de México. Particularmente en esta provincia se incluyen las subprovincias fisiográficas del este de San Luis Potosí, la zona centro-occidental a 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. Texas forma parte de la Provincia Texana (Pilsbry, 1948), la cual se extiende a la zona norte de Tamaulipas y Nuevo León. El resto del Estado de Veracruz y zonas aledañas al oeste y sur, debido a su gran diversidad y especies características de gastrópodos terrestres, así como elevada humedad y bosques tropicales y mesófilos, pertenecen a otra provincia malacológica (Provincia Veracruzana). Los límites entre estas provincias no están bien definidos, se trata más bien de áreas de transición. 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; INEGI, 1981d); sin embargo, la región norte de Veracruz necesita ser revisada más exhaustivamente.

En el oriente de San Luis Potosí se conocen 28 especies endémicas, por lo que es una de las zonas en el noreste de México con mayor valor biogeográfico en cuanto a malacofauna terrestre. En el centro y sur de Tamaulipas se conocen hasta ahora 19 especies endémicas (Correa - Sandoval, 1992; Thompson y Correa - Sandoval, 1994), muchas de ellas compartidas con el este de San Luis Potosí. El mayor valor biogeográfico del área de estudio quizás se deba, a que es una de las dos zonas en la región noreste de México que han sido revisadas con mayor profundidad. Además, de San Luis Potosí en su parte occidental se conocen 9 especies que son endémicas (Anexo II).

Particularmente, el bosque mesófilo de montaña fue el tipo de vegetación con mayor valor biogeográfico (4.75) (Cf. Tabla 10), lo cual indica que en este tipo de vegetación se encuentra uno de los principales núcleos de especies endémicas.

Por otra parte, en una perspectiva paleozoogeográfica, se pueden hacer algunas observaciones con el fin de establecer relaciones entre el conocimiento paleontológico que se tiene de los gastrópodos terrestres y algunas familias, géneros y especies que se encuentran presentes en el noreste de México y, en particular, en el oriente de San Luis Potosí.

La primer aparición de gastrópodos terrestres en el registro fósil es del Paleozoico (Pensilvánico) en el este de Estados Unidos de Norteamérica y oeste de Europa (Solem, 1981; Brown y Gibson, 1983). El origen y radiación de los moluscos no marinos parecen haber sucedido durante aquellos períodos para los que el registro fósil es deficiente, el Paleozoico y Mesozoico (Peake, 1978). Sin embargo, la presencia de 10 especies fósiles pertenecientes a 4 familias y 3 órdenes de gastrópodos terrestres enfatiza la diversidad de esta fauna antes del fin del Paleozoico en Norteamérica (Solem y Yochelson, 1979). De estas familias, las que se encuentran presentes actualmente en el noreste de México y concretamente en el oriente de San Luis Potosí son Helicinidae y Discidae.

La distribución moderna de estas familias con respecto a las del Paleozoico ha variado. Los helicínidos modernos son básicamente tropicales y marcadamente disyuntos en su distribución. El sureste de Asia a Polinesia, y Centroamérica y el Caribe son los dos centros de diversidad. Unos pocos géneros como *Pseudhelicina* son endémicos de Sudamérica, y algunas especies viven en Florida o el sureste de Estados Unidos de Norteamérica (*Helicina*, *Olygyra* y *Lucidella*). Otro género, *Hendersonia*, es un relicto holártico que aún puede ser encontrado en colonias escasas en Iowa, Minnesota, Wisconsin, Michigan e Illinois (Solem y Yochelson, op. cit.). La extraordinaria estabilidad en la distribución de los gastrópodos terrestres a través del tiempo y su antigüedad, sugieren que los eventos tectónicos del Paleozoico y el Mesozoico son la clave para entender su biogeografía y las discontinuidades de su distribución (Solem, 1979), la cual se puede dar por la fragmentación del área de distribución (eventos vicariantes) con la dispersión jugando un papel menor o de modificación de esa distribución, tal como lo establecen Croziat *et al.* (1974, citados por Peake, 1978). Para los moluscos terrestres es factible considerar que muchos ejemplos de distribuciones disyuntas han resultado de la fragmentación de distribuciones más amplias (Peake, op. cit.). En este sentido, las diferencias de la distribución antigua y la distribución general moderna de Helicinidae y en particular su distribución actual más al sur con respecto al

registro fósil (Pensilvánico de Illinois e Indiana) se explica en parte por el fraccionamiento progresivo de la Pangea. De acuerdo a esto, la distribución antigua era más cercana al Ecuador, tal y como existe en términos generales actualmente.

En México, la determinación confiable de qué especie o especies relacionadas presentan una distribución disyunta debe realizarse posteriormente, cuando otras regiones del país se conozcan más detalladamente en cuanto a su composición taxonómica de gastrópodos terrestres.

La familia Discidae es un grupo estrictamente holártico que contiene sólo unas pocas especies. La mayor diversidad generica está en Norteamérica en áreas montañosas húmedas (Solem y Yochelson, 1979). La distribución conocida de *Gonyodiscus victorianus*, presente en el área de estudio, se da en estas condiciones en la Sierra Madre Oriental. Una excepción es su presencia en la zona de Tamuín - San Vicente Tancuayalab (70 - 80 m de altitud) perteneciente a la Planicie Costera del Golfo Norte, al oriente de San Luis Potosí. La familia Discidae no ha sufrido cambios en sus patrones biogeográficos desde el Paleozoico tardío al Holoceno (Solem y Yochelson, 1979).

Prácticamente no existen registros de moluscos no marinos del Mesozoico temprano y sólo hay unos pocos del Cretácico (Solem, 1959b). Peake (1978) señaló que, con base en el registro fósil en el Continente Americano, el período crítico para el establecimiento de los patrones modernos de distribución de moluscos terrestres ocurrió en el Mesozoico, aunque no es sino hasta el Paleoceno y Eoceno que extensos depósitos de gastrópodos terrestres fueron encontrados. Muchas de estas especies pertenecen a géneros modernos y casi todos se puede relacionar con familias existentes (Solem, 1959b).

De acuerdo con Solem (1981), si se considera la antigüedad del registro fósil de las familias presentes en el oriente de San Luis Potosí, Diplommatinidae y Cyclophoridae se encuentran en el Mesozoico de Europa (la primera en el Jurásico), mientras que Polygyridae aparece en el Cretácico superior en Norteamérica (Alberta) (Pilsbry, 1940). Urocoptidae posiblemente se originó en la región neotropical (particularmente en mesoamérica, según Pilsbry, 1948) donde ha evolucionado desde el Mesozoico tardío, invadiendo la región neártica en el Cenozoico temprano (Bequaert y Miller, 1973). Su centro de diversidad se encuentra en Centroamérica y el Caribe (Solem, 1981).

A pesar de que en el este de Asia y en América la evidencia fósil sobre la fauna de moluscos terrestres es aún muy incompleta, se puede llegar a la conclusión que de los tiempos del Cretácico al Pleistoceno han tenido lugar varios períodos de intercambio por el istmo del Estrecho de Behring (Pilsbry, 1948). Aunque especialmente en el Eoceno, de acuerdo con Peake (1978), hay poca evidencia de que los moluscos terrestres usaran el Estrecho de Behring como ruta de intercambio faunístico. Durante el Cretácico la evidencia geológica indica que la tierra del oeste de Norteamérica fue continua a través del Oeste de México y Centroamérica. Fue aparentemente el tiempo en que la fauna mesoamericana recibió de la región Paleártica los ancestros de Cyclophoridae, aunque no hay aún evidencia paleontológica de que esta familia penetrara a Mesoamérica por la ruta del Norte del Pacífico (Pilsbry, 1948). Si Cyclophoridae hubiera penetrado así a Mesoamérica, es probable que su dispersión a las islas del Caribe haya ocurrido después de los eventos geológicos señalados por Brown y Gibson (1983). Es decir, luego de que la serie de islas volcánicas entre el Istmo de Tehuantepec y Colombia (originadas en la primera mitad del Cretácico) se dirigieron al Este (en el Turoniano, hace 90 millones de años) por el movimiento de la Placa del Caribe en la misma dirección. Durante el Eoceno, las Antillas Mayores tomaron su posición geográfica actual.

El surgimiento del Istmo de Panamá, que fusionó los dos continentes (Norte y Sudamérica) se dio en el Plioceno hace cuatro millones de años (Brown y Gibson, 1983). Bulimulidae tiene origen sudamericano (Pilsbry, 1948), posee registros fósiles del Eoceno de Sudamérica (Solem, 1979) y del Paleoceno de Brasil y la Patagonia (Parodiz, 1982). En el Plioceno pudo ocurrir su penetración hacia México y Norteamérica.

De acuerdo con Solem (1959b), las familias modernas se hicieron presentes en el Cretácico y en el Paleoceno, durante el Terciario, hubo cambios evolutivos pequeños con la aparición de los géneros modernos en el Eoceno y especies modernas en el Plioceno.

Así, en función de los registros fósiles más tempranos, la superfamilia Succinacea se encuentra en el Paleoceno de Europa y la Pupillacea en el Paleoceno de Norteamérica (Solem, 1979). Spiraxidae es ubicada también en el Paleoceno de Europa (Peake, 1978), aunque Solem (1979) la señala en el Holoceno del Caribe y Centroamérica. En el Eoceno de Europa se encuentran Ferussaciidae y Strobilopsidae (también en el Plioceno de Europa y en el Pleistoceno de Norteamérica) (Solem, 1979). En el Eoceno de Wyoming y Nuevo México se encuentra *Holospira* (*H. leidyi* y *H. grangeri*, respectivamente) (La Rocque, 1960). También en el Eoceno de Wyoming se ubica Sagdidae (Solem, 1979). La Rocque (1960) señala a *Gastrocopta* en el Oligoceno y Plioceno de Europa. Charopidae se encuentra en el Mioceno (Atolón Eniwetok), según Solem (1979). En el Plioceno y Pleistoceno se conocen *Gastrocopta pellucida* (Altiplano y este de Estados Unidos de Norteamérica respectivamente, y en California en ambas épocas), *Carychium* (Utah), *Hawaiiia minuscula*, *Zonitoides arboreus* (California, Texas y Kansas) y *Gastrocopta pentodon* (Florida) (La Rocque, 1960; Taylor, 1960, 1966; Fullington y Pratt, 1974; Hubricht, 1985). Especialmente en el Pleistoceno de Arizona se ha señalado a *Hawaiiia minuscula* y *Vertigo ovata* (Taylor, 1966), y en Texas a *Helicina orbiculata*, *Carychium mexicanum*, *Gastrocopta contracta*, *G.*

pellucida, *G. corticaria*, *G. pentodon*, *Zonitoides arboreus*, *Rabdotus alternatus*, *Polygyra texasiana*, *Practicolella berlandieriana* y también *Hawaiiia minuscula* y *Vertigo ovata* (Cheatum y Fullington, 1971; Hubricht, 1985).

Peake (1978) señaló que debido a su bajo nivel de diferenciación taxonómica y su limitada penetración a Norteamérica provenientes de Mesoamérica o de zonas tropicales, la colonización de algunas familias como Spiraxidae y Urocoptidae, así como de varios prosobranquios posiblemente ocurrió en el Plioceno y Pleistoceno. Sin embargo, debe recordarse que *Holospira* (Urocoptidae) se ha encontrado en el Eoceno en Wyoming y Nuevo México, según La Rocque (1960).

De algunas de las especies señaladas anteriormente, se pueden hacer algunas observaciones. Aunque probablemente el centro de dispersión original de *Gastrocopta pellucida* se encuentra en México, es necesario conocer mejor la fauna de moluscos terrestres del Cenozoico de México, para poder establecer esto con mayor certeza. Esta falta de información tampoco permite en el caso de *Glyphyalinia indentata* y *Hawaiiia minuscula*, establecer los probables centros de dispersión. Por otro lado, *Zonitoides arboreus*, *Gastrocopta pentodon*, *G. contracta*, *Vertigo ovata* y *Punctum minutissimum* tienen su probable centro de distribución, y presumiblemente de evolución, en el este de Estados Unidos de Norteamérica y de ahí han extendido su distribución al Neotrópico (Bequaert y Miller, 1973).

Udvardy (1969, citado por Brown y Gibson, 1983) define un corredor como una banda ancha de hábitat continuo o bioma, donde los organismos restringidos al mismo tienen amplia distribución y pueden dispersarse a grandes distancias sin cruzar barreras ambientales

importantes. Un ejemplo de corredores son las cadenas montañosas, sobre todo si se extienden en el sentido de los meridianos, al favorecer la migración y conservación de las especies cuando el clima fluctúa (Margalef, 1980). Considerando el registro fósil es probable que varias de las especies señaladas arriba hayan penetrado al noreste y este de México durante la influencia del período glacial (en el Pleistoceno) donde, de acuerdo con Martin y Harrell (1957), las montañas ofrecieron un refugio para el retiro de bosques templado. Algunas de estas especies de gastrópodos terrestres se distribuyen precisamente en bosques templados en estas regiones de México (*Hawaiiia minuscula*, *Zonitoides arboreus*, *Gastrocopta corticaria*, entre otras). Por otra parte, es en el Neotrópico donde *Subulina octona* tiene su origen (Bequaert y Miller, 1973).

Entre los escasos estudios paleontológicos que indican la presencia de gastrópodos terrestres en el noreste de México se encuentra el de Gardner (1945) que indica a *Holospira eva* para el Oligoceno Superior, nueve kilómetros al sur de Méndez, en el norte de Tamaulipas. Señala a otra especie (indescrita) de *Holospira* para el Oligoceno Medio, 1.8 kilómetros al sur del Rancho Miralejas, Carlos Cantú en China, Nuevo León y a *Helix* sp también del Oligoceno Medio, en General Bravo, Nuevo León. En el caso de *Holospira*, aunque especies recientes son conocidas de Tamaulipas y Nuevo León, los fósiles mexicanos no amplían significativamente la distribución geográfica del género. En estos dos estados, además de San Luis Potosí y Veracruz, se conocen actualmente 17 especies (Bequaert y Miller, 1973).

Hacia fines del Cretácico, con la reducción de los mares, los continentes empezaron a tomar la configuración actual en América del Norte (Weihaupt, 1984). En el Terciario Inferior parte del noreste de México es tierra firme y la franja costera del Golfo de México se encontraba bajo el agua (West, 1964, citado por Contreras, 1983). En el Terciario Medio y en el Mioceno - Plioceno continúa la retirada de las aguas del Golfo de México.

De acuerdo con lo anterior, en el noreste de México la escasez de registros fósiles de gastrópodos terrestres se debe parcialmente a que los afloramientos corresponden en su mayor parte a épocas en las que la región se encontraba bajo el mar. Debe agregarse además la necesidad de una mayor cantidad de estudios paleontológicos sobre gastrópodos terrestres, lo cual contribuiría a conocer el tiempo que llevan presentes algunas familias, géneros o especies en esta región de México, sus orígenes y condiciones bajo las cuales han existido o se han dispersado. En función de los hallazgos de Gardner (1945), debe revisarse la región desde el Oligoceno al Holoceno.

VIII. CONCLUSIONES

Se indica para la región oriental del Estado de San Luis Potosí, un total de 45 géneros, 87 especies y 11 subespecies de gastrópodos terrestres, pertenecientes a 24 familias. Se adicionan 42 especies a la malacofauna terrestre del área de estudio.

La familia más numerosa en especies fue Spiraxidae con 17. Helicinidae presentó 9 especies, Pupillidae y Polygyridae 7.

Las especies más ampliamente distribuidas por localidades fueron *Praticolella berlandieriana*, *Thysanophora horni* y *Ceciloides consobrina veracruzensis*. La localidad Cascadas de Tamasopo presentó 36 especies y fue la de mayor riqueza en el área de estudio. En función de las características del habitat, *Thysanophora horni* fue la más ampliamente distribuida.

La subprovincia del Carso Huasteco, el bosque de encino, el clima semicálido - húmedo, los suelos húmicos y húmedos todo el año, la precipitación de 3000 - 3500 mm al año y a los 800 - 900 m.s.n.m., fueron las condiciones ambientales en las que existió la mayor riqueza de gastrópodos terrestres.

La mayor diversidad se presentó en el bosque mesófilo de montaña y el valor más alto de equitatividad se observó en el bosque de encino. El mayor valor de dominancia se presentó en el matorral xerófilo donde las especies están más adaptadas a la falta de humedad, cobertura vegetal y suelo húmico.

El matorral xerófilo, donde las especies son más generalistas, presentó el valor mayor de amplitud ecológica del habitat, y la principal subordinación ecológica de las comunidades de gastrópodos fue hacia el bosque tropical caducifolio y subcaducifolio.

La principal similitud cualitativa entre habitats se presentó entre el bosque tropical caducifolio - subcaducifolio y pastizal - cultivos, lo cual se explica por la proximidad entre estos tipos de vegetación. Considerando la abundancia relativa de las especies se observaron claras diferencias entre las comunidades de gastrópodos terrestres. La mayor relación se presentó entre el bosque espinoso y pastizal y cultivos, lo cual se debe a que *Polygyra oppilata* y *Cecilioides consobrina veracruzensis* son abundantes en ambos tipos de vegetación.

El endemismo del 32.18% (28 especies) fue la fauna es la principal afinidad zoogeográfica. La afinidad neotropical del 27.59% (24 especies) fue la segunda más importante. Spiraxidae fue la familia con mayor grado de endemismo (16 especies). Los mayores núcleos de especies endémicas se presentaron en el bosque mesófilo de montaña y bosque de encino. Las comunidades de estos tipos de vegetación fueron las de mayor valor biogeográfico.

La Sierra Madre Oriental es el centro de distribución de especies en el este y noreste de México. Dos provincias malacológicas terrestres más, la Provincia de la Sierra Madre Oriental y la Provincia Veracruzana, se reconocen para el noreste de México.

Es necesaria una mayor cantidad de estudios paleontológicos sobre gastrópodos terrestres en el noreste de México. Debe revisarse en particular del Oligoceno al Holoceno.

**Gastrópodos terrestres de la región oriental del Estado de San Luis Potosí
(Figuras 13 a 84).**



13



14



15



16



17



18



19



20



21



22



23



24



25



26



27



28



29



30



31



32



33



34



35



36



37



38



39



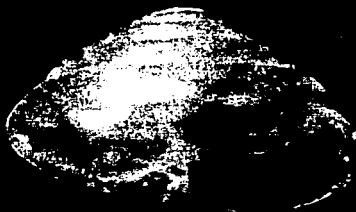
41



40



42



43



44



45



46



47



48



49



50



51



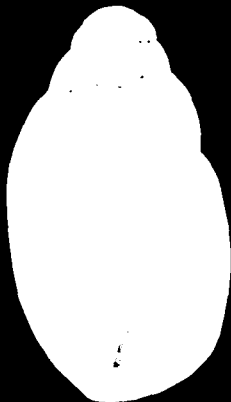
52



53



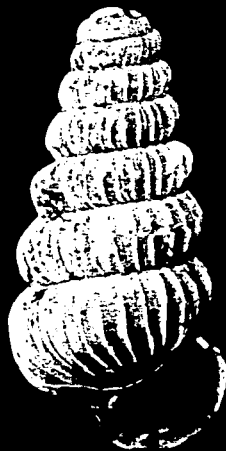
54



55



56



57



58



59



60



61



62



63



64



65



66



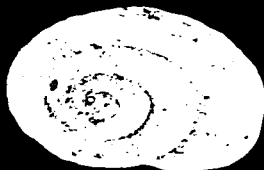
67



68



69



70



71



72



73



74



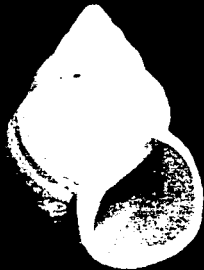
75



76



77



78



79



80



81



82



83



84



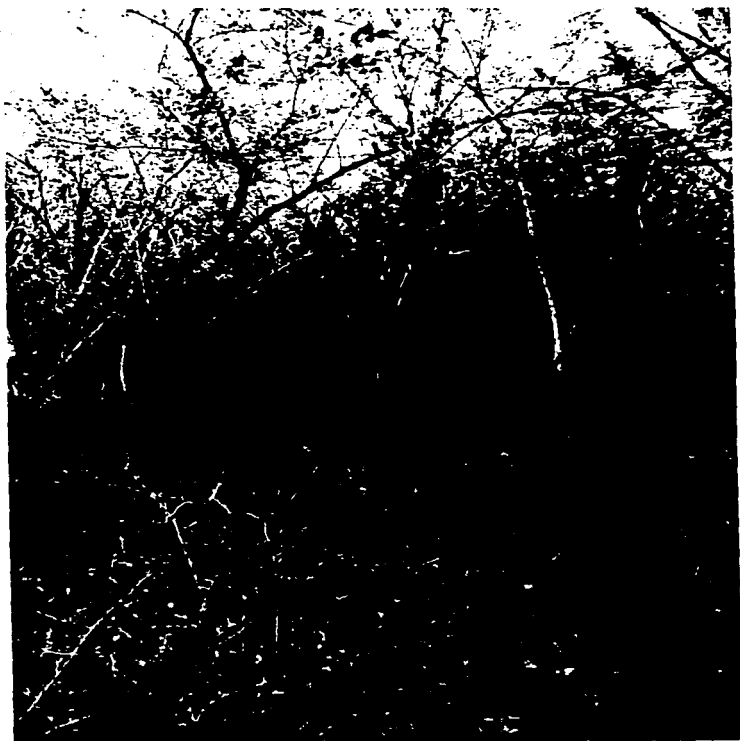
Fotografías de campo
Figuras 85 a 91



Figura 85. Bosque espinoso (Rancho Taguey, Carr. Tanquián - Tampamolón=. En esta vegetación se recolectó *Vertigo ovata*. Otras especies presentes, aunque no exclusivas de este tipo de vegetación son : *Helicina zephyrina*, *Gastrocopta contracta*, *G. pellucida* y *Pupisoma dioscoricola insigne*.



Figura 86. Pastizal (Carr. Ebano - Tamuín, desv. Estación Velazco). En estas zonas y de cultivos (y en otros tipos de vegetación también) se recolectaron *Polygyra oppilata*, *Polygyra implicata*, *Thysanophora horni*, *T. fuscula* y *Euglandina texasiana*.



a

Figura 87. Bosque tropical caducifolio (a. Rancho El Rodeo. Ejido Buenavista, km 18 a Cd. Valles) y subcaducifolio (b. Cascadas Micos, Sierra Colmena. Página siguiente). Algunas especies presentes exclusivamente en este tipo de vegetación son *Drymaeus multilineatus*, *Orthalicus princeps* y *Salasiella* sp. En el bosque tropical subcaducifolio se recolectó *Holospira hinkleyi*, pero en el caducifolio no.



87b



Figura 88. Bosque tropical perennifolio (Carr. Tamazunchale - Chapauthuacán, 15 km después de Tamazunchale). *Adelopoma stollii*, *Veronicella moreleti* y *Miradiscops puncticipitis* son especies exclusivas de este tipo de vegetación.



Figura 89. Bosque mesófilo de montaña (Las Pozas, .3 km de la entrada, al oeste del arroyo).
Especies exclusivas de este tipo de vegetación son : *Carychium mexicanum*, *Helicina flavida*,
Schasicheila minuscula, *Strobilops aenea mexicana*, *Aperostoma mexicanum palmeri* y *Microconus*
sp.



Figura 90. Bosque de encino (km. 82, Carr. Río Verde - Cd. Valles, después de Rayones). En esta vegetación se recolectaron *Gastrocopta corticaria*, *Streptostyla potosiana*, *Coelocentrum priosculpta* y *Glyphyalinia* sp.



Figura 91. Matorral xerófilo (km. 116, Carr. Río Verde - Cd. Valles, desviación a La Providencia). Al poniente del área de estudio. Algunas especies de gastrópodos terrestres en esta vegetación son : *Euglandina lamyi*, *Polygyra cereolus carpenteriana* y *Praticolella martensiana*.

Mapas de distribución de las especies de gastrópodos terrestres en el área de estudio. La escala es 1 : 1000, 000 con reducción al 74% (Figs. 92-111).

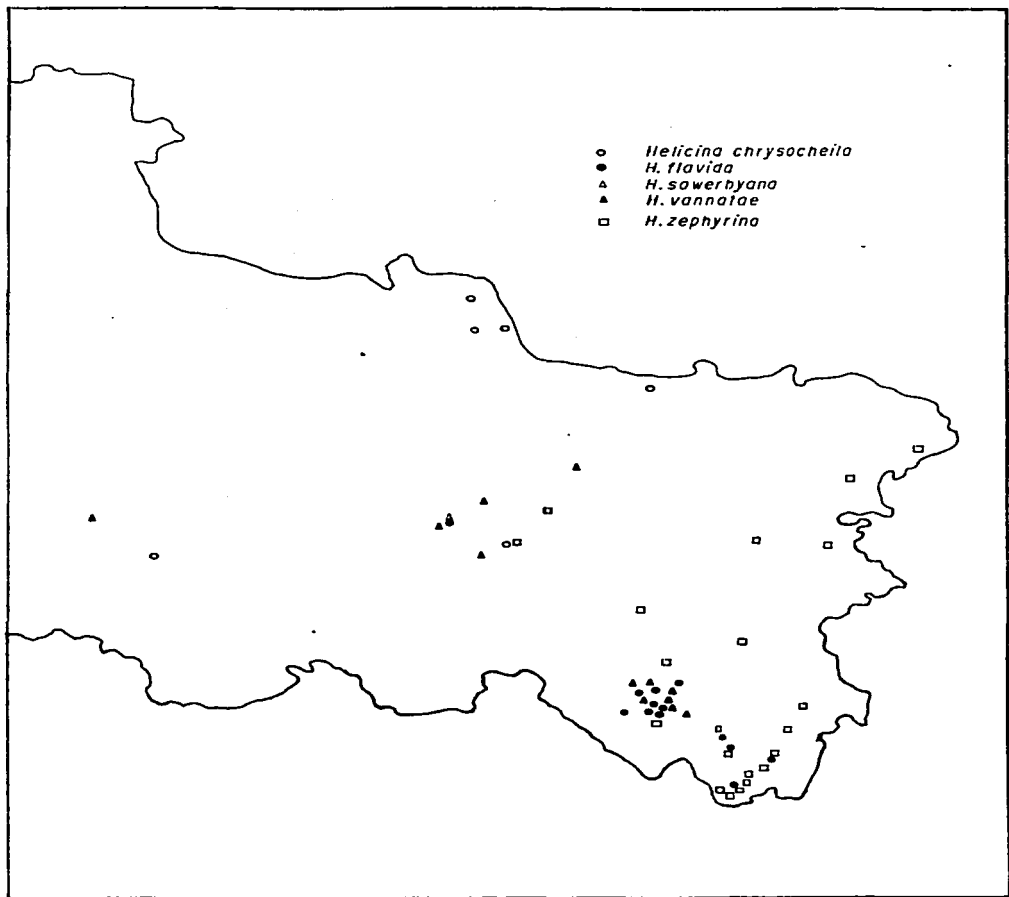


Figura 92

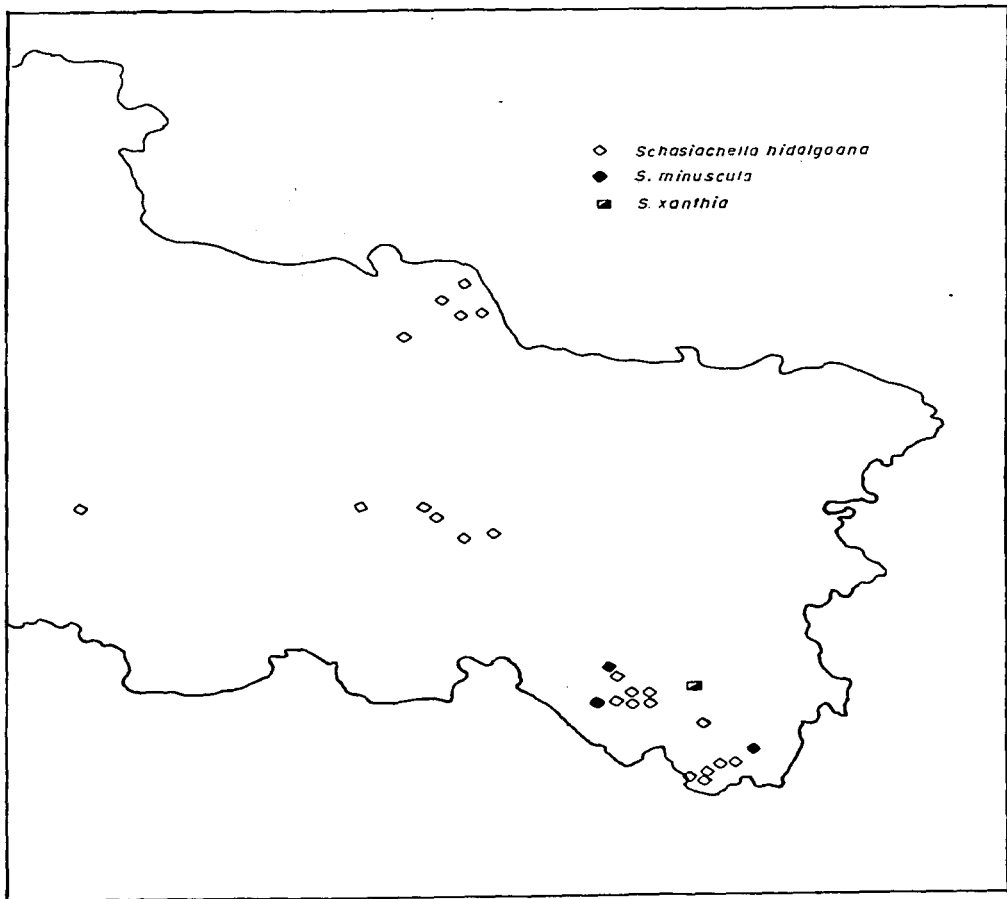


Figura 93.

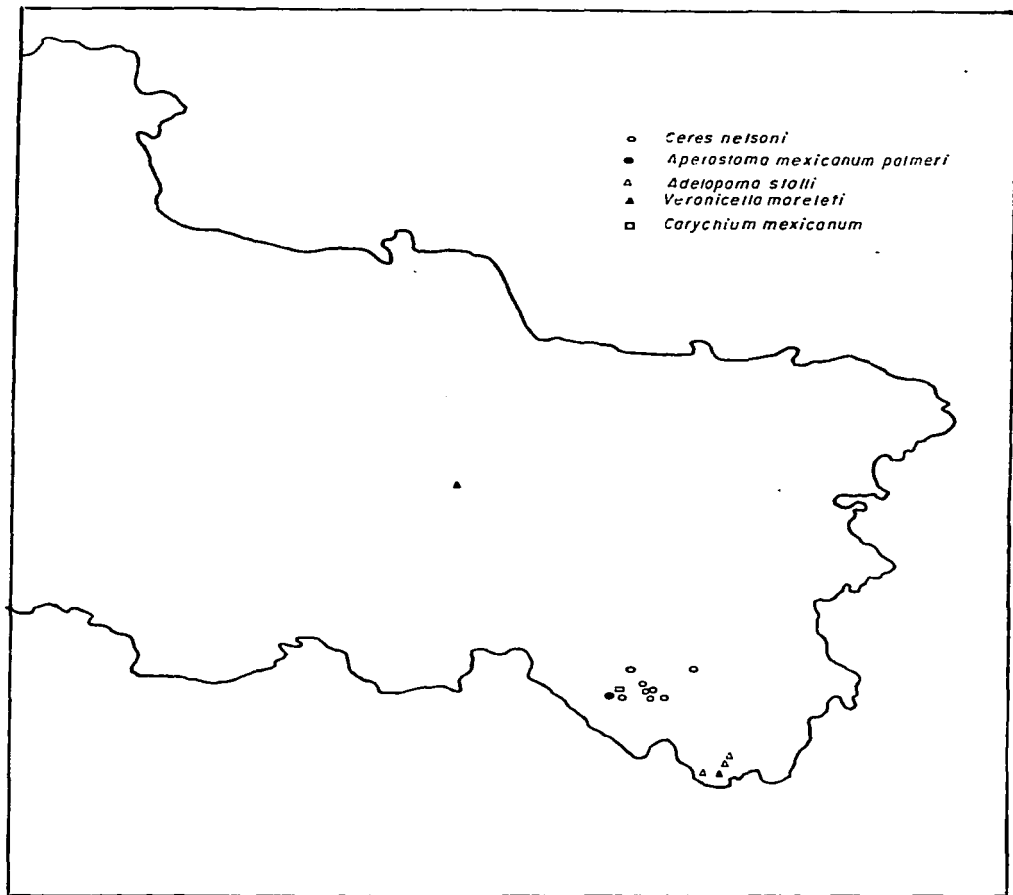


Figura 94.

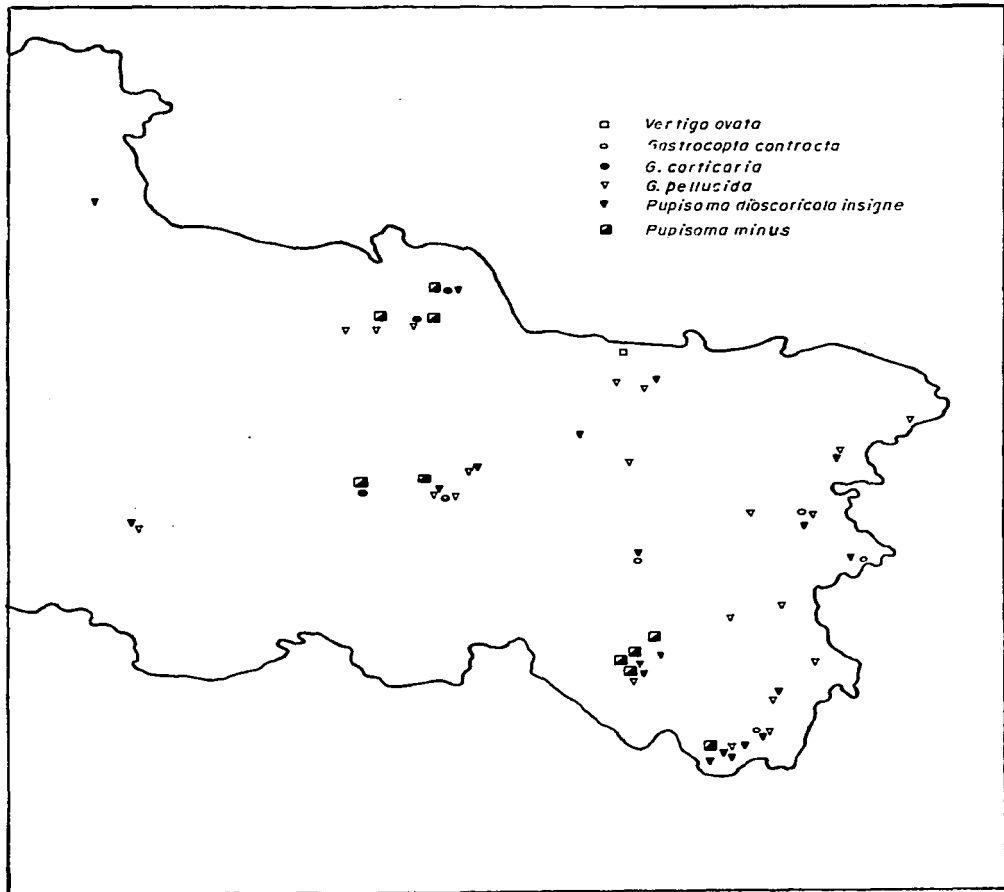


Figura 95.

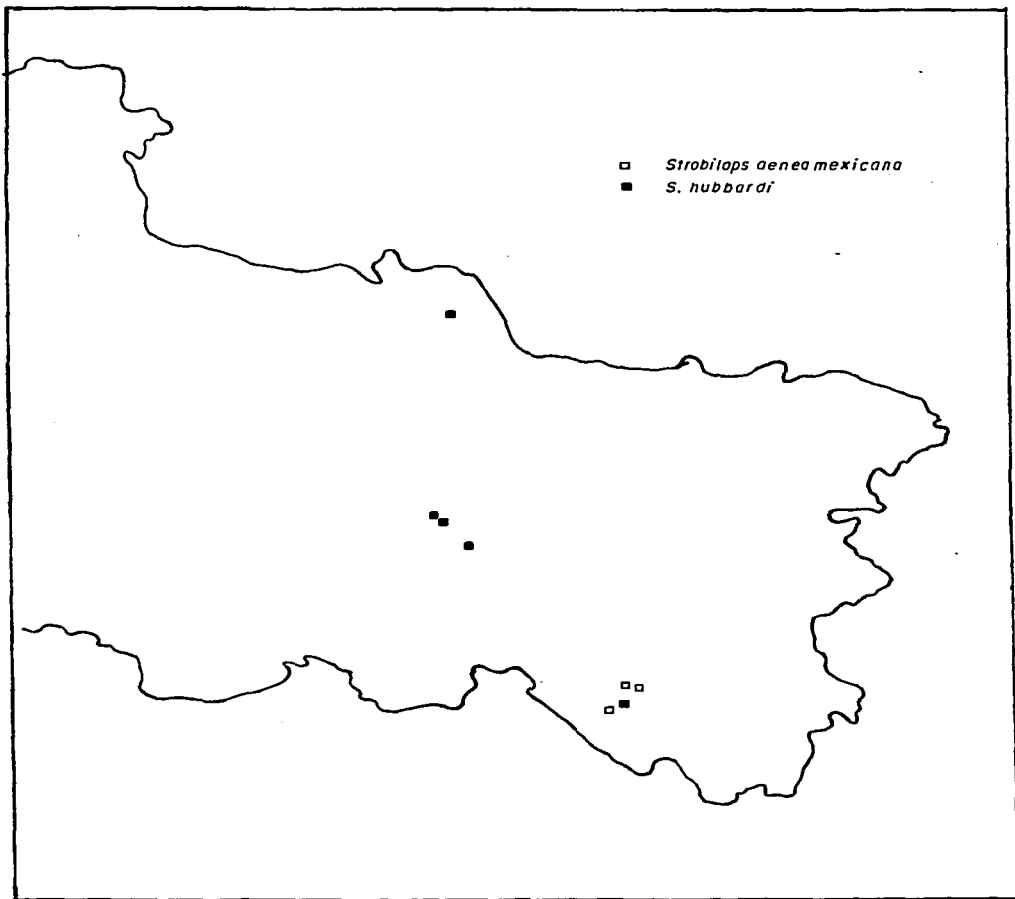


Figura 96.

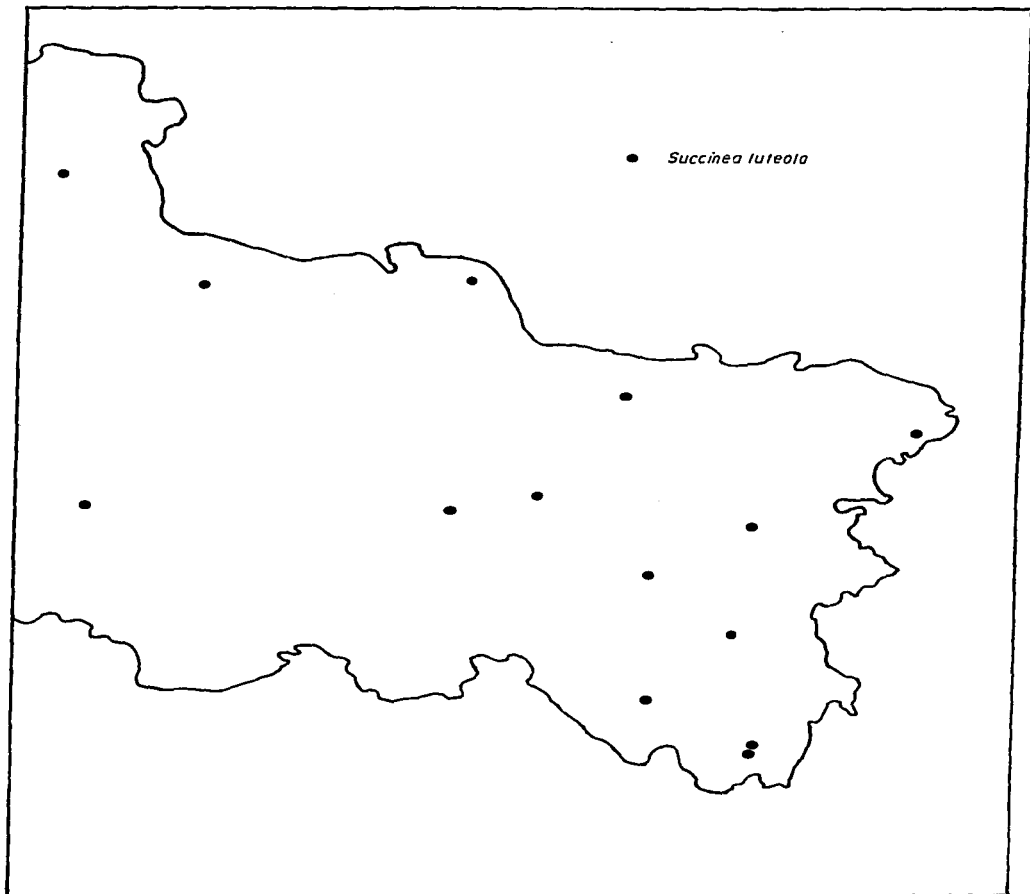


Figura 97.

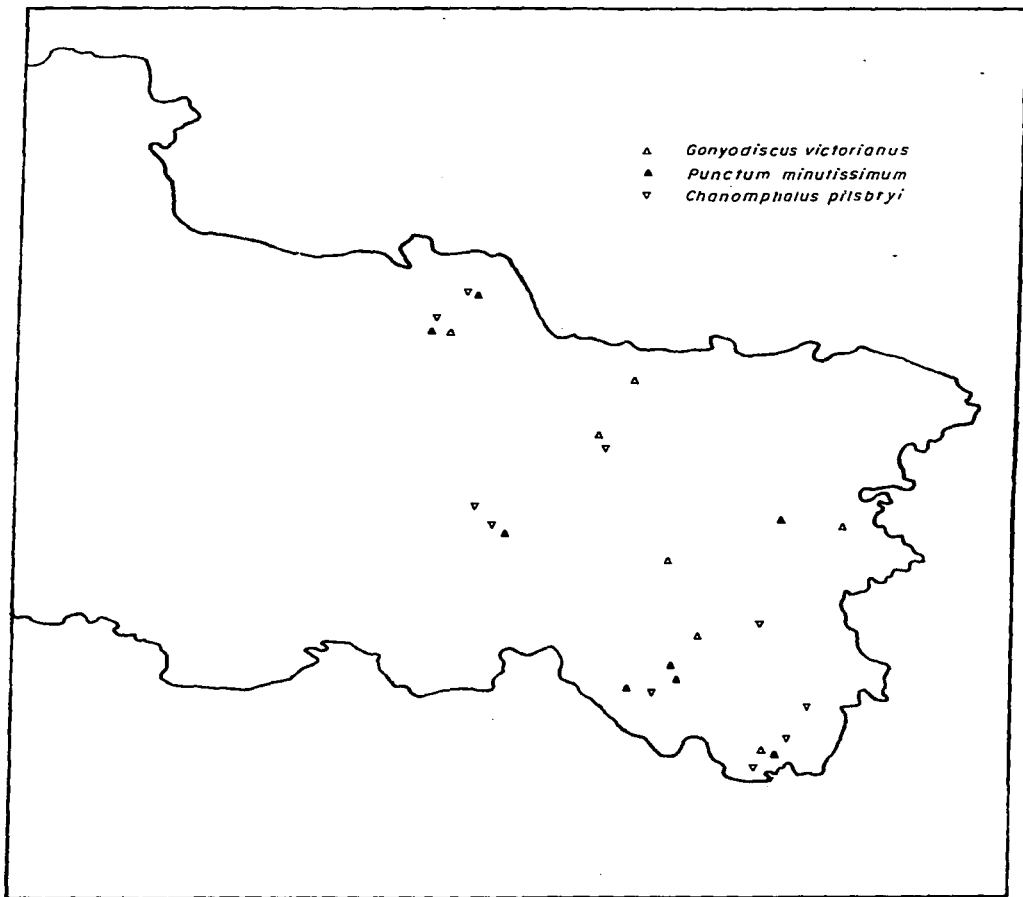


Figura 98.

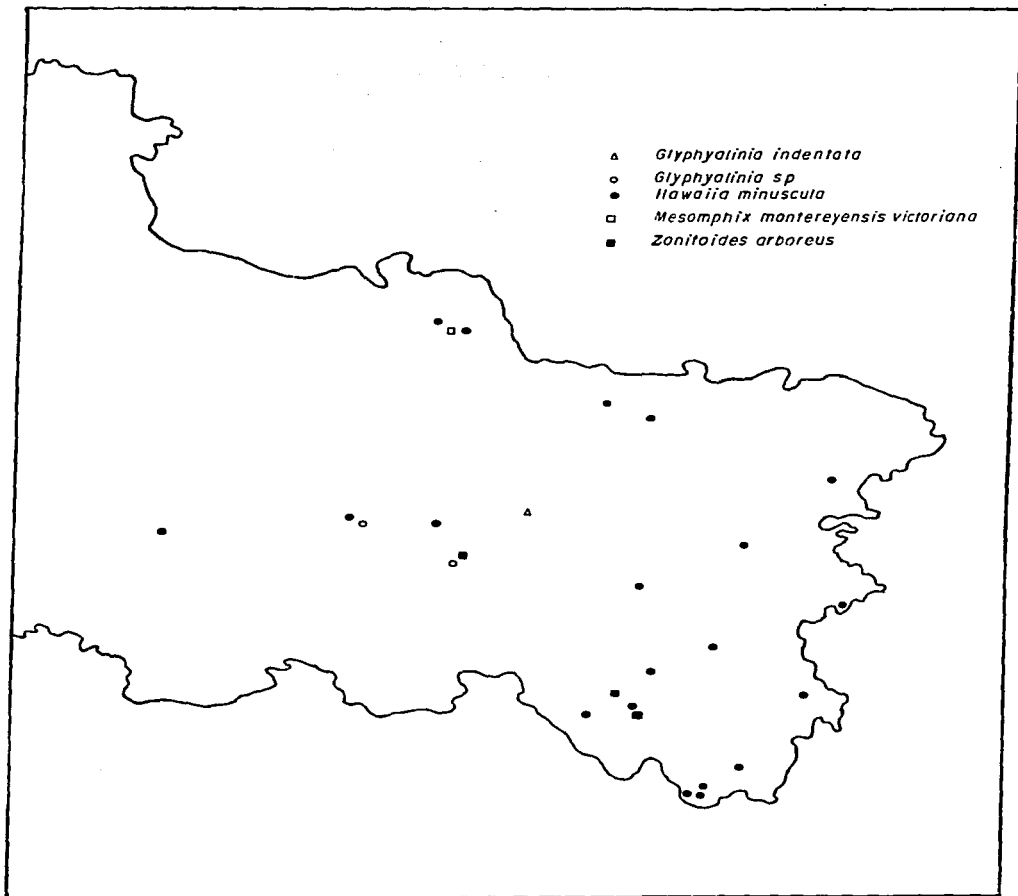


Figura 99.

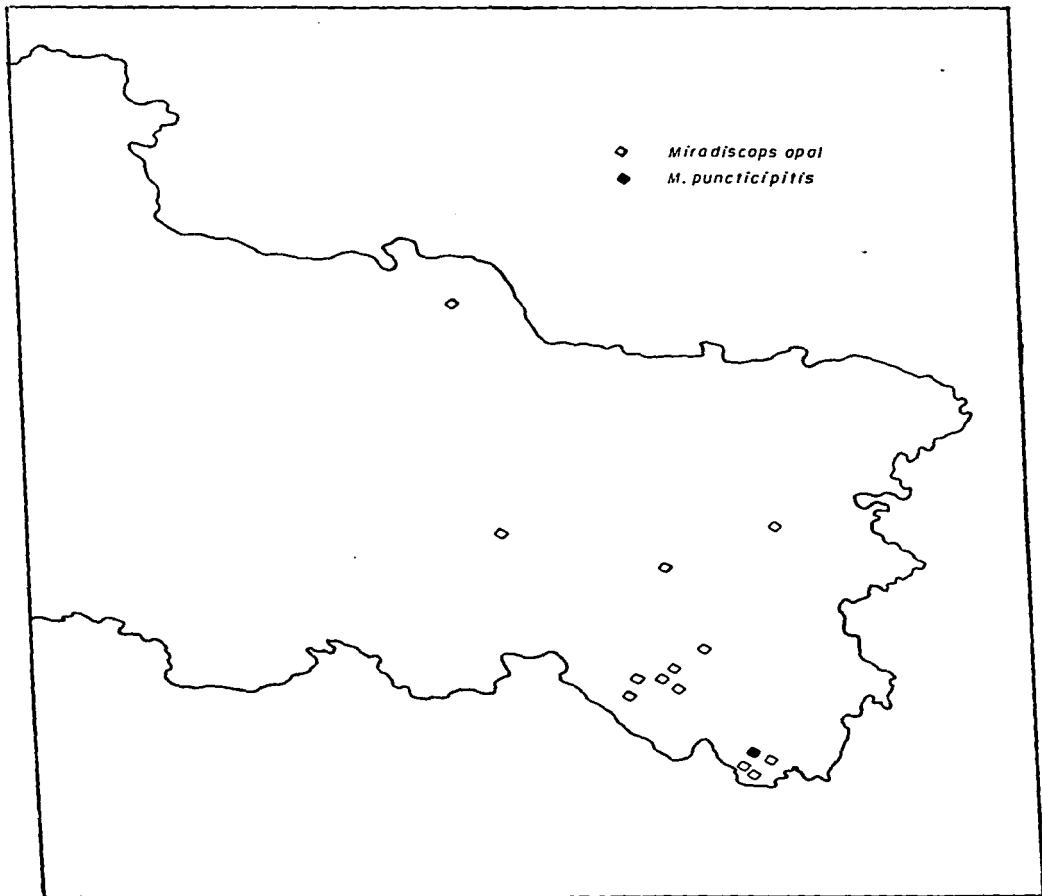


Figura 100.

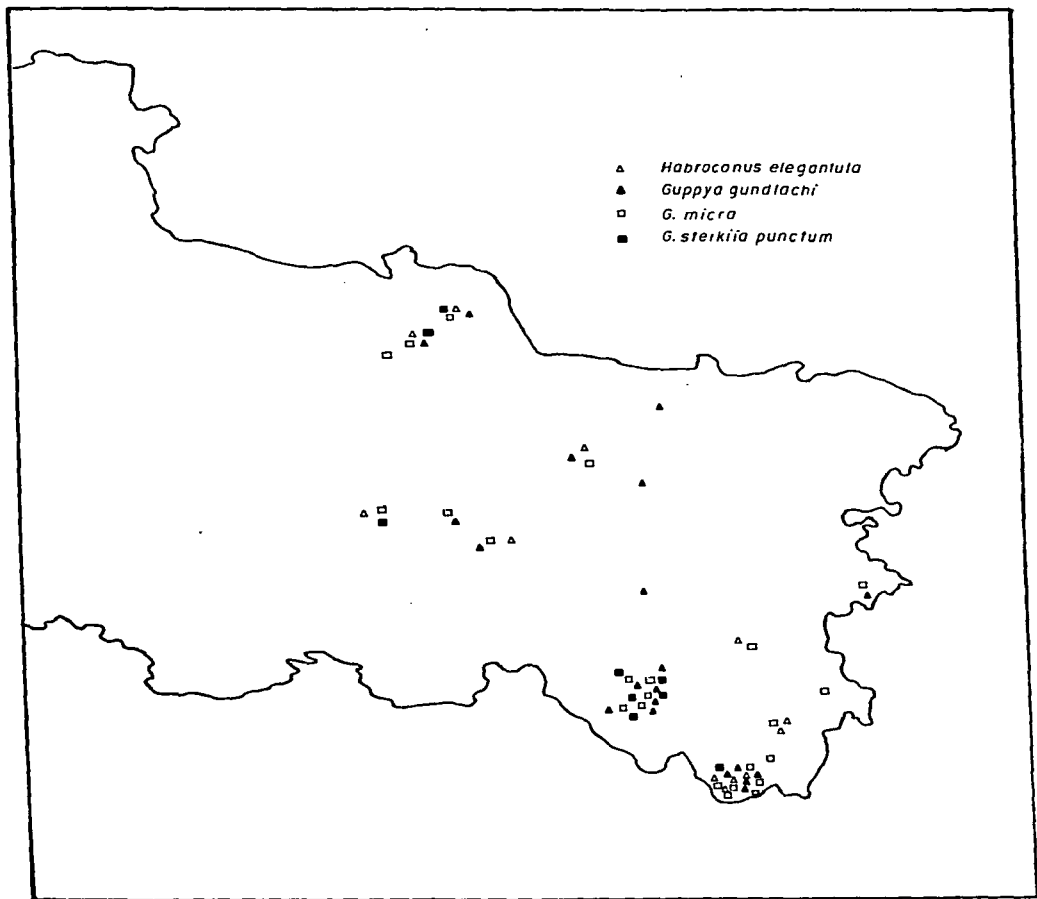


Figura 101.

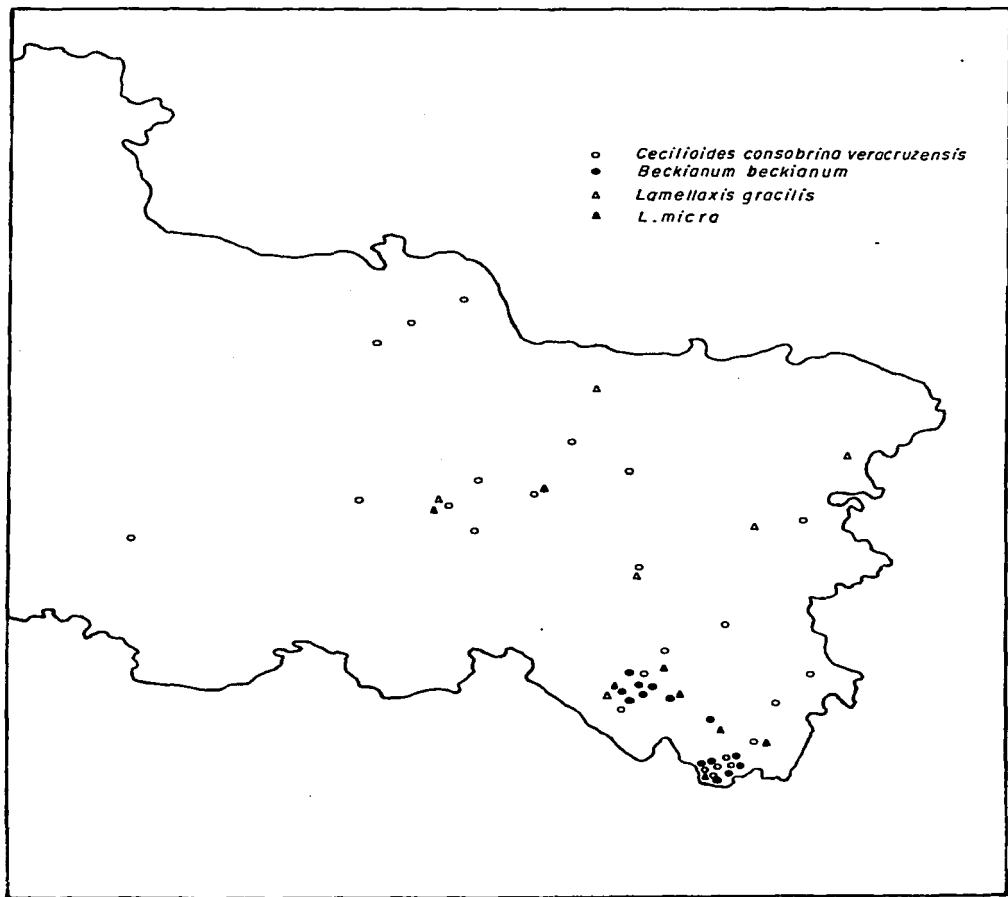


Figura 102.

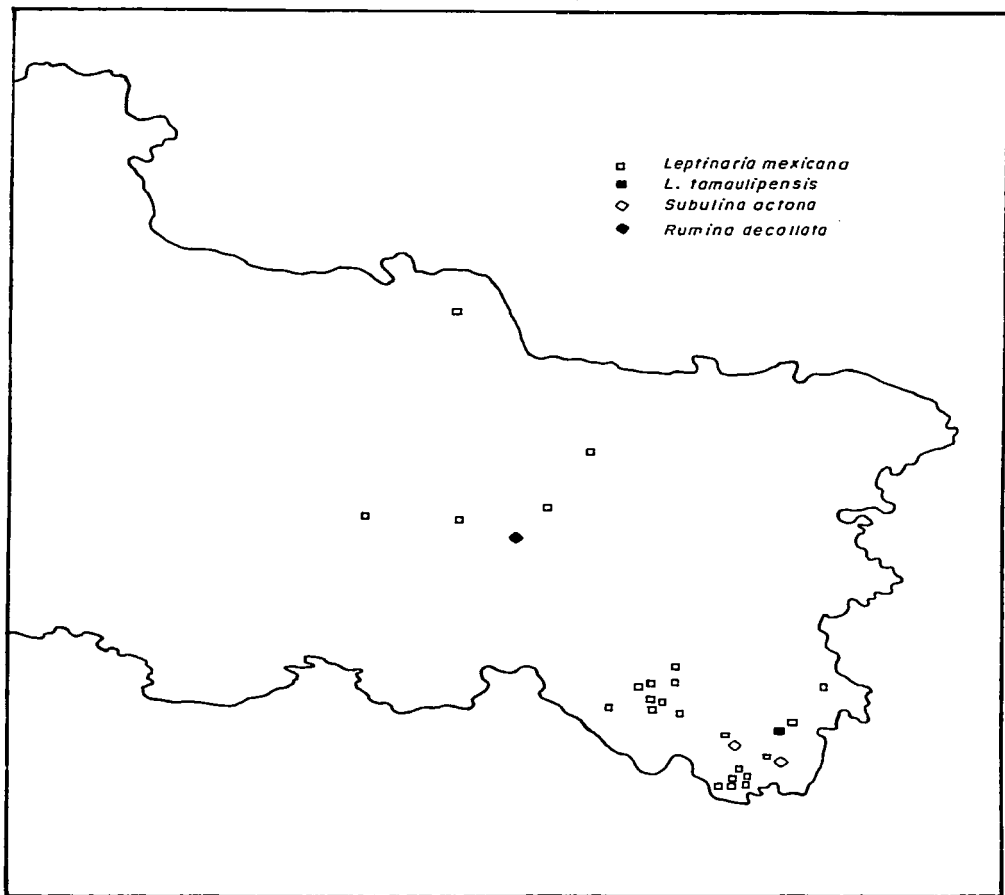


Figura 103.

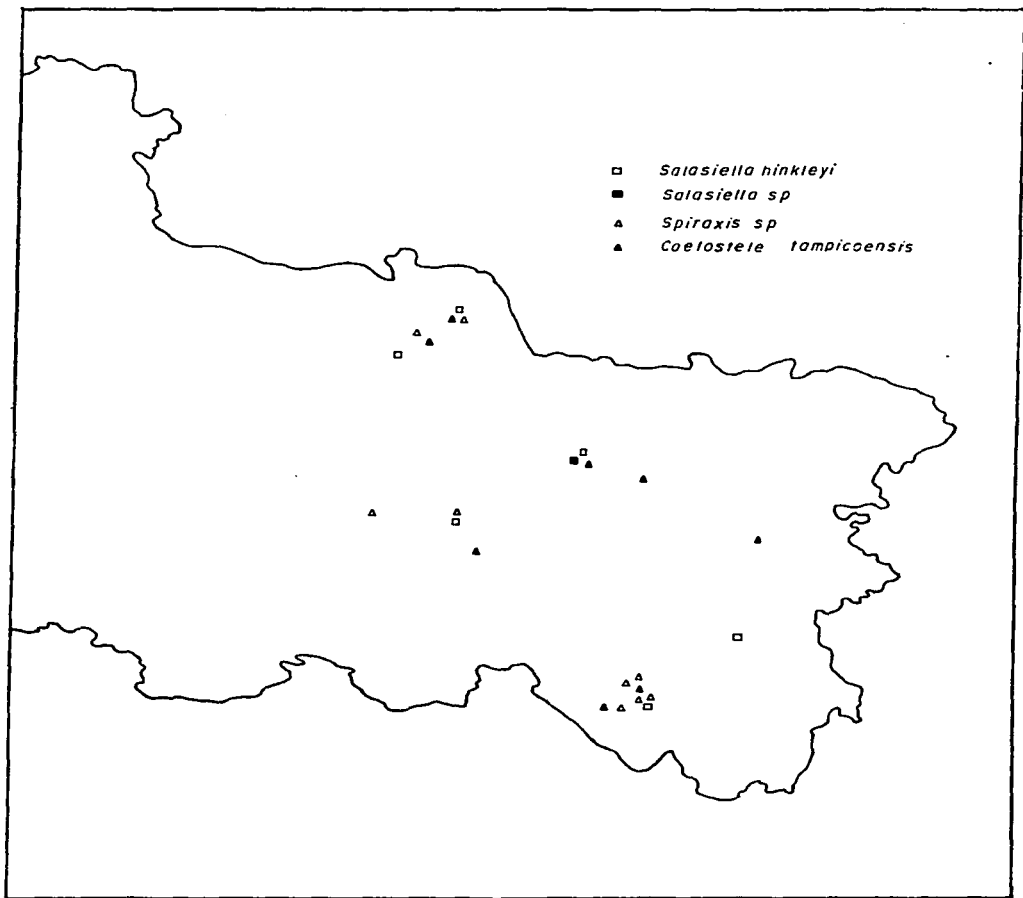


Figura 104.

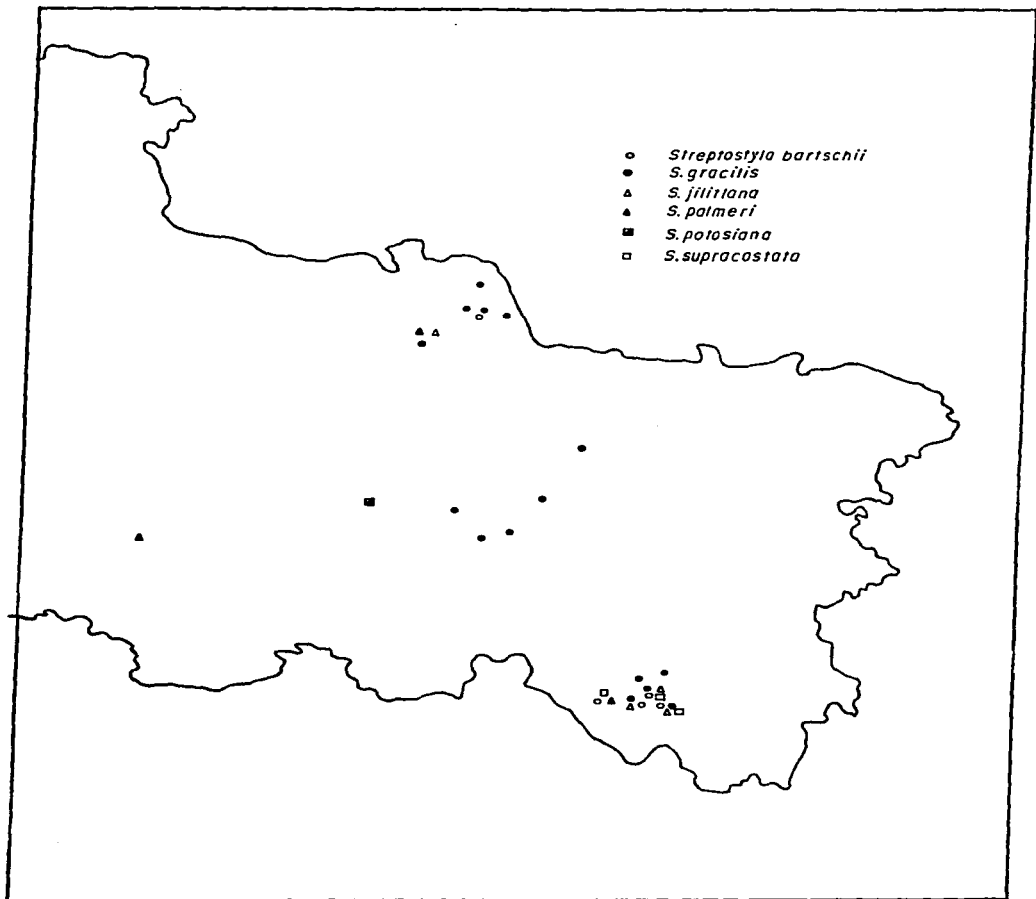


Figura 105.

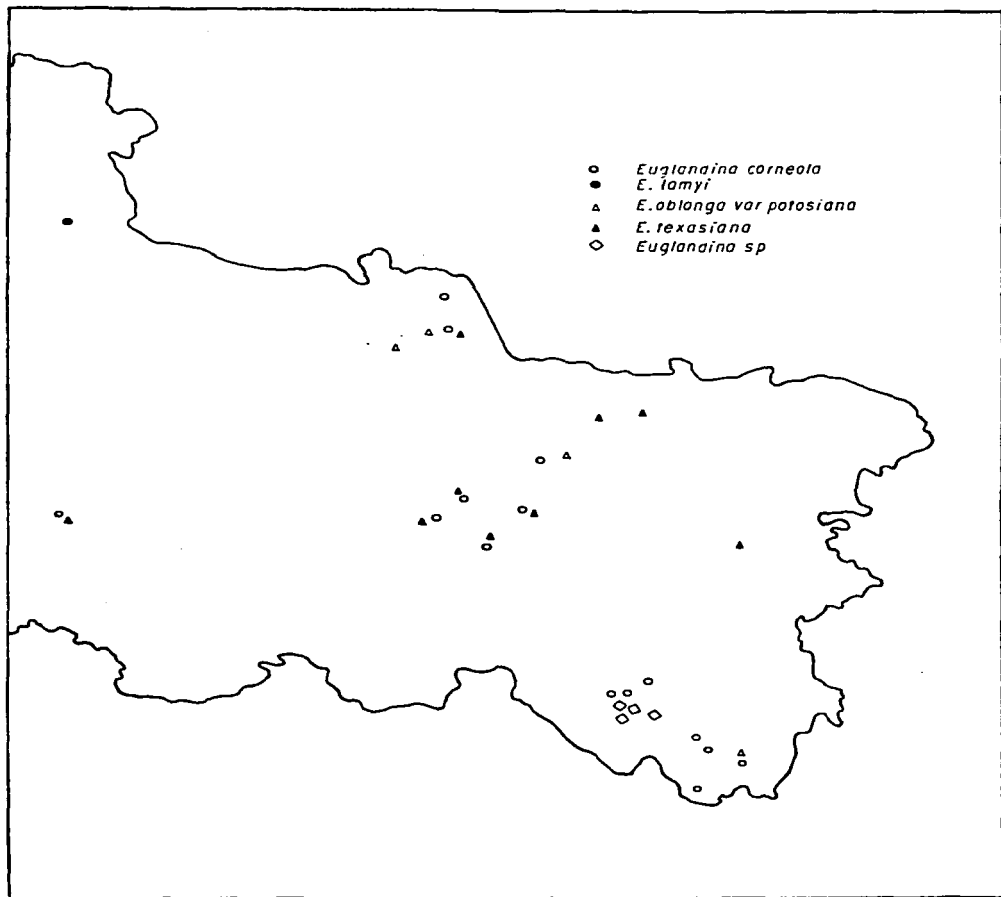


Figura 106.

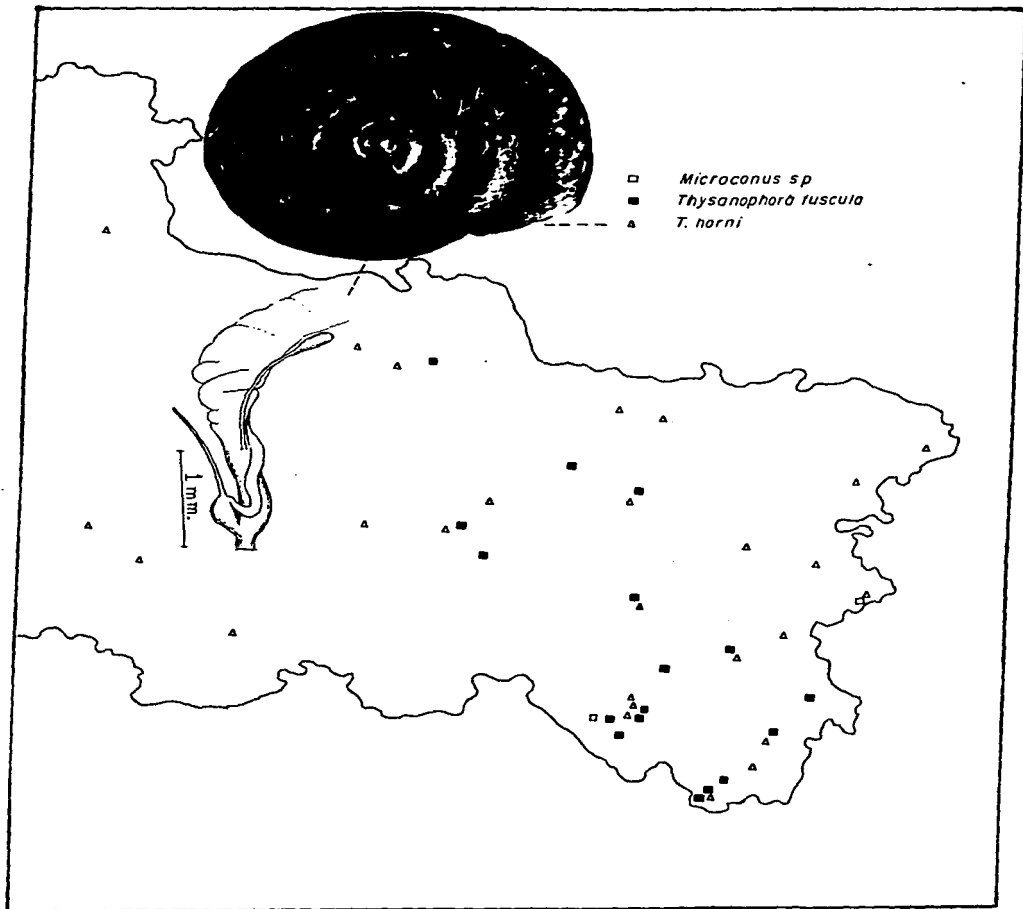


Figura 107. Se incluye aparato reproductor de *Thysanophora horni* según Pilsbry (1940). Esta especie es la segunda más distribuída en la región oriental del estado de San Luis Potosí.

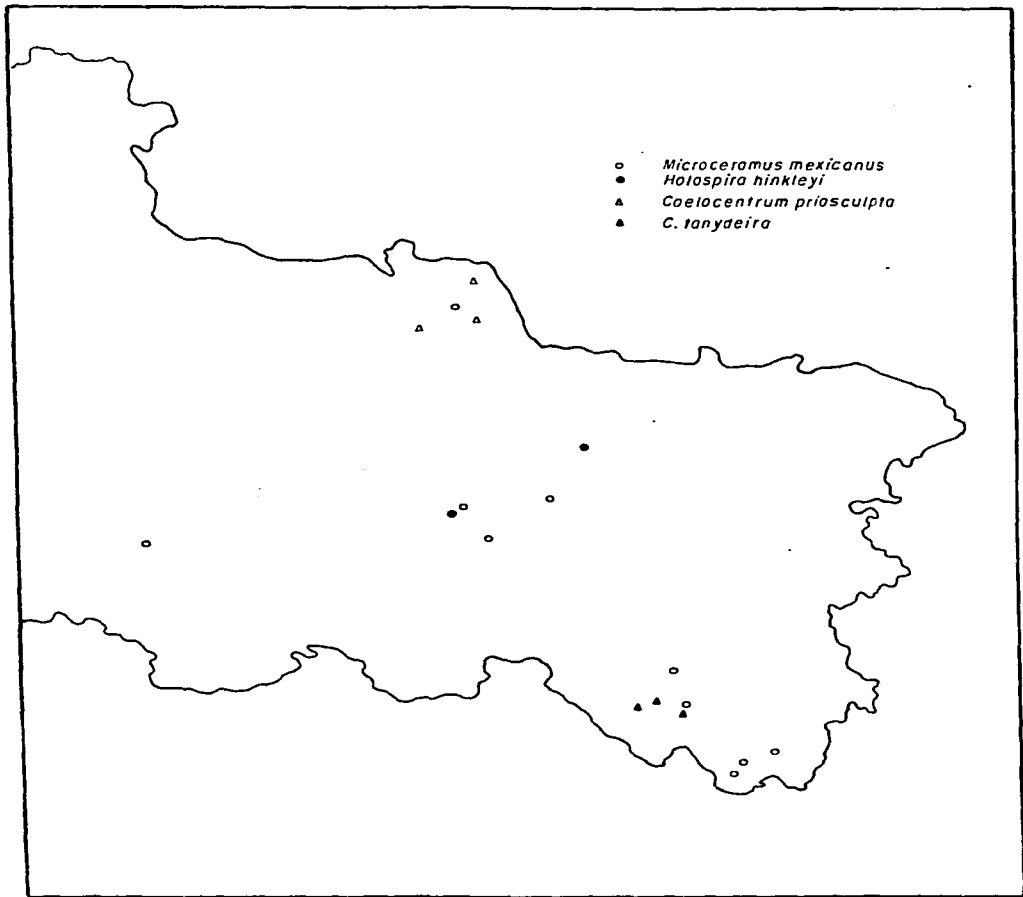


Figura 108

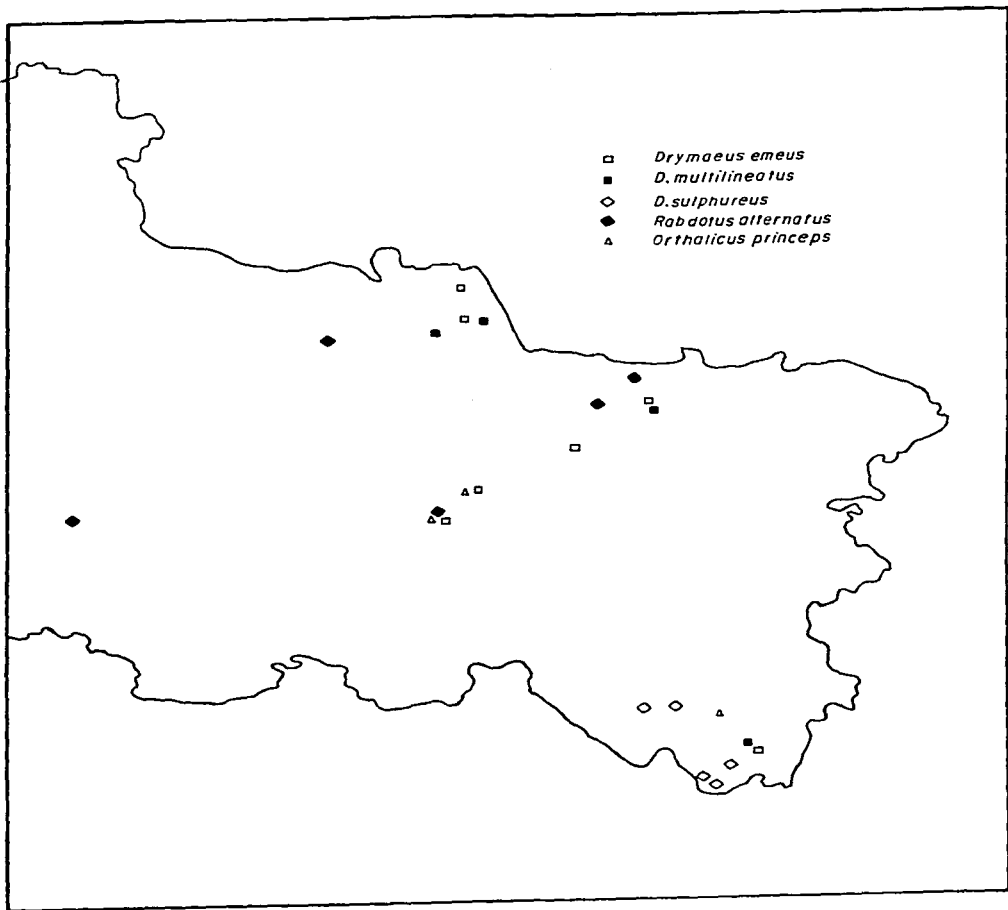


Figura 109

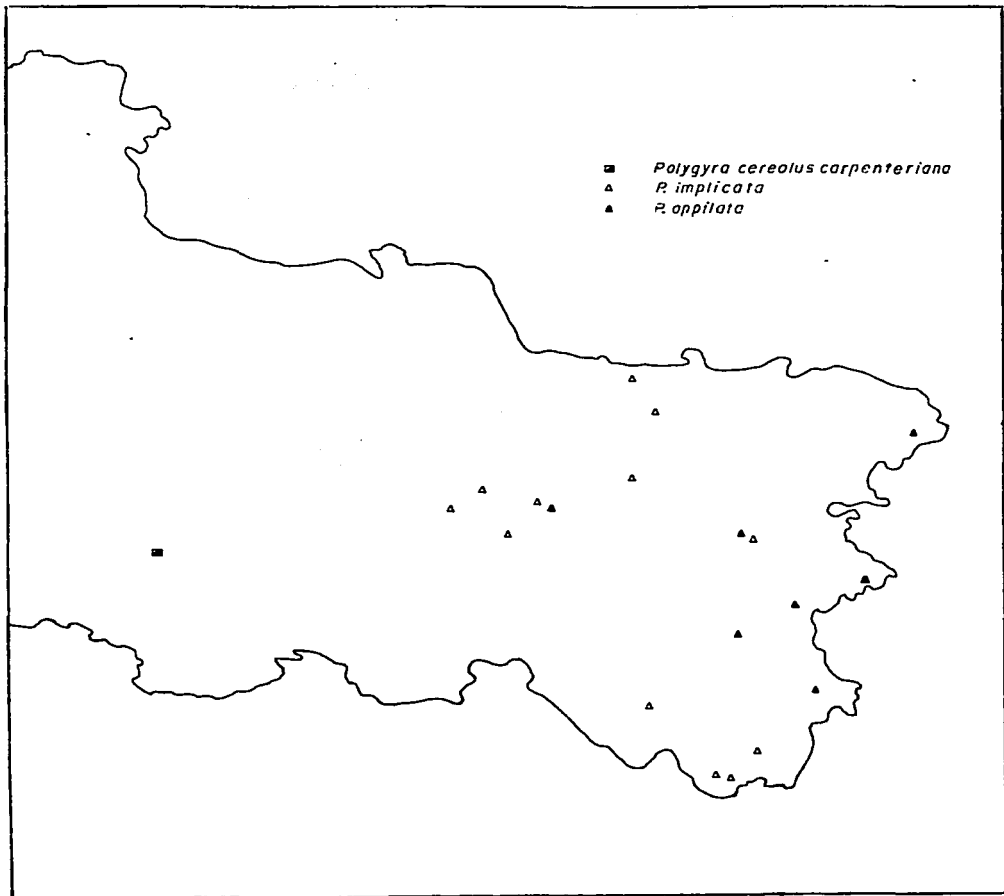


Figura 110

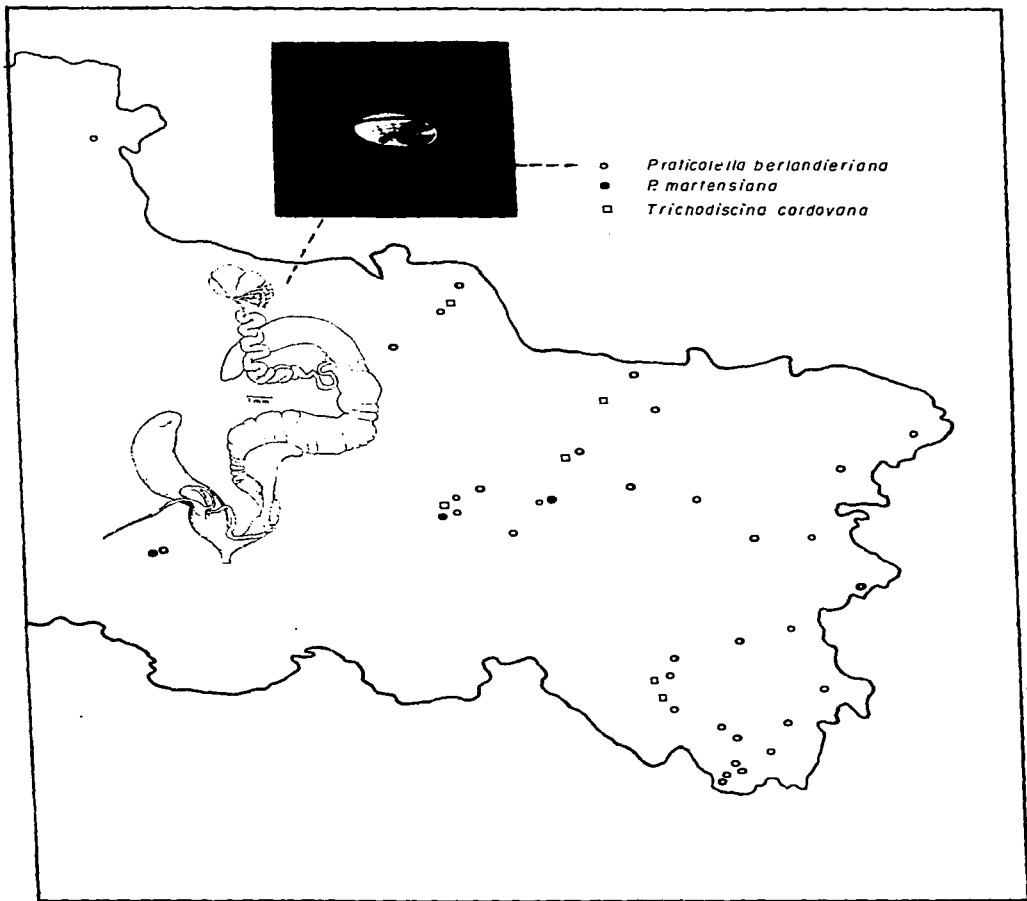


Figura 111. Se incluye aparato reproductor de *Praticolella berlandieriana* según Pilsbry (1940). Esta especie es la más distribuída en el área de estudio.

LITERATURA CITADA

- Baker, H. B. 1922a. Notes on the radula of the Helicinidae. Proc. Acad. Nat. Sci. Phil. 74 : 29-67.
- Baker, H. B. 1922b. The Mollusca Collected by The University of Michigan-Walker Expedition in Southern Veracruz, México. I. Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 106 : 1 - 95.
- Baker, H. B. 1923. The Mollusca Collected by The University of Michigan - Walker Expedition in Southern Veracruz, México. IV. Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 135 : 1 - 18.
- Baker, H. B. 1925. North American Veronicellidae. Proc. Acad. Nat. Sci. Phil. 77 : 157 - 184.
- Baker, H. B. 1926. Anatomical notes on American Helicinidae. Proc. Acad. Nat. Sci. Phil. 78 : 35 - 56.
- Baker, H. B. 1927. Minute Mexican Land Snails. Proc. Acad. Nat. Sci. Phil. 79: 223-245.
- Baker, H. B. 1928a. Mexican mollusks collected for Dr. Bryant Walker in 1926. I. Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 193 : 1 - 65.
- Baker, H. B. 1928b. Minute American Zonitidae. Proc. Acad. Nat. Sci. Phil. 80: 1-44.
- Baker, H. B. 1929. Pseudohyaline American Land Snails. Proc. Acad. Nat. Sci. Phil. 81 : 251 - 266.
- Baker, H. B. 1930a. Mexican mollusks collected for Dr. Bryant Walker in 1926. II. Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 220 : 1 - 45.

- Baker, H. B. 1930b. The North American Retinellae. Proc. Acad. Nat. Sci. Phil. 82: 193-219.
- Barnes, R. D. 1980. Invertebrate Zoology. Saunders Co. Philadelphia. 1154 pp.
- Barstch, P. y J. P. E. Morrison. 1942. The cyclophorid mollusks of the mainland of America. U.S.N.M. Bull. 181 : 142 - 291.
- Basch, P. F. 1959. Land Mollusca of The Tikal National Park, Guatemala. Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 612: 1-15.
- Basch, P. F., P. Bainer y J. Wilhm. 1961. Some Ecological Characteristics of the Molluscan Fauna of a Typical Grassland Situation in East Central Kansas. The American Midland Naturalist. 66(1) : 178 -199.
- Bequert, J. C. y W. J. Clench. 1933. The Non Marine Mollusks of Yucatan : 525 - 545. In. Shattuck, G. C. (Ed.) . The Peninsula of Yucatan. Medical, Biological, Meteorological and Sociological Studies. Publ. Carnegie Inst. Wash. 431.
- Bequaert, J. C. y W. B. Miller. 1973. The Mollusks of the Arid Southwest. Univ. Ariz. Press. U.S.A. 271 pp.
- Bidart, L. y J. Espinoza. 1989. Aspectos del nicho ecológico de *Polymita picta nigrolineata*, *Caracolus sagemon rostrata* y *Corida alauda strobilus*. Cienc. Biol. 21: 130-136.
- Boss, K. J. 1971. Critical Estimate of the Number of Recent Mollusca. Occ. Pap. on Mollusks. 3(40) : 81 - 136.

- Boycott, A. C. 1934. The Habitat of Land Mollusca in Brittain. Jour. Ecol. 22: 1-38.
- Branson, B. 1958. The recent gastropoda of Oklahoma. Part I, Historical review, general comments and higher taxonomic categories. Proc. Okla. Acad. Sci. 39 : 21 - 37.
- Branson, B. 1960. The recent gastropoda of Oklahoma, III. Terrestrial species : Pupillidae, Carychiidae, Strobilopsidae and Oligyridae. Proc. Okla. Acad. Sci. 41 : 45 - 79.
- Branson, B. 1962. The recent gastropoda of Oklahoma, V. Terrestrial species : Vallonidae, Achatinidae and Succinidae. Proc. Okla. Acad. Sci. 43 : 73 - 87.
- Branson, B. 1963. The recent gastropoda of Oklahoma, VI. Terrestrial families, Endodontidae and Haplotrematidae. Revisions and *Retinella zikmundi* sp. nov. Proc. Okla. Acad. Sci. 44 : 25 - 41.
- Branson, B. y C. J. Mc Coy. 1963. Gastropoda of the 1961 University of Colorado Museum Expedition in México. Nautilus 76 (3) : 101 - 108.
- Branson, B. A. y C. J. Mc Coy. 1965. Gastropoda of the 1962 University of Colorado Museum Expedition in México. Univ. Col. Stud. 13: 1-16.
- Brown, J. H. y A. C. Gibson. 1983. Biogeography. C. V. Mosby Co. St. Louis Missouri. 643 pp.
- Burch, J. B. 1955. Some ecological factors of the soil affecting the distribution and abundance of the land snails in eastern Virginia. Nautilus, 69(2) : 62 - 69.
- Burch, J. B. 1962. The Eastern Land Snails. WM.C. Brown Co. Publ. 214 pp.

- Burch, J. B. y F. G. Thompson. 1957. Three New Mexican Snails of the Genus *Humboldtiana*.
Ocass. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 590 : 1-11.
- Cáceres, R., L. Bidart y A. Correoso. 1991. Ecología de la malacofauna de un bosque de galería de San Antonio de los Baños, Provincia de la Habana. Resúmenes. II Simp. Int. Zool.: 76-77.
- Cain, A. J. y P. M. Sheppard. 1950. Selection in the polymorphic land snail *Cepea nemoralis*.
Heredity. 4(3) : 275 - 294.
- Call, W. 1900. A descriptive catalogue of the mollusca of Indiana. Dept. Geol. Res. Indiana (An. rep. 1899), 24 : 335 - 535. Indianapolis.
- Cameron, R.A.D. 1978. Differences in the sites of activity of coexisting species of land molluscs.
Jour. Conch. 29: 273-278.
- Cameron, R.A.D. 1982. Life histories, density and biomass in a woodland snail community.
Jour. Moll. Stud. 48: 159-166.
- Cameron, R.A.D. y M. Redfern. 1976. A Synopsis of the British Land Snails. Acad. Press.
London : 9.
- Cliff, C., W. A. Tarpley y R. Bohannon. 1981. A Method of Collecting Minute Land Snails.
Nautilus 95(1): 43-44.
- Cody, M. L. 1974. Competition and the structure of bird communities. Princeton University Press.
New Jersey. 318 pp.

- Contreras, S. 1983. Atlas de Evolución. Esc. de Graduados. F. C. B.,U.A.N.L. San Nicolás de los Garza, N. L. 91pp.
- Correa - Sandoval, A. 1992. Diversidad, distribución y especies aprovechables como alimento de la malacofauna terrestre del centro y sur de Tamaulipas, México. Informe de proyecto. Consejo Tamaulipeco de Ciencia y Tecnología. Cd. Victoria, Tams. 81 pp.
- Correa-Sandoval, A. 1993. Caracoles terrestres (Mollusca: Gastropoda) de Santiago, Nuevo León, México. Rev. Biol. Trop. 41(3): 683-687.
- Correa-Sandoval, A. 1996-1997. Caracoles terrestres (Mollusca : Gastropoda) de Iturbide, Nuevo León, México. Rev. Biol. Trop. 44(3)/45(1): 137-142.
- 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(1): 10 - 16.
- Cheatum, E. P. y B. W. Brooks. 1937. Color phases in *Helicina orbiculata tropica* 'Jan' Pfr. Contr. Sci. Dept. South Meth. Univ. 6 (1) : 17 - 25.
- Cheatum, E. P. y 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 Mus. Nat. Hist. Bull. 1. 61 pp.
- Cheatum, E. P. y R. W. Fullington. 1973. The Recent and Pleistocene Members of the Pupillidae and Urocoptidae (Gastropoda) in Texas. Dallas Mus. Nat. Hist. Bull. I. Part 2. 67 pp.

Dall, W. H. 1897. New land shells from México and New Mexico. *Nautilus*. 11(6) : 61 - 62.

Dall, W. H. 1898. A new species of *Ceres* from México. *Nautilus* 12 : 27 - 28.

Dall, W. H. 1902. Illustrations and descriptions of new, unfigured or imperfectly known shells, chiefly American, in the U.S. National Museum. *Proc. U. S. N. M.* 24 : 499 - 566.

Dall, W. H. 1905. A new genus and several new species of land - shells collected in central México by Doctor Edward Palmer. *Smithson. Misc. Coll.* 48 : 187 - 194.

Dall, W. H. 1908. Descriptions and figures of some land and fresh - water shells from México, believed to be new. *Proc. U. S. N. M.* 35: 177 - 182.

Dillon , R.T. 1980. Multivariate Analysis of Desert Snails Distribution in an Arizona Canyon. *Malacologia* 19(2): 201-207.

Dirzo, R. 1990. La biodiversidad como crisis ecológica actual. Qué sabemos?. *Ciencias. Especial* 4 : 48 - 55.

Eguarte, I. E. y D. Piñero. 1990. Genética de la conservación : leones vemos, genes no sabemos. *Ciencias.* 4 : 34 - 47.

Fischer, P. y 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 pp.

- Fontenia, J. L. 1996. Composición y estructura de comunidades de hormigas en un sistema de formaciones vegetales costeras. Poeyana (En prensa).
- Frankel, O. H. y M. E. Soulé. 1981. Conservation and Evolution. Cambridge University Press. New York. 327 pp.
- Franzen, D. y A. B. Leonard. 1943. The mollusca of the Wakarussa Valley. Univ. Kansas Sci. Bull., 31(15): 311 - 411.
- Fretter, V. 1975. Introduction : XI - XXIX, /n. Fretter, V. y J. Peake (Ed). Pulmonates. Functional Anatomy and Physiology. Acad. Press. London. 1. 417 pp.
- Fretter, V. y J. Peake. 1975. Pulmonates. Funtional Anatomy and Physiology. Acad. Press. London. 1 : 417 pp.
- Fromming, E. 1954. Biologie der mitteleuropaischen Landgastropoden. Berlin. 404 pp.
- Fullington, R. W. y 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 Mus. Nat. Hist. Bull. I. 38 pp.
- Gardner, J. 1945. Mollusca of the Tertiary Formations of Northeastern México. Geol. Soc. Am. Mem. 11. 300 pp.
- Goodrich, C. y H. Van der Schaile. 1937. Mollusca of Petén and north Alta Vera Paz, Guatemala. Univ. Mich. Zool. Misc. Publ. 34 : 1 - 50.

- Gryme, J. y G. Blythe. 1969. An investigation of the relationships between snails and vegetation at the Winnat Pass. Jour. Ecol. 57:45-66.
- Harry, H. W. 1950. Studies on the nonmarine mollusca of Yucatán. Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 524 : 1 - 34.
- Harvey, L. A. 1964. Natural population of *Cepaea nemoralis*, review and discussion. Sci. Prog. 52: 113-122.
- Hinkley, A. A. 1907. Shells Collected in Northeastern México. Nautilus 21(7) :76-80.
- Hubricht, L. 1960. The genus *Bulimulus* in southern Texas. Nautilus 74(2) : 68 - 70.
- Hubricht, L. 1983. The genus *Praticolella* in Texas. Veliger. 25(3) : 244 - 250.
- Hubricht, L. 1985. The Distribution of The Native Land Mollusks of the Eastern United States. Fieldiana. 24. 191 pp.
- Hunter, W. R. 1964. Physiological Aspect of Ecology in Non Marine Molluscs : 83 - 126. *In*. Wilbour, K. M. y C. M. Yonge (Eds.). Physiology of Mollusca. Vol. 1. Academic Press, New York. 473 pp.
- Hutta, V. 1979. Evaluation of different similarity indices as measures of sucession in arthropod communités of the forest floor after clear - cutting. Oecologia 4: 11 - 13.
- Hyman, L. H. 1967. The Invertebrates : Mollusca I. Mc Graw - Hill. USA. 6. 792 pp.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (INEGI). 1980a. Carta de uso de suelo y vegetación. Esc. 1 : 1000,000. S.P.P. México.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (INEGI). 1980b. Carta de precipitación total anual. Esc. 1 : 1000,000. S.P.P. México.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (INEGI). 1981a. Carta fisiográfica. Esc. 1 : 1000,000. S.P.P. México.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (INEGI). 1981b. Carta de climas. Esc. 1:1000,000. S.P.P. México.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (INEGI). 1981c. Carta edafológica. Esc. 1:000,000. S. P. P. México.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (INEGI). 1981d. Carta de humedad de suelo. Esc. 1: 1000,000. S.P.P. México.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (INEGI). 1981e. Carta hidrológica. Aguas superficiales. Esc. 1 : 1000,000. S.P.P. México.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (INEGI). 1983. Carta estatal geológica. Esc. 1 : 1000,000. S.P.P. México.

Karlin, E. J. 1961. Ecological Relationships Between Vegetation and Distribution of Land Snails in Montana, Colorado and New Mexico. *Am. Midl. Nat.* 65(1) : 60-66.

- Krebbs, C. J. 1989. *Ecological Methodology*. Harpers Collins Publishers. New York. 654 pp.
- Lance, G. N. y W. T. Williams. 1966. Computer programs for hierachical polythetic classification ("similarity analysis"). *Comput. J.* 9 : 60 - 64.
- La Roque, A. 1960. Molluscan faunas of the Flagstaff Formation of Central Utah. *Geol. Soc. Am. Mem.* 78. 100 pp.
- Lavelle, P., M. E. Maury y V. Serrano. 1981. Estudio cuantitativo de la fauna del suelo en la región de Laguna Verde, Veracruz. Epoca de lluvias : 73 - 105. *In. Reyes-Castillo, P. (Ed.) Estudios ecológicos en el trópico mexicano. Inst. Ecol., A. C.* 6.
- Byron, A. 1960. *Handbook of Gastropods in Kansas*. University of Kansas Publs., Mus. Nat. Hist. 225 pp.
- Machin, J. 1975. Water Relationships : 105 - 163. *In. Fretter, V. y J. Peake (Eds.). Pulmonates. Funtional Anatomy and Physiology. Acad. Press. London.* 1. 417 pp.
- Margalef, R. 1980. *Ecología*. Edit. Omega. Madrid. 951 pp.
- Martens, E. von. 1890-1901. *Biologia Centrali-Americana. Land and Fresh water Mollusca*. London. 706 pp.
- Martin, P. S. y B. E. Harrell. 1957. The Pleistocene history of temperate biotas in México and Eastern United States. *Ecology* 38 (3) : 468 - 480.

- Martínez-Ojeda, E. y F. González-Medrano. 1977. Vegetación del Sudeste de Tamaulipas, México. *Biotica* 2(2) : 1 - 45.
- Mc Naughton, S. J. y L. C. Wolf. 1970. Dominance and the niche in ecological systems. *Science* 167: 131-139.
- Mead, A. R. 1961. *The Giant African Snail*. Univ. Chicago Press. U.S.A. 257 pp.
- Metcalf, A. L. y W. E. Johnson, 1971. Gastropods of the Franklin Mountains, El Paso County, Texas. *Southwest. Natur.* 1. 16(1): 85-109.
- Mittermeier, R. A. 1988. Primate diversity and the tropical forest: Case from Brazil and Madagascar and the importance of the megadiversity countries: 145 - 154. *In*. Wilson, E. O. (Ed.) *Biodiversity*. National Academy Press, Washington, D. C.
- Naranjo-García, E. 1991. Present status of the micromollusks of northern Sonora, México. *Am. Malac. Bull.* 8(2): 165-171.
- Nicol, D. 1969. The number of living species of molluscs. *Syst. Zool.* 18 : 251 - 254.
- Parodiz, J.J. 1982. Distribution and Origin of the Continental South American Malacofauna. *Malacologia* 21 (1-2).
- Peake, J. 1978. Distribution and Ecology of the Stylommatophora : 430 - 495. *In*. Fretter V. y J. Peake (Ed.). *Pulmonates. 2A. Systematics, Evolution and Ecology*. Acad. Press. London.

- Pérez, A. M., J. C. Vilaseca y N. Zione. 1996. Sinecología básica de moluscos terrestres en cuatro formaciones vegetales de Cuba. *Rev. Biol. Trop.* 44(1): 133-146.
- Peters, J. A. 1971. A new approach in the analysis of biogeographic data. *Smithsonian Contributions to Zoology.* 107:1-28.
- Pielou, E. C. 1975. *Ecological diversity.* Wiley, New York. 162 pp.
- Pielou, E. C. 1977. *Mathematical ecology.* Wiley, New York. 385 pp.
- Pilsbry, H. A. 1891. Land and fresh-water mollusks collected in Yucatan and México. *Proc. Acad. Nat. Sci. Phil.* for 1891 : 310 - 316.
- Pilsbry, H. A. 1899. Descriptions of new species of mexican land and fresh-water mollusks. *Proc. Acad. Nat. Sci. Phil.* 32 : 391 - 402.
- Pilsbry, H. A. 1903. Mexican Land and Fresh-Water Mollusks: *Proc. Acad. Nat. Sci. Phil.* 34(3) : 761 - 789.
- Pilsbry, H. A. 1907. Descriptions of new mexican land shells. *Nautilus.* 21(3) : 26 - 29.
- Pilsbry, H. A. 1907-1908. *Manual of Conchology.* Vol. 19 :1-366.
- Pilsbry, H. A. 1909a. New land shells from México. *Proc. Acad. Nat. Sci. phil.* 6 : 540 - 546.
- Pilsbry, H. A. 1909b. New mollusks collected by Mr. A. A. Hinkley in San Luis Potosí, México. *Nautilus.* 22 : 138 - 140.

- Pilsbry, H. A. 1909 - 1910. Manual of Conchology. Vol. 20 : 1 - 366.
- Pilsbry, H. A. 1919. Mollusca from Central America and México. Proc. Acad. Nat. Sci. Phil. 71 : 212
-223.
- Pilsbry, H. A. 1920. Review of the *Thysanophora plagiptycha* group. Nautilus. 38(3) : 93 - 96.
- Pilsbry, H. A. 1926. The land mollusks of the Republic of Panama and the canal zone. Proc. Acad.
Nat. Sci. Phil. 78 : 57 - 126.
- Pilsbry, H. A. 1927. The structure and affinities of *Humboldtiana* and related Helicid genera of
México and Texas. Proc. Acad. Nat. Sci. Phil. 79 : 165 - 192.
- Pilsbry, H. A. 1939. Land Mollusca of North America (North of México) Acad. Nat. Sci. Phil.
Monogr. 3. 1(1):1-574.
- Pilsbry, H. A. 1940. Land Mollusca of North America (North of México). Acad. Nat. Sci. Phil.
Monogr. 3. 1 (2) : 575 - 994.
- Pilsbry, H. A. 1946. Land Mollusca of North America (North of México). Acad. Nat. Sci. Phil.
Monogr. 3. 2(1) : 1 - 520.
- Pilsbry, H. A. 1948. Land Mollusca of North America (North of México). Acad. Nat. Sci. Phil.
Monogr. 3. 2(2) : 521 - 1113.
- Pilsbry, H. A. 1953. Inland Mollusca of northern México. II. Urocoptidae, Pupillidae, Strobilopsidae,
Valloniidae and Cionellidae. Proc. Acad. Nat. Sci. Phil., 105 : 133 - 167.

- Pilsbry, H. A. 1956. Inland Mollusca of Northern México III, Polygyridae and Potadominae. Proc. Acad. Nat. Sci. Phil. 108 :19-40.
- Pilsbry, H. A. y J. H. Ferriss. 1906. Mollusca of southwestern states. II. Proc. Acad. Nat.Sci. Phil. 58 : 123 - 175.
- Pilsbry, H. A. y L. Hubricht. 1956. Beach Drift Polygyridae from Southern Texas. Nautilus 69(3): 93-96.
- Pilsbry, H. A. y E. G. Vannata. 1936. Three mexican *Euglandinas*. Nautilus 49 (3) : 97 - 98.
- Pratt, W. L. 1981. A revision of the land snail *Polygyra* in Texas. Doctoral Thesis. Dept. of Gen. Biol. University of Arizona. 144 pp.
- Rheder, H. A. 1966. The non-marine mollusks of Quintana Roo, México with the description of a new species of *Drymaeus* (Pulmonata : Bulimulidae). Proc. Biol. Soc. Wash. 79 : 273 - 296.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Primera Edición. Editorial Limusa. México. 432 pp.
- Shannon, E. C. Y N. Wiener, 1963. The mathematical tehory of comunication. University of Illinois Press, Urbana, 117 pp.
- Simpson, E. H. 1949. Measurement of diversity. Nature 163 : 688.

- Smith, A. G., W. B. Miller, C. C. Christensen y B. Roth. 1990. Land mollusca of Baja California, México. Proc. Cal. Acad. Sci. . 47(4): 95 - 158.
- Solem, A. 1954. Notes on Mexican Mollusks. I.: Durango, Coahuila and Tamaulipas, with Description of two New *Humboldtiana*. Nautilus 68(1): 3-10.
- Solem, A. 1955. Mexican Mollusks Collected for Dr. Bryant Walker in 1926. XI. *Drymaeus*. Occ. Pap. Mus. Mus. Zool. Univ. Mich. 566 : 1 - 20.
- Solem, A. 1956. The helicoid Cyclophorid mollusks of Mexico. Proc. Acad. Nat. Sci. Phil. 108 : 41 - 59.
- Solem, A. 1957. Notes on Some Mexican Land Snails. Notulae Naturae 298 :1-13.
- Solem, A. 1959a. Notes on Mexican Mollusks. II. Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 611: 1-15.
- Solem, A. 1959b. Zoogeography of the land and freshwater mollusca of the New Hebrides. Field. Zool. 43 (2) : 359 pp.
- Solem, A. 1978. Classification of the Land Mollusca : 50 - 97. In. Fretter, V. y J. Peake (Eds.). Pulmonates. 2 A. Systematics, Evolution and Ecology. Acad. Press. London.
- Solem, A. 1979. Biogeographic Significance of Land Snails, Paleozoic to Recent : 277 - 287. In. Gray, J. y A. J. Boucot (Eds.) Historical Biogeography, Plate Tectonics, and the Changing Environment. Oregon State Univ. Press.

- Smith, A. G., W. B. Miller, C. C. Christensen y B. Roth. 1990. Land mollusca of Baja California, México. Proc. Cal. Acad. Sci. . 47(4): 95 - 158.
- Solem, A. 1954. Notes on Mexican Mollusks. I.: Durango, Coahuila and Tamaulipas, with Description of two New *Humboldtiana*. Nautilus 68(1): 3-10.
- Solem, A. 1955. Mexican Mollusks Collected for Dr. Bryant Walker in 1926. XI. *Drymaeus*. Occ. Pap. Mus. Mus. Zool. Univ. Mich. 566 : 1 - 20.
- Solem, A. 1956. The helicoid Cyclophorid mollusks of Mexico. Proc. Acad. Nat. Sci. Phil. 108 : 41 - 59.
- Solem, A. 1957. Notes on Some Mexican Land Snails. Notulae Naturae 298 :1-13.
- Solem, A. 1959a. Notes on Mexican Mollusks. II. Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 611: 1-15.
- Solem, A. 1959b. Zoogeography of the land and freshwater mollusca of the New Hebrides. Field. Zool. 43 (2) : 359 pp.
- Solem, A. 1978. Classification of the Land Mollusca : 50 - 97. In. Fretter, V. y J. Peake (Eds.). Pulmonates. 2 A. Systematics, Evolution and Ecology. Acad. Press. London.
- Solem, A. 1979. Biogeographic Significance of Land Snails, Paleozoic to Recent : 277 - 287. In. Gray, J. y A. J. Boucot (Eds.) Historical Biogeography, Plate Tectonics, and the Changing Environment. Oregon State Univ. Press.

- Solem, A. 1981. Land snail Biogeography : A True Snail's Pace of change : 197 - 221. *In*.
Vicariance Biogeography. A Critique. Nelson, G. y D. E. Rosen (Eds.) Columbia Univ.
Press. New York.
- Solem, A. 1984a. Introduction. : 1 - 15. *In*. Solem, A. y A. C. Bruggen (Ed). World Wide Snails.
Biogeographical Studies on Non-Marine Mollusca. Leiden 261 pp.
- Solem, A. 1984b. A World Model of Land Snail Diversity and Abundance : 6 - 22. *In*. Solem, A. y
A. C. Bruggen (Eds). World Wide Snails. Biogeographical Studies on Non-Marine
Mollusca. Leiden. 261 pp.
- Solem, A. W. K. Emerson, B. Roth y F. G. Thompson. 1980. Standars for Malacological Collections.
Curator 24(1): 19 - 28.
- Solem, A. y E. L. Yochelson. 1979. North American Paleozoic Land Snails, with a Summary of
other Paleozoic Non marine Snails. *Geol. Survey Prof. Paper* 1072: 1 - 42.
- Sorensen, T. 1948. A method of stablishing groups of equal amplitude in plant sociology, based on
similarity of species content. *K. Danske Vidensk. Selsk. Biol. Skr.* 5 (4): 1-34.
- Taylor, D. W. 1960. Late Cenozoic molluscan faunas from the high plains. *U.S. Geol. Survey
Prof. Paper* 337: 1 - 94.
- Taylor, D. W. 1966. Summary of North American Blancan Nonmarine Mollusks. *Malacología* 4(1):
1 - 172.
- Taylor, D. W. y N. F. Sohl. 1962. An outline of gastropod classification. *Malacologia.* 1(1) : 7 - 32.

- Thompson, F. G. 1957. A collection of land and fresh-water mollusks from Tabasco, México. *Nautilus*. 70(3): 97 - 102.
- Thompson, F. G. 1968. Some mexican land snails of the family Urocoptidae. *Bull. Fla. State. Mus.* 12(3) : 125 - 183.
- Thompson, F. G. 1980. Proserpinoid Land Snails and their Relationships within the Archaeogastropoda. *Malacologia*. 20(1):1-33.
- Thompson, F. G. 1995. New and Little Know Land Snails of the Family Spiraxidae From Central America and México (Gastropoda, Pulmonata). *Bull. Fla. Mus. Nat. Hist. Biol. Sci.* 39(2): 45-48.
- Thompson, F. G. y A. Correa-Sandoval. 1991. Mexican Land Snails of the genus *Hendersoniella*. *Bull. Fla. Mus. Nat. Hist. Biol. Sci.* 36(1): 1-23.
- Thompson, F. G. y A. Correa-Sandoval. 1994. Land Snails of the genus *Coelocentrum* from northeastern México. *Bull. Fla. Mus. Nat. Hist., Biol. Sci.* 36(5): 141-173.
- Walden, H. 1981. Communities and diversity of land molluscs in Scandinavian Woodlands. I. High diversity communities in taluses and boulder slopes in S. W. Sweden. *Jour. Conch.* 30: 351-377.
- Weihaupt, J. G. 1984. Exploración de los Océanos. Introducción a la Oceanografía. Primera Edición. Compañía Editorial Continental, S. A. México. 640 pp.

Williams - Linera, G., G. Halffer y E. Ezcurra. 1991. La Diversidad Biológica de Iberoamérica. México. Estado de la Biodiversidad en México.

Yamaguti, S. 1975. A Synoptical Review of Life Histories of Digenetic Trematodes of Vertebrates. Primera Edición. Keigaku Publ. Co. Tokyo. 590 pp.

Zilch, A. 1959-1960. Gastropoda, Teil 2, Euthyneura. In: Schindewolf, Handbuch der Paläozoologie, v. 6, Borntraeger. Berlin. xii + 834 pp.

ANEXO I

Relación de especies y su presencia por localidades en base a las recolectas directas adicionales en los sitios de muestreo y a las recolectas directas adicionales en sitios donde no se efectuaron muestreos. Se presenta con el objetivo de especificar su recolección en una localidad determinada.

- Helicina chrysocheila* : loc. 1, 5, 9, 37-1.
Helicina flavida : loc. 40-1.
Helicina vannatae : loc. 4, 6, 7, 8, 39-1, 40-1.
Helicina zephyrina : loc. 28, 45, 46.
Schasicheila hidalgoana : loc. 5, 6, 8, 11, 37-1, 39-1, 40-1, 44, 45, 46.
Schasicheila xanthia : loc. 39-1.
Ceres nelsoni : loc. 39-1, 40-1.
Aperostoma mexicanum palmeri : loc. 39, 39-1.
Strobilops hubbardi : loc. 37.
Succinea luteola : loc. 8, 32, 33, 38, 37-1.
Gonyodiscus victorianus : loc. 46.
Zonitoides arboreus : loc. 40-1.
Habroconus elegantula : loc. 5, 11, 37, 45.
Guppya micra : loc. 37.
Euglandina comeola : loc. 4, 5, 7, 8, 37-1.
Euglandina lamyi : loc. 31.
Euglandina sp : loc. 39-1, 40-1.
Euglandina texasiana : loc. 2, 5, 7, 15, 38.
Streptostyla bartschii : loc. 39.
Streptostyla gracilis : loc. 4, 5, 6, 37, 37-1, 39-1, 40-1.
Streptostyla jililtana : loc. 39-1, 40-1.
Streptostyla palmeri : loc. 9, 36, 39.
Streptostyla potosiana : loc. 11.
Streptostyla supracostata : loc. 39-1, 40-1.
Thysanophora horni : loc. 8, 37-1.
Beckianum beckianum : loc. 39-1, 40-1, 44, 45, 46.
Lamellaxis micra : loc. 45.
Leptinaria mexicana : loc. 4, 39-1, 40-1, 44, 45, 46.
Holospira hinkeyi : loc. 4.
Microceramus mexicanus : loc. 8, 9, 37, 39-1, 46.
Coelocentrum priosculpta : loc. 37-1.

Coelocentrum tanydeira: loc. 39-1.

Drymaeus emeus: loc. 4, 7, 8, 37-1.

Drymaeus multilineatus: loc. 2.

Drymaeus sulphureus: loc. 39-1, 45, 46.

Rabdodus alternatus: loc. 1, 34, 38.

Orthalicus princeps: loc. 7.

Polygyra cereolus carpenteriana: loc. 9-1.

Polygyra implicata: loc. 2, 5, 7, 15, 44, 46.

Polygyra oppilata: loc. 1.

Praticolella berlandieriana: loc. 1, 2, 4, 5, 7, 8, 15, 37, 37-1, 38, 39-1, 44, 46.

Praticolella martensiana: loc. 9-1.

Trichodiscina cordovana: loc. 4, 8, 37, 40-1.

ANEXO II

Relación de especies presentes en la parte occidental del Estado de San Luis Potosí y su distribución conocida^{20, 21} :

Hendersoniella lux chonomphix Thompson & Correa - Sandoval, 1991 : Valle de los Fantasmas; 15.5 km. al oeste de Santa Catarina (Thompson & Correa - Sandoval, 1991).

H. lux lux Thompson & Correa - Sandoval, 1991 : Valle de los Fantasmas; 22 km al oeste de Santa Catarina (Thompson & Correa - Sandoval, 1991).

H. palmeri (Dall, 1905) : Montaña Alvarez; 4 km al sur de San Francisco (Dall, 1905, Pilsbry, 1953).

H. palmeri simplex Pilsbry, 1953 : Montañas Alvarez (Pilsbry, 1953).

Holospira catorceana Pilsbry, 1953 : Montañas Catorce (Pilsbry, 1953).

H. palmeri Bartsch, 1906 : Montañas Alvarez (Pilsbry, 1953).

H. pedroana laevissima Pilsbry, 1953: sureste y este de San Pedro (Pilsbry, 1953).

H. stenopylis : Pilsbry, 1953 : norte y noreste de San Pedro (Pilsbry, 1953).

Humboldtiana nuevoleonis Pilsbry, 1927: Sierra Guadalupe (Pilsbry, 1927, Burch & Thompson, 1957).

Humboldtiana potosiana Pilsbry, 1927 : Sierra de San Miguelito (Pilsbry, 1927, Burch & Thompson, 1957).

Xanthonix potosiana Dall, 1905 : Montañas Alvarez (Dall, 1905).

²⁰ Se dá la lista para completar el total de especies de gastrópodos terrestres en el estado de San Luis Potosí.

²¹ De acuerdo a la literatura *Helicina zephyrina*, *Schasicheila hidalgoana*, *Streptostyla palmeri* y *S. potosiana* también se encuentran en esta parte del estado.