

Informe final* del Proyecto M068
Estudio taxonómico de moluscos terrestres y dulceacuícolas de la región maya de México
I. Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla

Responsable: Dr. Luis José Rangel Ruiz
Institución: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
División Académica de Ciencias Biológicas
Dirección: Km 0.5 Carretera Villahermosa-Cárdenas Desviación a Saloya,
Villahermosa, Tab, , México
Correo electrónico: ljrangel@cicea.ujat.mx
Teléfono/Fax: Tel/Fax: 01(93)54 4308
Fecha de inicio: Octubre 15, 1997
Fecha de término: Octubre 4, 1999
Principales resultados: Base de datos, Informe final
Forma de citar el informe final y otros resultados:** Rangel Ruiz, L. J. 2000. Estudio taxonómico de moluscos terrestres y dulceacuícolas de la región maya de México I. Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. M068. México D. F.

Resumen:

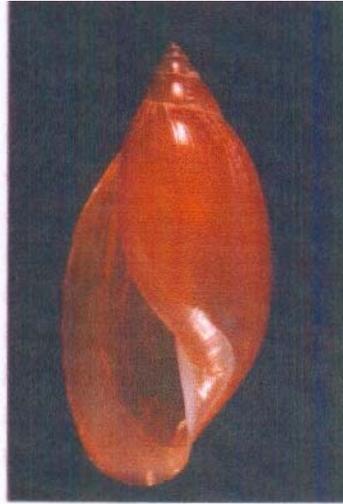
Proyecto financiado parcialmente con recursos de la Fundación MacArthur. El presente proyecto tiene por objetivo el conocer la Biodiversidad y distribución geográfica de los moluscos dulceacuícolas y terrestres de las Reservas de las Biosferas a) Pantanos de Centla, b) Calakmul y c) Sian Ka'an en la Zona Maya de México. Estas localidades fueron escogidas debido a: son consideradas como áreas altamente prioritarias para su conservación; ser ecosistemas de una alta biodiversidad e importancia ecológica; para carecer prácticamente de registros sobre este tipo de organismos. La metodología que se propone es la utilizada mundialmente y garantiza la representatividad del muestreo, la conservación del material y comparación de los resultados. Este proyecto constituye la segunda fase del estudio de Moluscos terrestres y de agua dulce de la Región Maya y ayudará a fortalecer la primera colección de este tipo para el sureste de la República Mexicana (CMDACB-UJAT).

-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

**UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO
DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

INFORME FINAL

**"ESTUDIO TAXONÓMICO DE MOLUSCOS
TERRESTRES Y DULCEACUÍCOLAS DE LA REGIÓN
MAYA DE MÉXICO. I. RESERVA DE LA BIÓSFERA
PANTANOS DE CENTLA".**



**No. De Referencia: M068
COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO
DE LA BIODIVERSIDAD
THE JOHN D. AND CATHERIN T. MACARTHUR
FOUNDATION**

NOMBRE DEL PROYECTO:

**"ESTUDIO TAXONÓMICO DE MOLUSCOS TERRESTRES Y
DULCEACUÍCOLAS DE LA REGIÓN MAYA DE MÉXICO. I. RESERVA DE LA
BIÓSFERA PANTANOS DE CENTLA.**

CLAVE:

M068.

ÁREA DEL CONOCIMIENTO

CONOCIMIENTO TAXONÓMICO - BIOGEOGRÁFICO

a) Grupo: Zoológico

b) Ambiente: Terrestre y acuático

NÚMERO CONSECUTIVO DEL INFORME

INFORME FINAL

PERÍODO QUE CUBRE EL INFORME

15 DE OCTUBRE DE 1997 AL 15 DE FEBRERO DE 1998.

NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO:

DR. LUIS JOSÉ RANGEL RUÍZ

FECHA DE FORMULACIÓN

30 DE MAYO DE 1999

ÍNDICE

A. RESUMEN -----	1
B. INTRODUCCIÓN -----	2
C. OBJETIVOS -----	4
D. ÁREA DE ESTUDIO -----	5
E. METODOLOGÍA -----	9
F. RESULTADOS -----	11
G. DISCUSIÓN -----	20
H. CONCLUSIÓN -----	34
I. BIBLIOGRAFÍA -----	35
ANEXOS -----	39

A. RESUMEN

En este trabajo se identificaron en total 19 especies de gasterópodos incluidos en 14 géneros, 11 familias y 5 ordenes, colectados en la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla. En la base de datos se presentan 218 registros correspondientes a 5,070 ejemplares, colectados en 38 localidades de 44 trabajadas. Los Ordenes Basommatophora y Mesogastropoda fueron los más importantes en los Pantanos de Centla así como las familias Planorbidae e Hydrobiidae; los géneros *Drepanotrema*, *Biomphalaria* y *Neritina* y las especies *Biomphalaria obstructa*, *Pomacea lagellata*, *Stenophysa impluviata* y *Neritina reclinata*. Las estaciones que presentaron un mayor Índice de Riqueza fueron: Estación Central Tres Brazos, Arroyo Polo, Camino a la Pera, Laguna San Isidro y Laguna el Viento, Loc. 2, en el municipio de Centla; y Ribera Alta 2a. Sección, en el municipio de Jonuta. Las estaciones que presentaron un mayor índice de diversidad fueron: San. José, Tabasquillo 1^a. Sección, Laguna San Isidro, Laguna el Pajalal y Laguna el Viento Loc. 1, en el municipio de Centla; y Rivera Alta 2a. Sección en el municipio de Jonuta. Por su importancia alimenticia destaca la presencia de *Pomacea flagellate* y por ser hospederos intermediarios naturales o potenciales de *Schistosoma mansoni*: *Biomphalaria helophila* y *Biomphalaria obstructa*, así como de *Diplostomum (A) compactum*. *B. obstructa*; *Aroapyrgus alleei* es el hospedero natural de *Paragonimus mexicanus* en México.

B. INTRODUCCIÓN

La conservación de la Biodiversidad, entendida como la búsqueda de opciones prácticas para prevenir la extinción de ecosistemas y genomas, requiere de información acerca de la disponibilidad de recursos, así como de su valor actual y lo potencial. Esta información es fundamental para el planteamiento de cualquier acción de manejo tendiente a optimizar la utilización de los recursos y al mismo tiempo asegurar su persistencia en el tiempo.

En las últimas décadas los problemas económicos, sociales y ambientales se han incrementado de manera significativa y han traído consigo una reducción alarmante de nuestros recursos bióticos y en particular en los bosques tropicales en el Sureste de México. Lo anterior ha sido producto de: la expansión de la agricultura, la ganadería extensiva, el desarrollo de la industria petrolera, el incremento de la contaminación, el incremento de la pobreza, la explosión demográfica, los nuevos asentamientos humanos y la deforestación. Esta destrucción ha traído como consecuencia la pérdida de estos ecosistemas con su consecuente pérdida de Diversidad Biológica o que muchas especies se encuentren en peligro de extinción.

Varios son los problemas que se presentan para el establecimiento y desarrollo de los planes de Manejo de las diferentes áreas protegidas, reservas de la Biósfera o Parques Nacionales del Sureste de México, entre los más importantes son: 1) El desconocimiento de su flora y fauna es decir no se sabe con exactitud cual son los recursos que se requieren cuidar y/o manejar (diversidad, abundancia y distribución); 2) No se sabe el estado de conservación de estos recursos; 3) No se sabe el potencial de explotación de estos recursos y; 4) Se desconoce la utilidad que pueden tener ciertas especies.

Durante las últimas décadas de este siglo, la pérdida de selvas en la República Mexicana ha sido ampliamente señalada, tanto así, que en algunas localidades como la selva en el Bajío al comparar su distribución en la década de los 70' con relación a la de los 80' se observó una tasa de deforestación muy alta calculada en un 10% anual lo que indica una reducción casi total de la distribución de este tipo de selva en la zona. En la región de los Tuxtlas, Veracruz las tasas de deforestación son del orden del 3 al 3.5% por año. En la zona de la Selva Lacandona la situación no es considerada tan crítica como en los casos anteriores pero si muy preocupante, ya que la deforestación en esa importante región del país es ya, aproximadamente, del orden de entre el 1 y el 2% por año (Dirzo, 1995). En la actualidad el Estado de Tabasco solo cuenta con menos del 5% de su vegetación original. Aunado a lo anterior hay que añadir los problemas sociales, de incendios y de cambio climático global que esta ocurriendo en el planeta, lo que esta acelerando la extinción de estos ecosistemas.

Lo anterior ha traído consigo la enorme pérdida de biodiversidad que cuentan estos ecosistemas; por esto, es necesario el incrementar los estudios tendientes al conocimiento de la fauna y en particular la de los moluscos, grupo que ocupa el segundo lugar en la naturaleza en cuanto a número de especies. En particular por sus hábitos de vida sedentarios y de poco desplazamiento hace que la mayoría de las especies sean endémicas y únicas en su tipo y por lo tanto la pérdida de su hábitat trae consigo su extinción.

Mesoamérica tiene una fauna de moluscos muy rica y diversificada. La mayoría ocurre en México y América Central e incluye un gran número de géneros y especies endémicas. Las Islas del Caribe tienen una fauna relativamente amplia, aunque ocurre cierto endemismo en Cuba, Jamaica y Haití. Durante el siglo XIX, los naturalistas y malacólogos, con mucho entusiasmo procedieron a denominar nuevas especies, y en tal sentido fueron prolijos en su empeño, como consecuencia de lo cual, más de quinientos nombres fueron propuestos para los taxa mesoamericanos. La mayoría de estos nombres cayeron en sinonimia, pero aun así, la fauna es sólo parcialmente conocida (Thompson y Hanley, 1982).

La fauna de la región mexicana-centroamericana es menos conocida de manera satisfactoria. La revisión más reciente se debe a Von Martens (1892-1901). En ese tiempo estaban disponibles colecciones de moluscos sólo de áreas relativamente pequeñas de la región y estas provenían mayormente de los sistemas fluviales del occidente de México, Guatemala y el Lago Nicaragua. Había pequeñas cantidades de material también disponibles de otras localidades.

Los estudios más recientes han aportado mucho a nuestros conocimientos con respecto a la fauna del sistema del Río Pánuco (Pilsbry 1909, 1956, Pilsbry y Hinkley 1909), del área del Petén de Guatemala (Goodrich y Schalie 1937), de la Península de Yucatán (Bequaert y Clench 1933, 1936, 1938) y de la Cuenca de Cuatro Ciénegas en Coahuila (Taylor 1966). El resto de la región mexicana-centroamericana sigue con una fauna de moluscos pobremente documentada; aun las áreas que son mejor conocidas necesitan de estudios de campo adicionales (Thompson y Hanley, 1982).

En la actualidad la RESERVA DE LA BIÓSFERA PANTANOS DE CENTLA en el Estado de Tabasco, es considerada como región de alta prioridad para su conservación (Taller de identificación de Regiones Prioritarias para la Conservación en México). La Reserva de la Biósfera se encuentran dentro de las 19 áreas prioritarias para su conservación en la Selva Maya, definidas con base a 6 criterios considerados de mayor importancia desde el punto de vista biológico: Grado de amenaza alto; Distribución/Extensión alto; Importancia Ecológica alta; hábitat Crítico Bajo y; Endemismo no determinado.

La Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla representa el área de humedales más importante de Mesoamérica, ya que en su superficie está representada parte de la provincia fisiográfica de la llanura costera del Golfo de México, con llanura de barrera y llanuras inundables que albergan una flora muy rica, representada por 434 especies agrupadas con 105 familias que habitan en comunidades en las que predominan la vegetación netamente acuática, la subacuática y tipos de vegetación como la selva mediana, la selva baja subperennifolia, el manglar, mugal, tintal y el palmar.

Esta Reserva de la Biósfera carece prácticamente de registros de la fauna malacológica terrestre y de agua dulce.

C. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Establecer la identidad taxonómica y distribución geográfica de los moluscos dulceacuícolas y terrestres de la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla, en la Zona Maya de México.

OBJETIVOS PARTICULARES:

1. Identificar y describir morfológicamente las diferentes especies de Moluscos encontrados en la Reserva de la Biósfera.
2. Elaborar un listado taxonómico de las especies de moluscos encontrados en la Reserva de la Biósfera.
3. Establecer el rango de distribución geográfica de cada especie de molusco encontrado en la Reserva de la Biósfera.
4. Elaborar un listado sobre la importancia (económica, agrícola, alimenticia y médica) y uso potencial de las especies de Moluscos encontrados en la Reserva de la Biósfera.
5. Elaborar una base de datos sobre la información recabada durante este proyecto, de acuerdo al formato propuesto por la CONABIO.
6. Elaborar una Monografía ilustrada sobre los Moluscos dulceacuícolas y terrestres de la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla.

D. ÁREA DE ESTUDIO

La Reserva de la Biósfera de Centla se localiza en la llanura aluvial del Reciente en el delta de los ríos Grijalva-Usumacinta, en el Estado de Tabasco, México. Se ubica entre las coordenadas geográficas 17° 57' 45" y 18° 39' 05" de latitud norte, y 92° 06' 30" de longitud oeste. Abarca la mayor parte del municipio de Centla, y parte de los municipios de Jonuta al este, Macuspana al sur, y una pequeña porción del Centro al sureste. Abarca una superficie de 302, 706 has (Plan de Manejo, 1994) (Mapa 1).

CLIMA

El área de estudio esta influenciada por clima de Am (f) cálido húmedo con lluvias abundantes en verano, el cual se presenta a lo largo de la llanura deltaica del sistema Grijalva-Usumacinta.

La precipitación media anual es de 1,500 a 2,000 mm, presentándose variaciones a lo largo del año en la época fría y cálida; durante los meses de Mayo a Octubre se presenta una precipitación de 1,200 a 1400 mm, y durante los meses de Abril a Noviembre, la precipitación disminuye gradualmente hasta 500 y 600 mm. En general la precipitación depende de la estación del año, registrándose un máximo durante el verano. En la mayor parte de Tabasco la época "seca" solo se presenta en forma relativa ya que constantemente esto recibiendo humedad de la costa (West, 1985).

En general las características de los llanos tabasqueños son bastante semejantes ya que durante los meses de Mayo a Octubre se dan temperaturas de 33° C a 34° C y durante la estación los meses de Noviembre a Abril, las temperaturas medias varían de 28.5° C a 30° C.

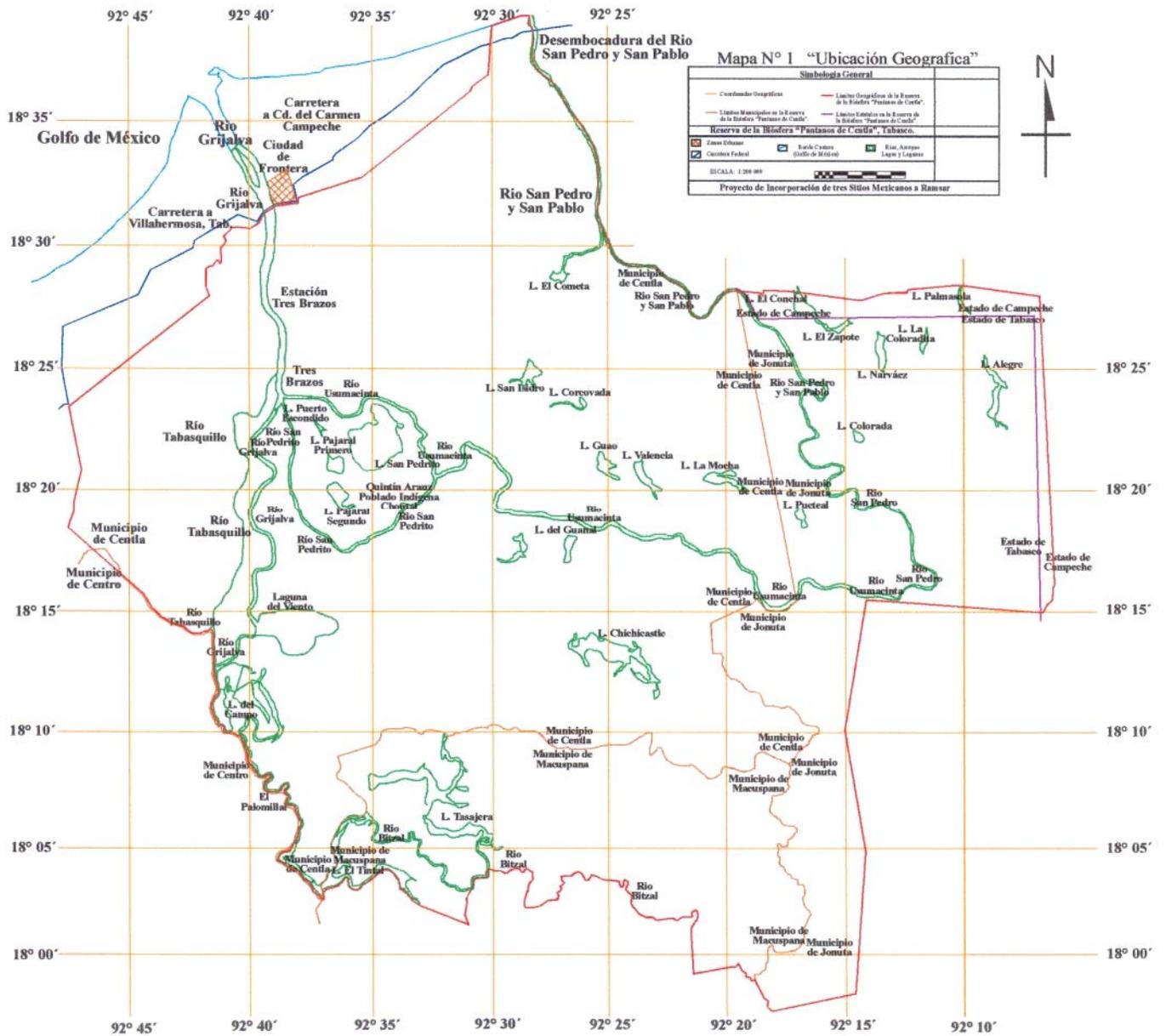
GEOLOGÍA

La Reserva se localiza en la provincia geológica del sureste de México, dentro de la subprovincia de la cuenca terciaria del sureste; esta es una de las más importantes en México desde el punto de vista geológico, ya que es el centro de conjunción de diferentes alineamientos tectónicos así como la comunicación con la península de Yucatán. Dentro de esta subprovincia están las cuencas del terciario de Tabasco. Esta representada por depósitos aluviales y palustres de edad cuaternaria de origen sedimentario; estos son el resultado del sistema fluvial Grijalva-Usumacinta que drena la Reserva. A lo largo de la costa tabasqueña en el Golfo de México, se ubican sedimentos litorales como producto de la última regresión marina.

EDAFOLOGÍA

Los suelos de la Reserva son el resultado de la influencia de tres factores fundamentales: la acumulación aluvial de sedimentos, el agua aportada por los ríos debido a las altas precipitaciones en la cuenca media y alta y los tipos de vegetación. En la zona se distinguen cuatro subunidades de suelos:

1. Fluvisol éutrico, ocupa el 18.4% de la Reserva, son de textura migajón-arcillo-arenosa a arcillo-arenosa en los primeros 20 cm, de pH moderadamente alcalino, de moderado a alto contenido de materia orgánica, fértiles, aunque a veces bajos o



medianos en contenido de fósforo asimilable. Se localizan en la unidad morfogéneica llanura aluvial, y presentan limitación por inundaciones, sobre todo en la llanura aluvial baja inundada de 3 a 6 meses.

2. Asociación de Gleysol mólico y Gleysol éutrico. Ocupan el 75.3% de la Reserva, siendo los más importantes por su extensión. El Gleysol mólico presenta un horizonte superficial rico en materia orgánica debido a la inundación casi todo el año. El Gleysol éutrico se localiza en áreas algo más altas, pero con inundación prolongada. Se relacionan con las unidades geomorfológicas de cordones litorales y pantanos de agua dulce inundados permanentemente; presentan comunidades hidrófilas emergentes, selvas medianas subperennifolias, matorrales inundables y selvas bajas espinosas.
3. Regosol éutrico, ocupa el 2.5% de la Reserva y se localiza al norte y noroeste, en las unidades geomorfológicas de cordones litorales no inundados y/o inundables temporalmente. Son de textura arenosa, pH neutro moderado contenido de materia orgánica, pobres a medianamente fértiles. Presentan cultivos de cocotero y pastizales cultivados e inducidos.
4. Zolonchac gleyco ocupan el 3.8% de la Reserva y se localizan en la llanura fluvio-marina y llanura fluvial baja junto a los estuarios con influencia de mareas. Son de Textura arenosa junto a los cordones litorales o fina en las planicies aluviales; con pH moderadamente alcalino, ricos en materia orgánica en la capa superficial, poco fértiles, y con limitantes por inundaciones y acumulación de sales. Presentan vegetación de manglar y pastas halófilos.

HIDROLOGÍA

Dos sistemas fluviales son los más importantes que drenan la Reserva: el Grijalva y el Usumacinta; este último con un volumen anual de 55,832 millones de m³ en Boca del Cerro (West, 1985), lo que lo convierte en el más caudaloso de México. Además la Reserva es drenada al centro, norte y este por distributarios del Usumacinta como Palizada, San Pedrito, San Pedro y San Pablo. Otros ríos importantes son el Bitzal, el Naranjos y Palomilla que drenan hacia el río Grijalva al suroeste. El total de ríos activos en la Reserva es de 463 Km.

En la Reserva se localizan 110 cuerpos de agua dulce con una superficie de 13665 ha. Destaca la zona centro y sur donde se concentra el 84% de las lagunas siendo las más importantes las de El Viento, El Campo, San Pedrito, Chichicastle, Tintal, Concepción, Tasajera y el Retiro; estas ocupan depresiones entre los ríos Usumacinta, Grijalva y Bitzal. Otras lagunas importantes son la San Isidro, Guao y Valencia, entre los ríos Usumacinta y San Pedro y San Pablo; y las lagunas el Chochal, Narváez y Alegre, al este.

En cuanto a lagunas costeras destacan la del Cometa, que drena hacia el río San Pedro y San Pablo; el Coco, hacia el Usumacinta, y el Corcho que desaloja sus aguas hacia la laguna Santa Anita.

VEGETACIÓN

Se han descrito para el área de la Reserva asociaciones vegetales que en conjunto cubren un área que florísticamente es muy importante, tanto por su extensión,

como por su estado de conservación. En el área, la distribución de los recursos vegetales corresponde a la conjunción de factores como clima, geoformas, suelos y agua. A continuación se presenta una descripción de las asociaciones vegetales de la Estación:

1) COMUNIDADES HIDRÓFITAS

- **Hidrófilas Emergentes.** El neal, compuesto por *Typha latifolia*, ocupa un mayor territorio dentro del pantanal. Se le conoce también como espadañal y ocupa las llanuras del cordón litoral
- **Hidrófilas Flotantes.** Se encuentran en zonas donde la profundidad del agua se convierte en limitante para las especies que arraigan en el sustrato, en ambientes netamente lacustres a invariablemente asociadas a los palustres junto con el Neal. Entre estas se encuentra la hoja de sol, *Nymphaea ampla* y *N. odoratum*.
- **Vegetación Subacuática.** Entre estos se encuentra el sargazal compuesto por *Ceratophyllum demersum* (sargazo), *C. echinatum* y *Utricularia* spp., Además se encuentra el cintillal de *Vallisneria americana* y *Potamogeton* sp.

2) SELVA MEDIANA

El puktal o selva mediana subperennifolia de pukté (*Bucida buceras*) es el tipo de vegetación que conjuntamente con las comunidades de hidrófitas y el manglar, tiene más importancia en el área. El estrato superior de esta selva, se integra por *Bucida buceras*, *Spondias mombin* (jobo), *Vatairea lundeelli* (amargoso), *Bursera simaruba* (mulato), *Clophyllum brasiliensis* (barí), *Acacia* sp. (kantemó), *Albizziaa longepedeta* (siete colmenas) y *Ceiba pentandra* (ceiba) entre otras.

3) SELVA BAJA SUBPERENNIFOLIA DE *Haematoxylon campechianum* L. (TINTAL)

La presencia del tintal se encuentra determinada por las constantes crecientes que se presentan en la región. El tintal alcanza una altura que oscila entre los 6 y 12 metros, integrándose como una masa pura muy cerrada del palo de tinte, se asocia frecuentemente con el puktal y las comunidades hidrófitas.

4) MANGLAR

Se presenta en el Estado de Tabasco, en sitios con influencia salina, en los bordos de los ríos cercanos a la costa del Golfo de México. Esta comunidad vegetal se asienta sobre la llanura fluvial de sedimentos aluviales arcillo limosos y en suelos con elevada concentración de materia orgánica. En los pantanos, se encuentra distribuida de la siguiente manera: *Rizophora mangle* a la orilla del río y lagunas costeras de los pantanos en donde presenta su mayor densidad y ocasionalmente en lagunas continentales. Controla los efectos de las mareas y la elevada concentración de sales.

5) MATORRAL DE *Dalbergia brownii* (MUCAL)

Se encuentra conviviendo con el puktal, manglar, tintal y comunidades hidrófitas, con las que forma ecotonos o áreas de enlace entre ellas.

6) PALMAR DE *Acoelloraphe wrightii* (TASISTAL)

Forma masas puras que poseen alturas que oscilan entre los 4 y 5 metros. Se encuentran enfangados la mayor parte del año. Se presentan en pequeños manchones y en franjas aisladas, al sur de Frontera, cerca de Arrollo Polo en donde se establece en pastizales cultivados y en el área de El Espadañal en donde se mezcla con el neal y algunas comunidades de hidrófitas.

7) PALMAR DE *Sabal mexicana* (GUANAL)

Sabal mexicana, perteneciente a la familia Palmae y conocido como guano redondo, se establece debido a las constantes quemas para la siembra e introducción de pastos. Prospera en los terrenos mejor drenados, correspondientes a las llanuras fluviales bajas con suelos fluvisoles. Se distribuye en las inmediaciones de Arroyo Polo, Ribera Alta 1ª sección, así como por la carretera Frontera-Jonuta hasta llegar al ejido Chichicastle y la margen izquierda del río San Pedro y San Pablo.

8) VEGETACIÓN RIPARIA

Se localiza en las márgenes de los ríos, arroyos y canales de la región, se ve fuertemente influenciada por la oscilación temporal de los niveles de agua. Las especies que se localizan son: Sauce (*Salix chilensis* y *S. humboldtiana*), el chelele (*Inga spira*, *I. fissicalyx*), el tucuy (*Pithecellobium lanceolatum*), el gusano (*Lonchocarpus hondurensis*), el palomillo (*Cytherexylum hexangulare*), el tinto (*Haematoxylum campechianum*) y el muco (*Dalbergia brownii*).

E. METODOLOGÍA:

Durante este proyecto se realizaron 10 salidas a la Reserva de los Pantanos de Centla, 5 durante la época de secas (febrero - abril) y otras 5 durante la época de lluvias (junio-enero). El número de estaciones de muestreo fue 44 y estas se distribuyeron en el área de estudio. Sin embargo su localización dependió de la accesibilidad de llegar a esos puntos, tratando con esto de cubrir la mayor área posible, en algunas ocasiones dada esta imposibilidad y a la falta de áreas adecuadas, las estaciones de muestreo se establecieron cerca de la Reserva (Mapa 2 y Tabla 1).

Las salidas de campo para Pantanos de Centla tuvieron por lo general una duración de 3 días, durante los cuales se recolectaran caracoles tanto dulceacuícolas como terrestres y se tomaran los datos fisicoquímicos correspondientes en cada ambiente (temperatura, pH, salinidad, dureza total, carbonatos, nitritos, nitratos, amonio, fosfatos, cloruros, humedad, profundidad y transparencia), siguiendo la siguiente metodología:

1) Recolección.

- Recolección manual (localización a simple vista). Los caracoles de mayor tamaño (5 mm o mas) se localizaron sobre la vegetación o sobre el sustrato en las orillas de lagunas canales o arroyos, distinguiéndose fácilmente, para lo cual fueron recolectados con la mano.
- Tamizado. Debido al pequeño tamaño de ciertos organismos (menores de 5 mm) que habitan entre la hojarasca o sobre la vegetación de los márgenes de los arroyos y en su desembocadura, se utilizó el método de tamizado: Se colectaron plantas acuáticas, hojas, raíces y sedimento; se sacudieron en una cubeta y se paso el precipitado por una serie de tamices de abertura de malla de 0.71, 1.41 y 3.36 mm; se recolectó el tamizado en bolsas de plástico; y se separaron los caracoles del sedimento usando el microscopio estereoscópico en el laboratorio.
- Utilización de redes de golpeo. Los gasterópodos dulceacuícolas que se encontraron en profundidades mayores de un 50 cm y en áreas donde la visibilidad fue baja, se recolectaron con una red de golpeo con una abertura de malla de dos milímetros.
- Los datos en cada etiqueta para cada organismo colectado fueron: nombre de la especie, localidad, coordenadas, altitud, fecha y hora de colecta, nombre del colector y número de colecta.
- Los registros mínimos para cada ejemplar colectado fueron: fecha y sitio de colecta, método de colecta, tamaño, coloración, hábitat, y fonología y/o conducta.

Tamaño de muestra:

Para todas las localidades se consideraron un total de 30 a 40 muestras tomadas al azar: La unidad de muestreo realizada fue por tiempo de colecta (15 minutos por muestra). Para los caracoles que habitan en el suelo se colectada la hojarasca contenida en 20 cuadrantes de 1m² y máximo 5-10 cm de profundidad.

2) Narcotización y extracción de partes blandas:

- Los caracoles recolectados fueron anestesiados con cristales de Mentol, en galas concentraciones (uno o dos cristales) durante cuatro horas, enseguida se extrajo

las partes blandas de la concha, por medio de la técnica de agua caliente (70 °C), durante 45 segundos.

3) Fijación y conservación:

- Las partes blandas se fijaron y conservaron en líquido de Railliet-Henry. (930 ml de solución salina al 0.6 %, 50 ml de Formaldehído y 20 ml de Ácido Acético) y las conchas se conservaron secas por separado.

4) Disección para el estudio anatómico:

- Se realizaron las disecciones correspondientes, de donde se extrajo principalmente el aparato reproductor y se llevaron al cabo las observaciones pertinentes.

5) Obtención y procesamiento radular para el estudio de Microscopia Electrónica de Barrido (MEB):

- Para el estudio de la ultraestructura de la rádula, se obtuvo primeramente el bulbo bucal, el cual se sumergió en una solución de hipoclorito de sodio (blanqueador comercial) para eliminar los tejidos que la sostienen y, se lavó perfectamente en agua destilada. Las rádulas fueron secadas y recubiertas con una capa homogénea de oro, con auxilio de una ionizadora Jeol modelo J.F.C. 1100. Las observaciones se efectuaron a través de un microscopio electrónico de barrido Jeol modelo J.S.M. 350. El estudio de MEB se realizó en el Laboratorio de Microscopia Electrónica de Barrido del Instituto de Geología de la UNAM.

6) La identificación taxonómica

- Se realizó en la mayoría de los casos por comparación con las especies descritas hasta el momento en la literatura especializada, ya que por lo general no existen claves taxonómicas que nos faciliten su identificación. Estos estudios fueron la base para hacer los análisis taxonómicos de la especie.

7) El material recolectado

- Fue depositado en la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, y quedó a resguardo del titular de este proyecto.

8) Base de datos

- Con la información recabada en esta fase del estudio se continuo conformando la base de datos la cual se encuentra elaborada BIÓTICA.

Análisis Ecológico

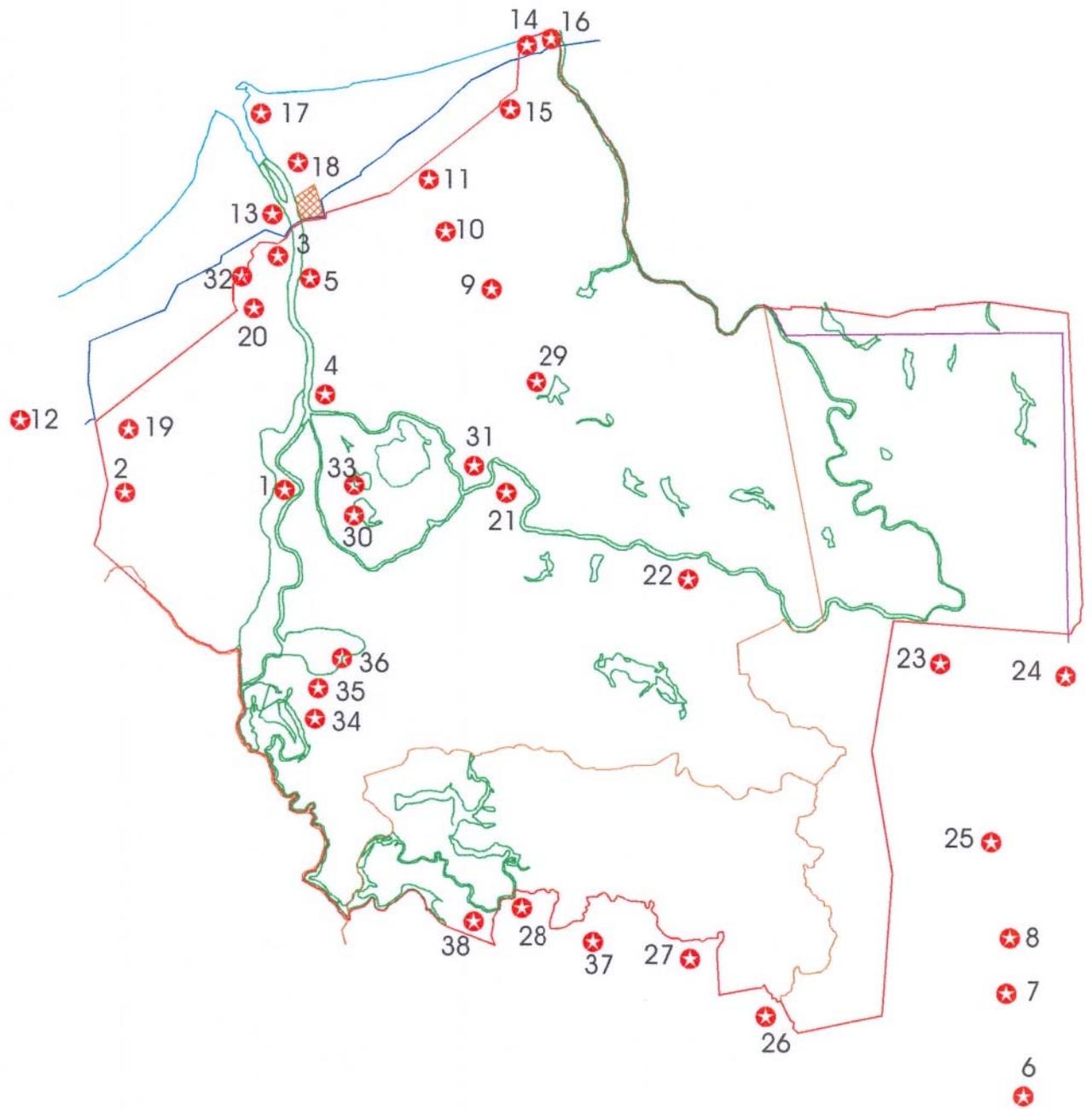
La diversidad se obtuvo mediante la expresión de Shannon y Weaver (1963) y para calcular la riqueza de especies como componente de la diversidad se usó la expresión de Margalef (1968).

F. RESULTADOS

Como resultado de la colecta, identificación y curación del material colectado en la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla en la base de datos se presentan 218 registros correspondientes a 5,070 ejemplares, colectados en 38 localidades de 44 trabajadas (Tabla 1).

Tabla 1. Localidades estudiadas en la “Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla”.

E.	LOCALIDAD	LATITUD N	LONGITUD O	ALTITUD	pH
1	Tabasquillo 1	18°22'21.1'''	92°40'51.6"	0 msnm	6.58
2	Tabasquillo 2	18020'43.5..	92°47'6.80"	0 msnm	7.20
3	El Coco	18°30'44.6'	92°39.34.5"	0 msnm	7.18
4	Estacion Tres Brazos	18°24'21 '''	92°38'49"	0 msnm	7.10
5	Arroyo Polo 1	18°29'19.7"	92°38'43.5"	0 msnm	7.35
6	Rancho Los Muchachos Km 8 Ej. Zapatero	17°45'57.3"	92°07'53.5"	0 msnm	7.20
7	Entrada de LAzaro Cardenas Ej. Zapatero.	17°54'23.5"	92°09'31.5"	0 msnm	7.40
8	Rancheria Federico Alvarez Jonuta.	18°02'40.9"	92°09'06.6"	0 msnm	6.50
9	La Pera.	18°28-45.6"	92°31'11.4"	0 msmn	7.40
10	Camino a la Pera.	18031'36.6"	92°32'59.8"	0 msmn	8.20
11	1 km. Entronque al Faisan.	18°33'11.5"	92°36'18.1 "	0 msmn	8.20
12	Rn. Sta. Rosa Rn. Benito Juarez.	18°24'30.4"	92°48'49.2"	0 msmn	7.60
13	Rn. Sta. Rosa. Rn. Carrillo Puerto.	18°31'14.5"	92°40'04.7"	0 msmn	8.00
14	Rancho Sn.Luis. Rla sn. Pedro. Nvo. Gentle.	18°38'07.5"	92°30'16.7"	0 msnm	8.60
15	Rancho Africa. Nuevo Centla	18°37'21.8"	92°30'40.7"	0 msnm	8.20
16	Playa sn. Pedro Centla	18038'42.4"	92°28'14.6"	0 msnm	7.70
17	Playa el Bosque Centla	18°36'45.7"	92°41'21.9"	0 msnm	8.10
18	Camino a Playa el Basque.	18°33'33.9"	92°38'47.9"	0 msmn	7.70
19	Rn. el Mango. Tabasquillo 2a. section.	18°22'38.9"	92°46'25.1 "	0 msmn	7.70
20	Rn. la Bellota Poblado Francisco. I. Madero.	18°27'58.8"	92°41'48.6"	0 msmn	7.60
21	Rivera Alta 2a. Section. Jonuta, Tabasco.	18°21'48.1"	92°31'37.5"	0 msmn	5.15
22	Rn. Chichicastle 2a. sección.	18°17'39.4"	92°22'19.7"	0 msmn	8.00
23	Laguna camino a Jonuta	18°14'23.0"	92°12'13.0"	0 msmn	4.00
24	Rn. Sn. Genaro. Borbotbn palizada Camp.	18°11'38.1 "	92°07'40.8"	0 msmn	4.19
25	Bajo el Puente de Jonuta.	18°06'04.6"	92°10'10.4"	0 msmn	6.62
26	Rancheria la Pitaya	17°9'55.5"	92°19'55.5"	0 msmn	6.00
27	Rancheria Bitzal, pasando la panga	18°01'43.3"	92°23'51.9"	0 msmn	5.88
28	Muelle Pino Suarez	18018'015"	92°12'55.0"	0 msmn	6.80
29	Laguna San Isidro	18°24'10.9"	92°28'40.8"	0 msmn	6.04
30	Laguna El Pajalal 2	18°20.7 8"	92036"35-0"	0 msmn	5.80
31	Camino Rio Usumacinta	18°22'38.1"	92°31'47.8"	0 msmn	5.81
32	Laguna El Coco	18°29'8.0"	92°41'20.5"	0 msmn	5.89
33	Laguna El Pajalal 1	18°21'11.5"	92°41'20.5"	0 msmn	5.80
34	Laguna El Viento 1	18°13'44.7"	92°39'46.5"	0 msmn	6.00
35	Laguna El Viento 2	18°13'8.6"	92°39'4.0"	0 msmn	5.80
36	Laguna El Viento 3	18°13'10.5"	92°39'11.7"	0 msmn	6.10
37	Rancheria Bitzal 6a Section	18°02'28.0"	92°28'16.2"	0 msmn	5.75
38	Rancheria Bitzal 7a Section	18°03'53.8"	92°30.16.3"	0 msmn	5.51



Mapa 2. Localización de las localidades de muestreo en la reserva de la Biofera Pantanos de Centla, Tabasco.

2) IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL COLECTADO

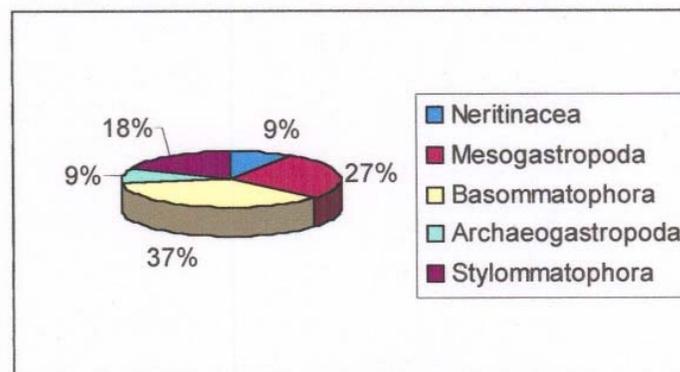
Se identificaron en total 19 especies de Gasterópodos incluidos en 14 géneros, 11 familias y 5 ordenes (Tabla 2). Quedando pendientes tres (*Tridiopsis* sp., *Hidrobido* sp1 y *Biomphalaria* sp 1).

ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	AUTOR	AÑO
Neritinea	Neritidae	<i>Neritina</i>	<i>reclivata</i>	Say	1822
Neritinea	Neritidae	<i>Neritina</i>	<i>virginea</i>	Linnaeus	1758
Mesogastropoda	Littorinacea	<i>Littorina</i>	<i>nebulosa</i>	Lamarck	1822
Mesogastropoda	Hidrobiidae	<i>Pyrophorus</i>	<i>coronatus</i>	Ancey	1888
Mesogastropoda	Hidrobiidae	<i>Aroapyrgus</i>	<i>alleei</i>	Morrison	1946
Mesogastropoda	Pilidae	<i>Pomacea</i>	<i>flagellata</i>	Say	1829
Basommatophora	Melampidae	<i>Melampus</i>	<i>coffeus</i>	Linnaeus	1758
Basommatophora	Physidae	<i>Stenophysa</i>	<i>impluviata</i>	Morelet	1849
Basommatophora	Planorbidae	<i>Drepanotrema</i>	<i>lucidum</i>	Pfeiffer	1839
Basommatophora	Planorbidae	<i>Drepanotrema</i>	<i>depressissimum</i>	Moricard,	1837
Basommatophora	Planorbidae	<i>Drepanotrema</i>	<i>surinamense</i>	Clessin	1884
Basommatophora	Planorbidae	<i>Biomphalaria</i>	<i>obstructa</i>	Morelet	1849
Basommatophora	Planorbidae	<i>Biomphalaria</i>	<i>helophila</i>	Orbigny	1815
Basommatophora	Planorbidae	<i>Helisoma</i>	<i>duryi</i>	Wetherby	1879
Basommatophora	Ancylidae	<i>Hebetancylus</i>	<i>excentricus</i>	Morelet	1815
Archaeogastropoda	Helicinidae	<i>Lucidella</i>	<i>lirata</i>	Pfeiffer	1847
Stylommatophora	Achatinidae	<i>Lamellaxis</i>	<i>micra</i>	Orbigny	1835
Stylommatophora	Achatinidae	<i>Subulina</i>	<i>octona</i>	Bruguere	1792
Stylommatophora	Succineidae	<i>Succinea</i>	<i>undulata</i>	Say	1829

Tabla 2. Especies de Gasterópodos identificadas en la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla.

Los Ordenes más, importantes en los Pantanos de Centla por el porcentaje de familias fueron Basommatophora y Mesogastropoda (Fig. 1).

Fig. 1. Porcentaje de familias por Orden en la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla.



Las familia más representativas en la Reserva de la Biósfera por su porcentaje de Géneros fueron la Planorbidae e Hidrobiidae (Fig. 2).

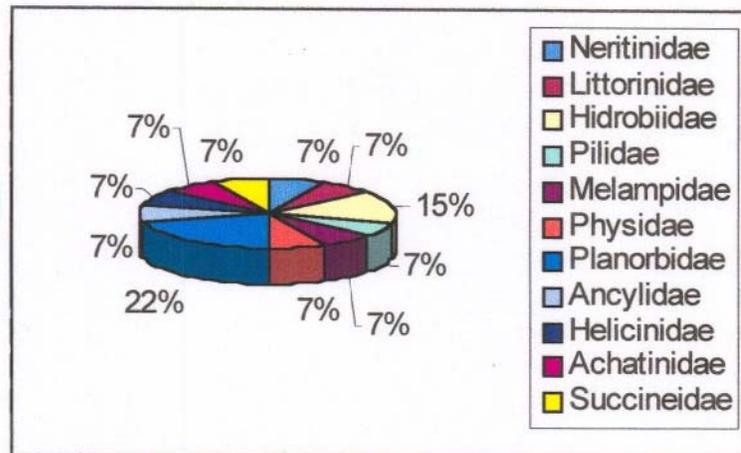


Fig. 2 Porcentaje de Géneros por Familias en la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla.

Los géneros *Drepanotrema* *Biomphalaria* y *Neritina* presentaron los porcentajes más altos de números de especies (Fig. 3)

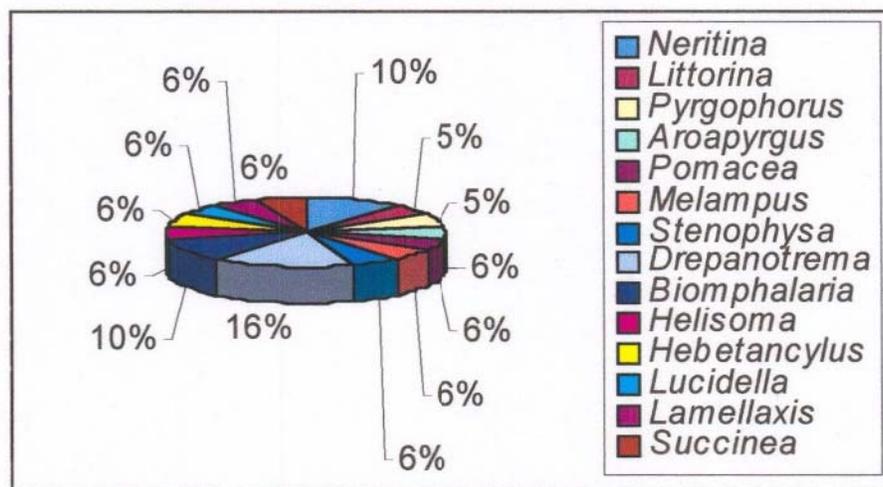


Fig. 3 Porcentaje de Especies por Géneros en la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Phylum MOLLUSCA (Cuvier, 1797)

Clase GASTROPODA (Cuvier, 1797)

Subclase PROSOBRANCHIA (Edwards)

Orden ARCHAEOGASTROPODA (Thiele, 1925)

Familia Helicinidae (Férussac,)

Lucidella lirata (Pfeiffer, 1847)

Orden NERITINACEA (Rafinesque, 1815)

Familia Neritinae (Rafinesque, 1815)

Neritina reclivata (Say, 1822)

Nertina virginea Linnaeus, 1758

Orden MESOGASTROPODA (Thiele, 1925)

Familia Littorinaceae (Gray, 1840)

Littorina nebulosa (Lamarck, 1822)

Familia Hydrobiidae (Troschel, 1810)

Pyrgophorus coronatus (Ancey, 1888)

Aroapyrgus alleei (Morrison, 1946)

Familia Piliidae (Bequaert, 1937)

Pomacea flagellata, Say, 1829

Subclase PULMONATA (Cuvier, 1797)

Orden Stylommatophora

Familia Achatinidae

Lamellaxis micra (Orbigny, 1835)

Subulina octona (Bruguiere, 1792)

Familia Succineidae (Beck)

Succinea undulata (Say, 1829)

Orden Basmatophora

Familia Melampidae (Linnaeus, 1758)

Melampus coffeus (Linnaeus, 1758)

Familia Physidae (Fitzinger, 1833)

Stenophysa impluviata (Morelet, 1849)

Familia Planorbidae (Rafinesque, 1815)

Drepanotrema lucidum (Pfeiffer, 1839)

Drepanotrema depressissimum (Moricard, 1837)

Drepanotrema surinamense (Clessin, 1884)

Biomphalaria obstructa (Morelet, 1849)

Biomphalaria helophila (Orbigny, 1815)

Helisoma duryi (Wetherby, 1879)

Familia Ancyliidae (Menke, 1830)

Hebetancyclus excentricus (Morelet, 1851)

Curva acumulativa de especies:

De acuerdo a la curva acumulativa de especies se considera tener un elevado porcentaje de especies registradas, las cuales habitan la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla (Fig. 4).

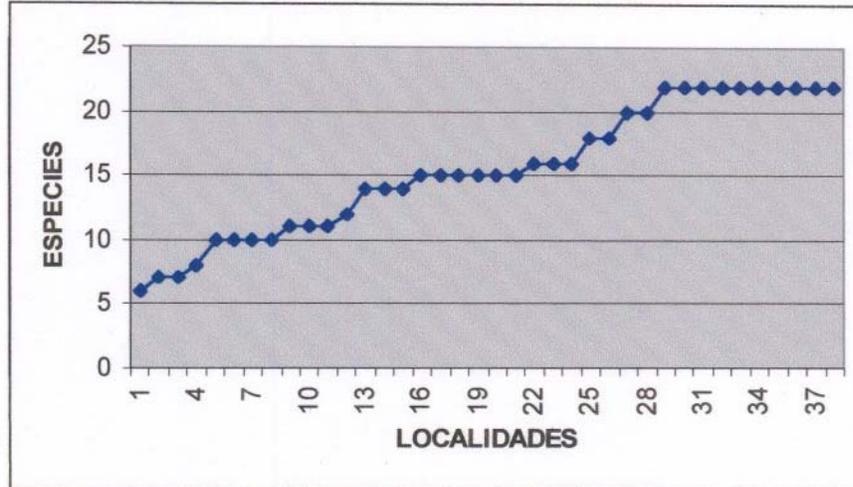


Fig. 4 Curva acumulativa de especies de Gasterópodos en la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla.

Las especies que presentaron un mayor número de estaciones con el índice de valor de importancia (IVI) más alto en su comunidad, fueron *Biomphalaria obstructa* y *Pomacea flagellata* con 8, *Stenophysa impluviata* con 7, *Neritina reclivata* con 6, *Pyrgophorus coronatus* con 3, *Drepanotrema lucidum* con 2 y *Biomphalaria helophila*, *Drepanotrema depressissimum* y *Hebetancylus excentricus* con 1 (Fig. 5).

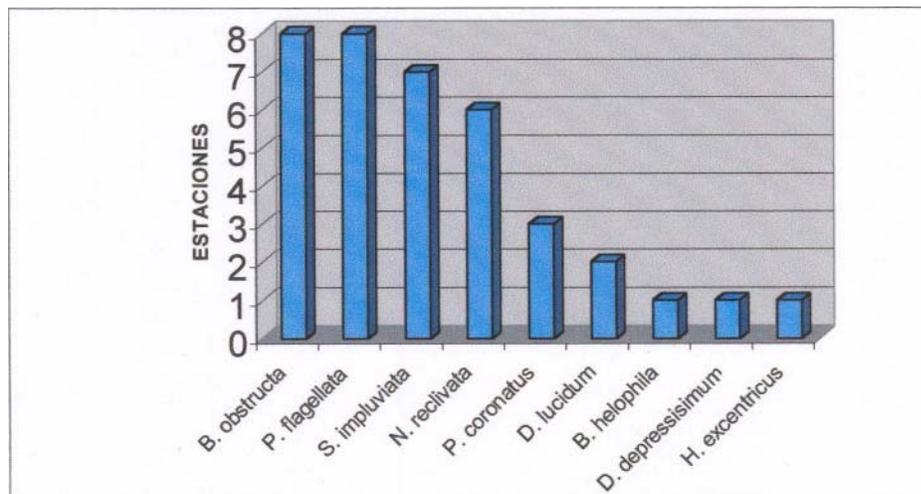


Fig. 5 Especies de Gasterópodos con mayor número de estaciones de muestreo con el Índice de Valor de Importancia más alto en su comunidad en la Reserva de la Biósfera

Pantanos de Centla.

Las estaciones que presentaron un mayor Índice de Riqueza fueron: Estación Central Tres Brazos (4), Arroyo Polo (5), Camino a la Pera (10), Laguna San Isidro (29) y Laguna el Viento, Loc. 2 (35), en el municipio de Centla; y Ribera Alta 2^a. Sección (21), en el municipio de Jonuta (Fig. 6).

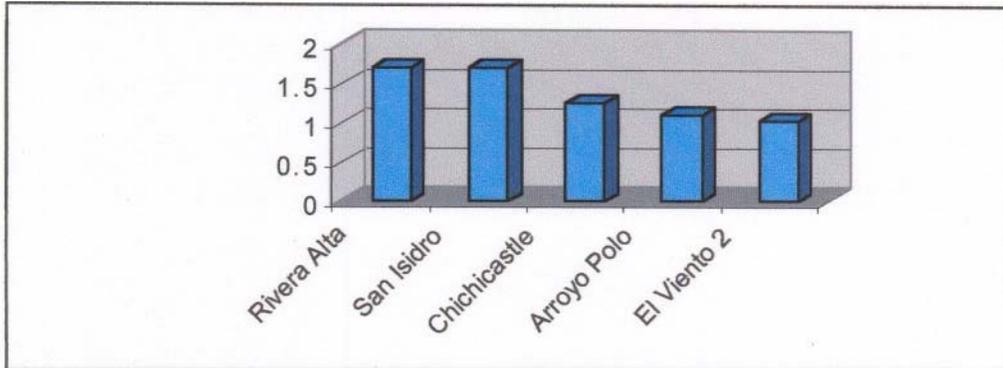


Fig. 6 Estaciones con mayor Índice de Riqueza de Gasterópodos en la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla.

Las estaciones que presentaron un mayor índice de diversidad fueron: Sn. José, Tabasquillo 11. Sección (2), Laguna San Isidro (29), Laguna el Pajalar (33) y Laguna el Viento Loc. 1 (34) en el municipio de Centla; y Riviera Alta 2^a. Sección (21) en el municipio de Jonuta (Fig. 7).

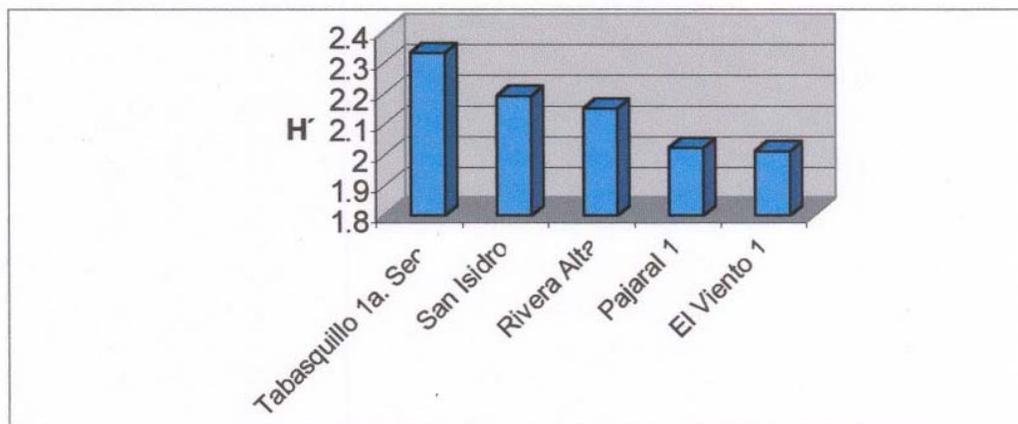


Fig. 7 Estaciones con mayor Índice de Diversidad de Gasterópodos en la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla.

Datos de análisis fisicoquímicos

La temperatura del agua varió de 25.0° C a 31.0° C (promedio de 28.04° C) mientras la ambiente fue de 28.5° C a 45° C (35° C). El incremento se presenta en los meses de secas iniciando en marzo o abril y concluyendo en junio o julio, esta época de secas fue muy prolongada particularmente para este año (1998).

El pH presentó valores de 3.92 en la Ranchería Chichicastle 2ª Sección a 8.6. En el Rancho San Luis, con un promedio de 6.45, en general presentándose los valores más bajos para la zona centro y sur de la Reserva.

El Oxígeno disuelto vario de 1.0 ml/l en el Rancho África a 5.8 ml/l en Camino Río Usumacinta, el promedio fue de 4.6 ml/l. El comportamiento fue semejante al pH.

La mayoría de los cuerpos de agua podemos considerarlos como dulceacuícolas y pocos salobres, la salinidad varió de 0.00 ‰ en la mayoría a 45.0 ‰ en el Rancho San Luis, el promedio fue de 3.62.

El Amonio varió de 0.02 en la Laguna el Pajalar 1 a 1.68 en el Rancho San Luis el promedio fue de 0.24.

Los Nitritos variaron de 0.002 encontrado en las localidades de Camino a la Pera y en el Entronque al Faisán hasta valores de 0.293 en la localidad de Rancho el Mango, el promedio fue de 0.001. Y los Nitratos con valores de 0.29 en Rancho Rivera Alta hasta 2.88 en Rancho San Luis, el promedio fue de 1.09.

En los hábitats de los gasterópodos encontrados en la Reserva, la transparencia estimada por media de la profundidad de visión del disco de Secchi siempre fue menor de 1.0 m.

Listado sobre la importancia (económica, agrícola, alimenticia y médica) y uso potencial de las especies de Moluscos encontrados en la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla.

ESPECIE	NOMBRE COMUN	IMPORTANCIA
<i>Aroapyrgus alleei</i>	Hidróbido	Parasitológica: Hospedero <i>Paragonimus mexicanus</i> en México.
<i>Pomacea flagellata</i>	"Tole"	Alimenticia
<i>Biomphalaria obstructa</i>	Planórbido	Parasitológica: Hospedero potencial de <i>Schistosoma mansoni</i> y hospedero natural de <i>Diplostomun (A) compactum</i> .
<i>Biomphalaria helophila</i>	Planórbido	Parasitológica: Hospedero potencial de <i>Schistosoma mansoni</i>

G. DISCUSIÓN

Taxonomía

El estado actual que guarda la taxonomía de las especies encontradas en la "Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla" es muy irregular, en el sentido de que mientras algunos géneros e incluso familias están bien trabajadas y sus especies bien revisadas como son las Familias Planorbidae y Physidae, otras como Helicinidae, Hydrobiidae, Achatinidae, Succineidae y Ancyliidae requieren de nuevas revisiones entre los diferentes géneros y especies que la componen. Lo anterior es debido a la complejidad y nuevos caracteres morfológicos que se toman en cuenta hoy en día para la diferenciación entre estos, a diferencia de familias como Neritidae y Littorinidae en donde su diferenciación se base casi exclusivamente en caracteres conchológicos y de anatomía radular.

A continuación se presentan algunas comentarios taxonómicos para cada especie registrada en los Pantanos de Centla.

***Lucidella lirata* (Pfeiffer, 1847)**

Esta especie fue descrita como *Helicina lirata* por Pfeiffer en 1847. Pfeiffer reconoce cuatro variedades: *Helicina rusticella* (Morelet, 1849), *Helicina unidentata* (de Yucatán, México), *Helicina unidentata* (de Honduras) y *Helicina sumistriata* (Sow, 1870). Martens (1901) menciona que esta diferenciación entre estas especies no puede mantenerse por las características de sus conchas ya que de acuerdo a las figuras originales de Pfeiffer, *H. unidentata* es más plana y redondeada que *H. lirata*, *H. semistriata* es más lisa en la parte inferior; *H. lirata*, *H. unidentata* y *H. rusticella* son conspicuamente más lustrosas y con sólo un débil borde sobre la superficie superior.

***Neritina reclivata* (Say, 1822)**

Fue descrita por primera vez como *Teodoxus reclivata* por Say en 1822. Esta especie se diferencia por su color café verdoso o amarillento, con numerosas líneas axiales de color café oscuro a púrpura o negro. Mide de 12 - 16 mm de longitud. Se distribuye desde Florida, Golfo de México hasta las Antillas.

***Neritina virginea* (Linnaeus, 1758)**

Fue descrita en 1758 por Linnaeus y se caracteriza por tener un color muy variable; gris, blanco, verde, rojo, amarillo o púrpura con ondulaciones en blanco y negro o formando puntos, manchas, líneas y en ocasiones bandas espirales. Es globosa con la vuelta corporal muy expandida. Se distribuye desde Florida, Golfo de México, Antillas, Bermudas hasta Brasil.

***Littorina nebulosa* (Lamarck, 1822)**

Solo una subespecie, *L. nebulosa tessellata* (Philippi), ha sido reportada en Puerto Rico. Esta difiere de la forma típica por tener un patrón bastante regular de líneas rojo pardo sobre un fondo blanco grisáceo.

***Pyrgophorus coronatus* (Ancey, 1888)**

El género *Pyrgophorus* fue creado por Ancey en 1888, proponiendo como especie tipo a *Pyrgulopsis spinosus* Call y Pilsbry, 1886, por poseer estos gasterópodos una escultura espiral compuesta por espinas. Pilbry, en 1891, considera a los géneros *Pyrgophorus* (Ancey, 1888) y *Potamopyrgus* (Stimson, 1865), como sinónimos, pero Morrison en 1939 opina que *Potamopyrgus* está restringido a Nueva Zelanda y *Pyrgophorus* es un género americano.

La sistemática de las especies de este género es confusa, debido a la gran cantidad de especies denominadas en el siglo pasado y a los pocos caracteres tomados en cuenta para la designación de nuevas especies. En la última revisión del género, Taylor en 1966, menciona 41 designaciones diferentes entre especies y subespecies, de las cuales *P. spinosus* Guilding, 1828, son actualmente reconocidas. Thompson en 1968 describe a *P. platyrachis* como una nueva especie.

Martens (1899) propone que posiblemente *P. spinosus* sea sinónimo de *P. coronatus*, Baker, en 1930, redescubre a *Potamopyrgus parvulus* Guilding, 1828, de Venezuela, Thompson, en 1968, menciona que el pene descrito es esencialmente parecido a *P. platyrachis* (Thompson, 1968) excepto por la ausencia de la papila en la base del margen izquierdo y que este carácter puede no ser significativo, puesto que algunas poblaciones de *P. spinosus* pueden o no contenerla. Menciona también que *P. platyrachis* puede ser sinónimo de *P. spinosus*.

P. coronatus, encontrado en los Pantanos de Centla, se diferencia de *P. spinosus* por tener en su escultura, espinas más o menos cónicas y relativamente alargadas, y por poseer una concha más gruesa. No existen datos de su rádula ni del aparato reproductor en la literatura, para compararlos.

De *P. parvulus* difiere en su pene por tener un mayor número de papilas en su margen derecho (de seis a nueve por tres de *P. parvulus*) y por poseer en algunos ejemplares de la población una papila en su base del margen izquierdo.

De *P. platyrachis*, la rádula difiere por poseer en el diente central tres cúspides basales en vez de dos y posee en algunos casos un mayor número de cúspides superiores; el diente lateral posee un mayor número de cúspides, lo mismo que el marginal externo. El pene es similar pero posee un mayor rango de variabilidad en el número de papilas en el margen derecho (seis a nueve en vez de cinco a siete de *P. platyrachis*) y la papila en la base del margen izquierdo puede o no presentarse, mientras que en *P. platyrachis* siempre se presenta.

***Aroapyrgus alleei* (Morrison, 1946)**

Hasta la fecha se han descrito diez especies y una subespecie del género *Aroapyrgus*; de estas Taylor en 1966, enlista ocho especies y una subespecie que son: *A. alleei* (Morrison, 1946); *A. chagresensis* (Morrison, 1946); *A. emesti* (Von Martens, 1873); *A. globulus* (Baker, 1939); *A. joseana* (Morrison, 1946); *A. latus* (Haas, 1949); *A. panamensis* (Tryon, 1863); *A. putealis* (Baker, 1930) y *A. emesti vivens* (Baker, 1930).

Malek describe las dos últimas especies de *Aroapyrgus* como *A. colombiensis*

(Malek y Little, 1971), y registra y redescubre *A. costaricensis* (Morch, 1861).

Debido a los pocos caracteres tomados en cuenta en la mayoría de las descripciones citadas anteriormente, Malek, en 1985, considera que *A. alleei* y *Amnicola subangulata* (Von Martens) son probablemente sinónimos de *A. costaricensis*. Varios autores entre ellos Malek y Little opinan que otras especies de los géneros *Amnicola* y *Potamopyrgus* pueden ser también especies de *Aroapyrgus*.

A. alleei presenta una constricción en el primer tercio del pene que no presentan *A. chagresensis*, *A. joseana*, y *A. latus*, mientras que de *A. globulus* no existe información.

Se diferencia de *A. putealis* por tener una concha mes pequeña; en la rádula el diente central tiene una sola cúspide basal y *A. putealis* dos; el diente lateral tiene un rango menor de variabilidad (5-5)-1-(5-6), mientras que *A. putealis* (4-6) -1-(4-6); y en los dientes marginales presenta un menor número de cúspides.

***Pomacea flagellata*, (Say, 1829)**

Pain (en López, 1955) menciona que el género *Pomacea* (Perry, 1810) fue registrado antes que *Ampullarius* Montfort, 1810 y que en su opinión el género *Pomacea* tiene prioridad. Burch (1982), en su lista de géneros sinónimos, menciona que el género *Ampullaria* Lamarck, 1799 es sinónimo de *Pila* Roding, 1798, siendo este un género africano y asiático. También este autor cita que los géneros *Ampullarius* Montfort, 1810; Pomus H. & A. Adams, 1856 y *Conchhylium* Cuvier, 1816 son sinónimos de *Pomacea* Perry, 1810.

Pomacea flagellata fue descrita, por primera vez, por Say en 1827, de organismos recolectados en el estado de Veracruz, México y registrada como *Pomacea flagellate*, aunque este autor da una descripción muy somera, sin figuras.

Bequaert en 1957, menciona que *Pomacea flagellata ghiesbreghtii* (Reeve, 1856), es considerado el Ampulárido más común en México y América Central, desde el sureste de Veracruz hasta Panamá y norte de Colombia, propone como sinónimo de esta especie a: *Ampullaria ghiesbreghtii* Reeve, 1856 (Chiapas); *Ampullaria livescens* Reeve, 1856 (sin localidad), *Ampullaria miltocheilus* Reeve, 1856 (Chiapas); *Pomus giganteus* Tristran, 1863 (Lago de Petén, Guatemala); *Ampullaria ghiesbreghtii* Binney, 1856 (corrección de *ghiesbreghtii*); *Ampullaria malleata* var. *chiapanensis* Fischer and Crosse, 1890 (Playas de Chiapas, Laguna Ocotol) y *Pomacea flagellata* var. *gigantea* Von Martens, 1899 (cootipo recibido de Tristran).

Este mismo autor menciona, también, que debido a la presencia de una concha sumamente variable en forma y tamaño en una misma población, se describieron cerca de 30 especies como las mencionadas anteriormente.

Pain en 1964, propone después de un análisis puramente conquiológico, la existencia de cuatro subespecies de *Pomacea flagellata*, *Pomacea flagellata flagellata* con distribución desde México hasta el noreste de Colombia; *Pomacea flagellata livescens* (Reeve) para Tabasco y Chiapas en México y en el Lago Petén al noreste de

Guatemala; *Pomacea flagellata erogata* (Fischer y Crosse) registrada para Venezuela, así como en algunos lugares en el sureste de Veracruz México y *Pomacea flagellata dysoni* (Hanley) consideradas como formas raras en Honduras.

***Lamellaxis micra* (Orbigny, 1835)**

Esta especie de la familia *Achatinidae*, presenta las características propias de esta familia. Esta especie difiere de otras especies de *Lamellaxis* y *Opeas* por tener costillas transversales bien separadas, espira en forma de bala, abertura pequeña y vueltas cortas.

***Subulina octona* (Bruguiere, 1792)**

Pertenece a un grupo muy grande de caracoles terrestres tropicales la concha es usualmente de mediano tamaño y delgada. Su distribución se extiende desde Florida donde fue introducida en invernaderos pasta América del sur. Es similar a *Opeas* y *Lamellaxis*, excepto par ser más grande, imperforada y tener una columela truncada.

***Succinea undulata* (Say, 1829)**

Las conchas de los caracoles pertenecientes a esta primitiva familia de pulmonados terrestres son muy delgadas y regularmente de color ámbar.

Burch en 1962 menciona que cerca de 20 especies han sido registradas en el Este de los Estados Unidos pero su identificación es difícil y en el futuro se requieren de muchas revisiones, principalmente sobre características anatómicas tales como los órganos genitales.

En los Estados Unidos son reconocidos tres géneros *Succinea*, *Oxyloma* y *Catinella*. Estos géneros se diferencian del nuestro *Succinea* por las siguientes características:

- *Oxyloma* por presentar el margen de la abertura genital no hinchada y la abertura de la concha estrecha y de forma oval.
- *Catinella* presenta una concha relativamente pequeña o menor en longitud, de color pardo opaco; espira larga casi tan larga como la abertura de la concha.

La identificación de nuestros organismos a nivel genérico se basa en la presencia de las siguientes características:

1. Concha grande generalmente 12 mm o más en longitud.
2. Concha brillante.
3. Espira considerablemente más corta que la abertura de la concha.
4. Abertura de la concha usualmente oval.
5. Margen de la abertura genital notablemente hinchada.

En la Biología Central y América, Martens registra la presencia de *S. colorata* para San Juan Bautista (Villahermosa) en el Estado de Tabasco, estos ejemplares fueron colectados por Smith, como característica distintiva de *S. undulata* presenta un rojo distintivo en las vueltas superiores y *Succinea colorata* solo un matiz pardo amarillento un poco oscuro.

Las características que nos permiten diferenciar a *Aplexa* de *Stenophysa* es la morfología del prepucio y saco del pene, para *Aplexa* el saco del pene es de tipo glandular mientras que para el género *Stenophysa* podemos observar 2 regiones, una glandular y otra no glandular, nuestra especie presenta las características de esta última.

S. impluviata se diferencia de *S. marmorata*, *S. maugeridae* y de *S. peruviana* en que el saco del pene esta dividido en dos regiones perfectamente distinguibles en estas tres especies, mientras que en *S. impluviata* solo se observa ligeramente y en el caso de *S. panamensis* se encuentra ausente.

Debido a esta característica *S. impluviata* es considerada como una fase de transición entre los órganos que presentan el saco del pene dividido en dos regiones y la que presenta una sola región.

Esta especie fue descrita por primera vez por Morelet en 1849 como *Physa impluviata*. Martens registra como sinónimos de esta a *Aplecta impluviata* (Fisch & Crosse), *P. purpurostomata* (Tristram), *A. purpurostomata* (Fisch & Crosse) y *P. nitens* (Philippi).

Te (1978) menciona como sinónimo de *Stenophysa impluviata* a *S. pliculosa*, *S. hoffmanni*, *S. splendens* y *S. stelli*.

***Drepanotrema lucidum* (Pfeiffer, 1839)**

El nombre genérico de *Drepanotrema* fue propuesto por Fischer & Crosse (1880) para designar un subgénero de *Planorbis*, sin embargo, no es sino hasta 1930 en que Baker considera a *Drepanotrema* como un género de la familia Planorbidae. Como especie tipo del género *Drepanotrema* Dall en 1905 designo a la forma mexicana *Planorbis yzabelensis* Crosse & Fischer (1879) de Balancán, Tabasco.

Para la fauna de Planórbidos Neotropicales, Malek en 1985 reconoce cuatro géneros principalmente: *Biomphalaria*, *Drepanotrema*, *Helisoma*, *Plesiophysa*.

Los principales caracteres que nos permiten diferenciar al género *Drepanotrema* de los otros tres géneros mencionados anteriormente son los siguientes:

1. Todos los organismos presentan una concha planoespiral.
2. El tamaño de la concha generalmente es menor a 5 mm y presenta 4 vueltas en su espira.
3. Presenta flagelos glandulares en el extremo anterior del saco del pene, de tamaño y forma variable.
4. No hay una glándula peneal en el prepucio.

Para el continente Americano, las especies que han sido registradas de una manera adecuada, presentando descripciones muy completas, incluyendo tanto caracteres conquiológicos como caracteres anatómicos como la rádula y en especial la del aparato reproductor, han sido principalmente las realizadas por Paraense y Deslandes de 1956 a 1959 y por Paraense en 1965. Las especies descritas con base a los criterios anteriormente mencionados son las siguientes: *D. petricola*, *D. anatinum*, *D.*

nordestense, *D. cimex*, *D. depressissimum*, *D. heloicum*, *D. lucidum*.

El conjunto de características morfológicas que presenta nuestra especie *D. lucidum* son las siguientes:

- Saco de la rádula rudimentario
- Vesícula seminal sinuosa
- Divertículos prostáticos de 30 a 32
- Flagelos muy largos

***Drepanotrema depressissimum* (Moricard, 1837)**

La especie tipo fue colectada en Bahía (Brasil) y descrita bajo el nombre de *Planorbis depressissimum* por Moricand en 1837, pertenece al género *Drepanotrema*, Esta especie por sus características de su concha es indistinguible de *Drepanotrema cultratum* (Orbigny, 1853).

D. depressissimum (Moricand, 1837) es definida anatómicamente por los siguientes caracteres: Concha superior de 9 mm de diámetro y 1 mm de ancho; periferia claramente carinada; ausencia de borde renal y rugosidades dorsolaterales; divertículos de la ovotestis simples, en forma de saco y arreglados en series dobles; próstata más larga que la espermateca; divertículos prostáticos en una hilera única, no ramificados, tubulares, escasos; glándula nidamental más larga que ancha y generalmente torcida encima de la superficie de la próstata; los flagelos tienen de un tercio a un *media* del largo del complejo penial; saco del pene cerca de un tercio del largo del prepucio; bolsa del oviducto con pequeñas ramificaciones parecidas a los divertículos prostáticos; vagina corta y ancha, esta formada por la confluencia del útero y el conducto de la espermateca; espermateca alargada con un conducto de la espermateca que disminuye gradualmente en diámetro.

Los ejemplares recolectados en los Pantanos de Centla son semejantes a que la especie descrita por Moricand (1837) y por Paraense (1957) con excepción de su concha la cual tiene la mitad de ancho (0.5 mm). Sin embargo, debido a los pocos ejemplares colectados en vivo, se requiere realizar nuevas colectas en época de lluvias para realizar un estudio morfológico más completo ya que se podría tratar de una nueva especie de *Drepanotrema*.

***Drepanotrema surinamense* (Clessin, 1884)**

Esta especie ha sido redescrita por Paraense en 1960, este autor menciona que en la monografía de Baker (1945) se presenta una descripción incompleta de detalles anatómicos y que al parecer no hay duda que *Drepanotrema hoffmani* es un juvenil de *D. surinamense*.

Respecto a las características de la concha, *D. surinamense* es bastante diferente de *D. anatum*, *D. depressissimum*, *D. cimex*, *D. nordestense*, *D. kermatoides* y *D. petricola* (Paraense y Deslandes, 1956a 1957). Por otro lado ésta muestra algunas semejanzas con *D. melleum* (= *D. lucidum*) y *D. paropseides* (Paraense y Deslandes). Paraense menciona que *D. surinamense* presenta características intermedias entre los dos grupos anteriormente señalados, en cuanto a las siguientes características: su tamaño es inferior a *melleum* y superior a *paropseides*; La periferia es más angular que en *melleum* y más redondeada que en *paropseides*; La curvatura

de las vueltas es mas convexa que en *melleum* y menús convexa que en *paropseides*; las suturas son mas profundas que en *melleum* y menos profundas que en *paropseides*.

***Biomphalaria obstructa* (Morelet, 1849)**

En la actualidad existen registradas y aceptadas alrededor de 20 especies pertenecientes al género *Biomphalaria* en América (PAHO, 1968; Malek, 1985; y Rangel-Ruiz, 1987 a, b), de las cuales solo *B. glabatra* presenta como característica exclusiva la presencia de un borde en el tubo renal o una línea pigmentada en organismos jóvenes (Paraense y Deslandes, 1955).

B. obstructa se identificó mediante la clave propuesta por la PAHO, 1968 y Malek 1985. Las características por las cuales se determine son las siguientes:

1. Superficie ventral del tubo renal liso y escasamente pigmentado
2. Pared vaginal con un embolsamiento o ensanchamiento hacia la derecha del conducto de la espermateca.
3. Menos de 150 folículos en el ovotestis.
4. Embolsamiento vaginal extendiéndose mas allá del nivel de inserción del conducto de la espermateca, este último vaciándose dentro del embolsamiento.
5. Anchura máxima de la mitad distal del conducto deferente distintamente más estrecho que la parte media del saco del pene.
6. Dientes laterales de la rádula con un mesocono triangular o en forma de daga.
7. Embolsamiento vaginal de poco o moderadamente desarrollada; divertículos prostáticos subdivididos en ramas con sus extremos, acomodados mas o menos en línea.
8. Embolsamiento vaginal extremadamente bajo, algunas veces casi indistinto.
9. Divertículos prostáticos más de 13.

La única variante que presentaron nuestros organismos con respecto a la clave fue la presencia de ocho a once divertículos prostáticos.

***Biomphalaria helophila* (Orbigny, 1815)**

El conjunto de características por las cuales se identificó a esta especie como *Biomphalaria helophila*, son las siguientes: La presencia de una concha pequeña con lamelas en el interior de la abertura (dos parietales y cuatro palatales) en algunos organismos de la población estudiada; la superficie del tubo renal carece de borde o línea pigmentada, característico en *Biomphalaria glabrata*; el ovotestis con un número pequeño de divertículos (13-17), vesícula seminal poco desarrollada y con pocos divertículos seminales, aparato genital femenino de siete a nueve veces la longitud del complejo peneal, que cae dentro del intervalo presentado por Paraense y Deslandes en 1962 (4 a 9.5 veces); divertículos prostáticos de seis a nueve; ausencia de la balsa de la vagina; espermateca pequeña, en forma de pera; y el saco del pene mucho más grande que el prepucio (3.44 veces), menos de cuatro veces la longitud del prepucio.

Las manchas de pigmento de color blanco del complejo cabeza-pie; la ausencia de pigmentos negros en los tentáculos y la coloración amarillo-anaranjada de la

vesícula seminal, son semejantes a los registrados por Richards en 1964, para organismos de Puerto Rico. Sin embargo en esta población, también se encontraron algunas diferencias como son: El diente central de la rádula, presenta cuatro cúspides, en lugar de dos como lo registra Paraense y Deslandes en 1962 y Paraense e Ibáñez en 1964; presenta un menor número de divertículos de 13 a 17 por 20 a 30 registrados por Paraense e Ibáñez en 1964.

***Helisoma duryi* (Wetherby, 1879)**

Esta especie se incluye dentro del género *Helisoma* por tener un conducto externo corto en el órgano prepuccial, característica considerada por Baker (1945) para los subgéneros *Seminolina* y *Helisoma*, a diferencia a uno mucho más largo encontrado en los subgéneros *Pierosoma* y *Planorbella*. La distinción entre *Seminolina* y *Helisoma* es la longitud del mencionado conducto, el cual, en el primero es alrededor del doble en longitud. Una diferencia adicional es en el mesocono del diente lateral de la rádula el cual es redondeado en *Seminolina* y en forma de espada en *Helisoma*.

Helisoma duryi presenta una enorme variabilidad en la forma y tamaño de su concha, es quizás la de mayor variabilidad de las especies encontradas en América, su forma va desde una forma tipo "Physa" hasta una forma planoespiral, como la encontrada por nosotros, originando de esta manera varias razas o subespecies (Burch, 1982).

***Hebetancylus excentricus* (Morelet, 1851)**

El género *Hebetancylus* fue propuesto por Pilsbry en 1913 y fue hasta 1924 cuando hizo la descripción de este género, y propone como especie tipo a *Hebetancylus moricandi* (d'Orbigny, 1836) que estaba considerado antes dentro del género *Rncylus*.

La especie *Hebetancylus excentricus* fue propuesta por Morelet, 1851, como *Ancylus excentricus*; Walker, 1918, la coloca como *Ferrissia excentrica* y finalmente Basch, 1963 la sitúa como *Hebetancylus excentricus*.

Walker, 1925, describe dos especies de *Hebetancylus* para Río de Janeiro; *Hebetancylus plaearius* (Bourguignat, 1862) y *Hebetancylus lamoinei* (Ancy, 1901).

Las características anatómicas más importantes de este organismo encontrado en los Pantanos de Centla, son: poseen una concha con el ápice situado atrás y hacia la derecha; la presencia de un diente central con todas sus cúspides de tamaño desigual; la presencia de un par de pseudobranquias, y poseen un largo flagelo unido en la base del prepucio con un bulbo en su extremo distal. Por todos estos caracteres en conjunto y tomando en cuenta los criterios de Basch (1963), esta especie ha sido identificada como *Hebetancylus excentricus*.

Hebetancylus es un género americano registrado desde el sur de los Estados Unidos hasta Brasil (Walker, 1925). Principalmente en algunas islas del Caribe (Isla Guadalupe, Cuba y Puerto Rico), en Centroamérica (Nicaragua, Honduras y Guatemala) y México.

En México ha sido registrada en los estados de Yucatán por Bequaert, 1933 y Pilsbry, 1891 (para Shkola); en Chiapas, por Bequaert, 1957; Michoacán, por Pilsbry, 1909 (Lago de Patzcuaro y Lago de Prassa); Distrito Federal (Lago de Xochimilco) y San Luis Potosí por Basch, 1966.

Comentarios generales

La carencia de datos en la anatomía interna de mochas de las especies de los géneros encontrados, así como de la rádula en casi todas las descripciones, crea la necesidad de realizar redesccripciones en las especies propuestas para estos géneros, para poder discernir con seguridad la existencia de diferencias significativas como se ha propuesto en varios de ellos.

La situación taxonómica de varias de las especies encontradas en este estudio es confusa debido a la cantidad de especies descritas y a los pocos caracteres tomados en cuenta para su determinación. Esto trae consigo la necesidad de hacer una revisión general de todas las especies de cada género para poder discernir claramente la existencia de diferencias específicas, como se ha propuesto. Para la identificación y designación de especies se tomaron como base los criterios manejados por los principales especialistas y más recientes de cada una de las Familias encontradas, tratando de tomar en cuenta un mayor número de caracteres tanto morfológicos como anatómicos.

El estudio de ultraestructura radular, demostró que esta estructura puede ser un carácter importante aunque no exclusivo dentro de la Taxonomía de gasterópodos dulceacuícolas y terrestres por se una estructura generalmente constante en una especie.

De las especies encontradas *Lucidella lirata*, *Lamellaxis micra*, *Subulina octona* y *Succinea undulata* son típicamente terrestres sin embargo esta última especie es muy frecuente encontrarla sobre hidrófitas emergentes como *Typha latifolia* e hidrófitas flotantes como el lirio acuático; *Littorina nebulosa* y *Melampus coffeus* habitan la zona supralitoral con influencia de agua marina, sin embargo también son considerados como terrestre. Las especies de hábitats salobres y encontradas principalmente sobre Manglar (*Rizophora mangle*) fueron *Neritina reclivata*, *Neritina virginea* y *Pyrgophorus coronatus*. Y los típicamente dulceacuícolas fueron *Aroapyrgus alleei*, *Pomacea flagellata*, *Stenophysa impluviata*, *Drepanotrema lucidum*, *Drepanotrema depressissimum*, *Drepanotrema surinamense*, *Biomphalaria obstructs*, *Biomphalaria helophila*, *Helisoma duryi* y *Hebetancylus excenfricus*.

Neritina reclivata, *Pyrgophorus coronatus* y *Pomacea flagellate* podemos considerarlas como especies Eurihalinas por su poder de soportar amplios rangos de salinidad.

Las especies típicamente dulceacuícolas en general se caracterizan por habitar en lagos, lagunas, estanques u otro tipo de cuerpos de agua poco profundos y en donde la velocidad de corriente es pequeña o casi nula, y además asociados a las orillas o sobre vegetación acuática, principalmente Macrofitas.

Las especies más frecuentes, con un alto índice de valor de importancia en un mayor número de estaciones de muestreo, y por lo tanto las que podríamos considerar como representativas de la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla son:

Biomphalaria obstructa, *Pomacea flagellata*, *Stenophysa impluviata*, *Neritina reclinata* y *Pyrgophorus coronatus*.

En cuanto a los valores de Riqueza y Diversidad encontrados podemos considerarlos como bajos, si los comparamos a los encontrados en el estudio realizado en el proyecto "ESTUDIO TAXONÓMICO DE MOLUSCOS TERRESTRES Y DULCEACUÍCOLAS DE LA REGIÓN DE LA SIERRA EN EL ESTADO DE TABASCO", con clave G034. Mientras que en este proyecto se colectaron 22 especies (19 identificadas a nivel específico y 3 pendientes) en 44 localidades, en la región de la Sierra fueron 28 especies en solo 28 localidades. Lo anterior se ratifica al observar la curva acumulativa de especies en la cual se observa como la curva se asintotiza en 22 especies.

Si observamos los valores encontrados en el Índice de Diversidad de Shannon-Weaver (H'), los valores encontrados variaron de 0.00 a 2.33, lo que indica que los ambientes encontrados en los Pantanos de Centla van de ambientes moderadamente favorables a muy desfavorables. Y si consideramos la Equitatividad encontrada en la mayoría de las localidades se trata de ambientes casi constantes (0.7 a 0.79) o ambientes no pronosticables (de 0.0 a 0.69). Al verse disminuida la diversidad así como la equitatividad, es indicativo que las comunidades están siendo sometidas a eventos desfavorables.

Una consideración que también creemos que es importante señalar es que en el año de colecta (1988) fue un año con una enorme sequía producida por el fenómeno del Niño y la cual desde luego afectó las poblaciones de caracoles. Aunado a esto fueron muy frecuentes las quemadas que los habitantes de esta zona realizan anualmente y que debido a las temperaturas presentadas en este año muchas de ellas estuvieron fuera de control.

Lo anterior es la razón por la cual no se cumplió con la meta de 420 registros curatoriales y de por lo menos 6,300 ejemplares colectados en 40 localidades, reportando en este proyecto 218 registros correspondiente a 5,070 ejemplares en 44 localidades. Este fenómeno se observó en tres proyectos más: "Estudio de la Ictiofauna de los Pantanos de Centla" apoyado por la Secretaria de Desarrollo Social y Protección del Ambiente; Composición y Estructura de la Ornitofauna de la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla" y "Flora de la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla" los dos últimos apoyados con la CONABIO.

De los parámetros fisicoquímicos analizados la correlación entre los índices poblacionales y de comunidad no presentaron una correlación significativa, con excepción del pH y oxígeno disuelto quienes cuando presentaron valores muy bajos se observaron igualmente los valores más bajos de Riqueza y Diversidad. Estas localidades (21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 34, 35, 36) se localizaron principalmente al centro y sur de la Reserva de la Biósfera. Lo anterior puede inferir una alteración o modificación de estas localidades producto de actividades humanas.

IMPORTANCIA PARASITOLÓGICA U OTRA

La presencia de *Biomphalaria obstructa* y *Biomphalaria havanensis* en México, es de notorio interés, debido a que ambas especies han sido infectadas con

Schistosoma mansoni en condiciones de laboratorio (Kuntz, 1952; McQuay, 1952; Brooks, 1953; Richards, 1963).

B. obstructa ha sido encontrada susceptible de infección a ciertas cepas de *S. Mansoni* (Richards, 1963), no obstante, ejemplares colectados por Malek (1967) no lo fueron. Kuntz (1952) obtuvo un solo caracol infectado de cada una de dos poblaciones diferentes de esta especie en Guatemala. El mismo autor piensa que cierto ni mero miracidios atacan y penetran a todos los planórbidos y posiblemente a otras especies de caracoles, sugiriendo que la infección puede muy bien ser un fenómeno casual, en el cual no hay selectividad por los miracidios. También es probable que *B. havanensis* sea susceptible a ciertas cepas del parásito; Brooks (1953) observó destrucción de los parásitos que penetraron a los tejidos del caracol; por otro lado, Cram (1954) y McQuay (1952) también registraron susceptibilidad del caracol a la infección y obtuvieron cercarías mas tarde.

Aunado a esos experimentos, Malek (1961) hace notar la importancia de conocer el medio ambiente y sus variaciones, así como las adaptaciones de los caracoles a ellas; además de lo necesidad de hacer más investigaciones enfocadas en los caracoles de importancia médica y epidemiológica.

Biomphalaria helophila ha sido registrada como hospedero potencial de *Schistosoma mansoni*, como lo demostró Richards (1963) por medio de infecciones experimentales en caracoles de Puerto Rico, encontrando que de un total de 172 caracoles expuestos a miracidios de *S. mansoni* cuatro (2%) resultaron positivos con emisión de cercarías.

H. CONCLUSIÓN

La diversidad de gasterópodos encontrada en la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla fue baja, esto se evidencia por su bajo número de especies, (19 identificadas mas 3 pendientes) y reflejado en los índices de Riqueza y de Diversidad. Las razones de esto se atribuyen por un lado al período intenso y prolongado de secas presentado en 1998, debido al fenómeno del Niño el cual ocasionó condiciones adversas para los caracoles como son: la desecación de cuerpos de agua, el incremento de la temperatura y disminución en las concentraciones de oxígeno; quemas fuera de control provocadas por habitantes de las comunidades de los Pantanos. además de lo anterior otro factor importante pudo ser la homogeneidad de ambientes estudiados. A todo lo anterior se atribuye la baja diversidad y abundancia de caracoles encontrados, razones por las cuales no se cumplió con los 420 registros curatoriales y 6,300 ejemplares.

Los hábitats que presentaron la máxima riqueza y diversidad fueron por lo general cuerpos de agua pequeños de poca profundidad y de tipo lénticos, en estos se presentaron valores bajos en densidad. En aquellos cuerpos de agua considerados como charcas o zonas de inundación temporal la diversidad fue muy baja, dos o tres especies y con una alta dominancia de algunas de ellas y con altas densidades. En las localidades localizadas en los principales ríos, Usumacinta y Grijalva no fueron hábitats apropiados para este tipo de organismos.

Pomacea flagellata es una especie de enorme potencial alimenticio, el cual es subexplotado y además se puede integrar a sistemas de cultivo intensivo, lo cual sería de gran beneficio para las comunidades en el interior de la Reserva. Además habrá que darle seguimiento a *Biomphalaria obstructa* y *Biomphalaria helophila* ya que son hospederos potenciales de *Schistosoma mansoni*, *B. obstructa* debe ser monitoreada ya que al ser hospedero intermediario de *Diplostomum (A.) compactum* parásito de varias especies de Cíclidos en su estado de metacercaria y localizado en sus ojos, puede ocasionar problemas en pesquerías y acuicultura de estos peces.

I. BIBLIOGRAFÍA

- BASCH, P. F. 1963. A Review of the freshwater limpet snail of North America (Mollusca: Pulmonata). *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Univ.* 129(8):399-461.
- BEQUAERT, J. C. 1957. Land and freshwater mollusks of the selva Lacandona, Chiapas, México. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Univ.* 116:204-227.
- BEQUAERT, J. C. AND CLENCH, W. J. 1933. The non-marine Mollusks of Yucatan. Publ. *Carnegie Inst. Washington.* 457:61-75.
- 1936. A second contribution to the molluscan fauna of Yucatan. Publ. *Carnegie Inst. Washington.* 457:61-67.
- 1938. A third contribution to the mollusca fauna of Yucatan. Publ. *Carnegie Inst. Washington.* 491:257-260.
- BAKER, F. C. 1945. *The molluscan family Planorbidae.* Univ_ Illinois Press, Urbana, Illinois. 530 pp
- BROOKS, C. P. 1953. A comparative study of *Schistosoma mansoni* in *Tropicorbis havanensis* and *Australorbis glabratus*. *J. Parasitol.* 39:159-165.
- BURCH, J. B. 1962. *The eastern land snails.* WM. C. rown Company Publishers. Iowa. 1-214.
- 1982. *Freshwater snails (Mollusca: Gastropoda) of North America.* U. S. Enviromental Protection Agency Cincinnati, Ohio. 1-VI294pp
- BEQUAERT, J. C. 1957. Land and freshwater mollusks of the selva Lacandona, Chiapas, México. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Univ.* 116:204-227.
- CRAM, E. B., M. E. JONES and W.H. WRIGHT. 1945. A potential host of *Schistosoma mansoni*. *Science.* 101 (2621): 302.
- DIRZO, M. R. 1995. Las selvas tropicales de México un recurso amenazado. en: *Conocimiento y manejo de las selvas de la Península de Yucatán.* UAY. 81-88
- GOBIERNO DEL ESTADO DE TABASCO SCAOP-Dirección de Ecología. 1993. Plan de Manejo Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla.
- GOODRICH, C. AND SCHALIE, V. D. H. 1937. Mollusca of Peten and North Alta Vera Paz, Guatemala. Misc. *Publ. Mus. Zool. Univ. Michigan.* 347:1-12.
- LÓPEZ, H. S. 1955_ Sobre duas espécies do genero "Pomace" Perry, con un estudoo da genitalia em amboss os sexos. (Mesogastroopodaa, Architaenioglosaa, Mollusca). *Rev. Brasill. Biol.* 15(2): 203-210.
- MALEK, E. A. 1985. *Snails hosts of Schistosomiasis and other snail-transmitted diseases in Tropical American: A Manual.* Pan American Health Organization.

Scientific Publication No. 48. USA. 1-325.

MARTENS, E. von. 1892 - 1901. Land and freshwater Mollusca. in *Biología Centrali Americana*. London. IXX-V11: 1-706.

MORRISON, J. P. E. 1939. Notes on the genera *Potamopyrgus* and *Lyrodes*. *Nautilus*. 52(3): 87-88.

PAIN, T. 1964. The *Pomacea flagellata* complex in Central America *J. Conchol.* 25:224-231.

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, 1968. *A guide for the identification of the snail intermediate host of schistosomiasis in the America*. PAN Amer. Heal. Org. Scientific Publication. No. 168.122 pp.

PARAENSE, W. L. 1957. Apertural lamellae in *Australorbis glabratus*. *Proc. Malacol. Soc. London* 32: 175-179.

PARAENSE, W. L. 1965. VIII. "*Drepanotrema heloicum*" (Orbigny, 1835). *Rev. Brasil Biol.* 25(1):25:34.

PARAENSE, W. L. AND DESLANDES, N.1956a. The Brazilian species of "*Drepanotrema*". I. "*Drepanotrema anatinum*" (Orbigny, 1835). *Rev. Brasil Biol.* 16(4):491-499.

-----1956b_ The Brazilian species of "*Drepanotremen*". II. "*Drepanotrema melleum*" (Lutz, 1918). *Rev. Brasil. Biol.*, 16(4):527-534.

-----1957. The Brazilian species of "*Drepanotrema*". III. "*Drepanotrema depressissimum*" (Moricand, 1837). *Rev. Brasil. Biol.*, 17(3):339-344.

-----1958a. The Brazilian species of "*Drepanotrema*". IV. "*Drepanotrema cimex*" (Moricand, 1837). *Rev. Brasil. Biol.*, 18(2):187-192.

-----1958b. The Brazilian species of "*Drepanotrema*". V. "*Drepanotrema nordestense*" (Lucena,1953). *Rev. Brasil Biol.*, 18(3):257-281.

PARAENSE, W. L. AND DESLANDES, N. 1958c. The Brazilian species of "*Drepanotrema*". V. "*Drepanotrema kermatoides*" (Orbigny, 1835). *Rev. Brasil Biol.* 18(3):293-299.

-----1959a. The Brazilian species of "*Drepanotrema*". VII. "*Drepanotrema petricola*" (Odhner, 1937). *Rev. Brasil. Biol.* 19(3):319-329

-----1959b. The renal ridge as a reliable character for separating *taphius glabratus* from *Taphius tenagophilus*. *Amer. J. Trop. Med. & Hyg.* 8: 456-472.

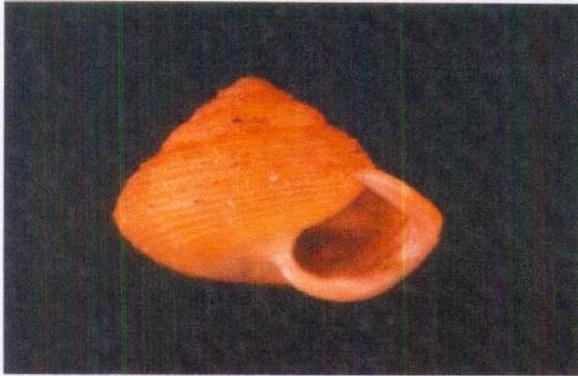
-----1962. *Australorbis albicans* (Planorbidae) *Nautilus* 75:156-1161.

- PARAENSE, W. L. and N. IBAÑEZ. 1964. . *Australorbis helophilus* Rev. Brasil Biol. 24: 249-258.
- PILSBRY, H. A. 1891. Land and freshwater mollusks collected in Yucatan and México. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia* 1891:310-334.
- PILSBRY, H. A. 1909. Mollusks from northeastern Mexico. *Nautilus* 23:45-49.
- 1913. Notes on Gundlachia Pfr. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*. 65: 668.671.
- PILSBRY, H. A. 1956. Inland Mollusca of northern Mexico. III. Polygyridae and Potodominiae. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia* 108:19-40.
- PILSBRY, H. A. & HINKLEY, A. A. 1909. Melaniidae of the Panuco River system, Mexico. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*. 61:519-531.
- RANGEL-RUIZ, L. J. 1987a. Primer registro de *Biomphalaria helophila* (Orbigny, 1835) (Pulmonata: Planorbidae) en los Tuxtlas, Veracruz, México. *Universidad y Ciencia*. 4(7): 33-43.
- RANGEL-RUIZ, L. J. 1987b. *Biomphalaria temascalensis*, sp. nov. (Pulmonata: Planorbidae) en Temascal, Oaxaca, México. *Universidad y Ciencia*. 4(8):24-34.
- RICHARDS, C.S. 1963. Infectivity of *Schistosoma mansoni* for Puerto Rico mollusk, including a new potential intermediate host. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 12: 26-33
- TAYLOR, D. W. 1966. A remarkable snail fauna from Coahuila, States and Mexican Boundary surveys. *Veliger* 10:152-158.
- TE, G. A. 1974. Studies en Physidae (Pulmonate: Basomatophora). I. Penial complex morphological groupings. *Malacol. Rev.* 7:43-44
- TE, G. A. 1975. Michigan Physidae, with systematic notes on Physella and Physodon (Basomatophora: Pulmonata). *Malacol. Rev.* 8 (1/2): 7-30.
- 1978. *Systematic study of the family Physidae* (Basomatophora: Pulmonata). Ph. D. Thesis, University of Michigan, Ann Arbor. 324pp.
- THOMPSON, F. G. 1968. *The aquatic snails of the family Hydrobiidae of peninsular Florida*. University of Florida Press, Gainesville. 268pp
- THOMPSON, F. G. & R. W. HANLEY. 1982. Mollusca. in: *Aquatic Biota of México, Central America and the West Indies*. 477-485.
- WEST, R. C.;N. PSUTY y B. C. THOM. 1985. *Las tierras Bajas de Tabasco en el sureste de México*. 2^a. Ed. Gobierno del Estado de Tabasco. Instituto de Cultura de Tabasco. 409pp
- WALKER, B. 1918. A synopsis of the classification of the fresh-water Mollusca of North

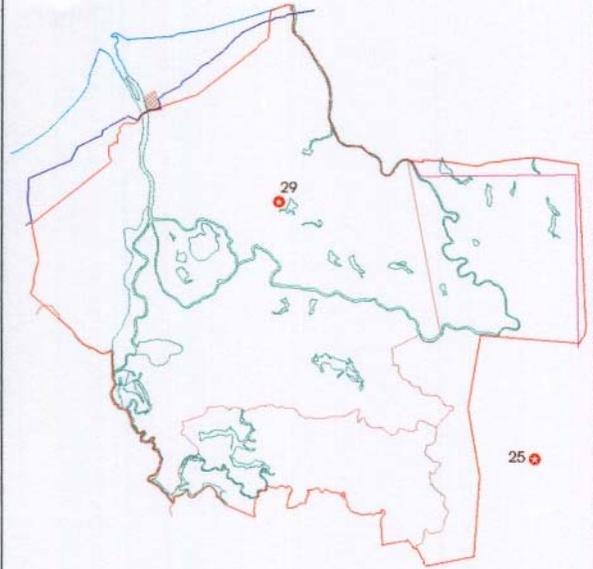
America, north of México, and catalogue of the more recently described species, with notes. *Misc. Pub. Mus. Zool. Univ. Mich.* (6):1-213.

-----1925. New species of North American Ancyliidae and Lancidae. *Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich.* (165):1-7.

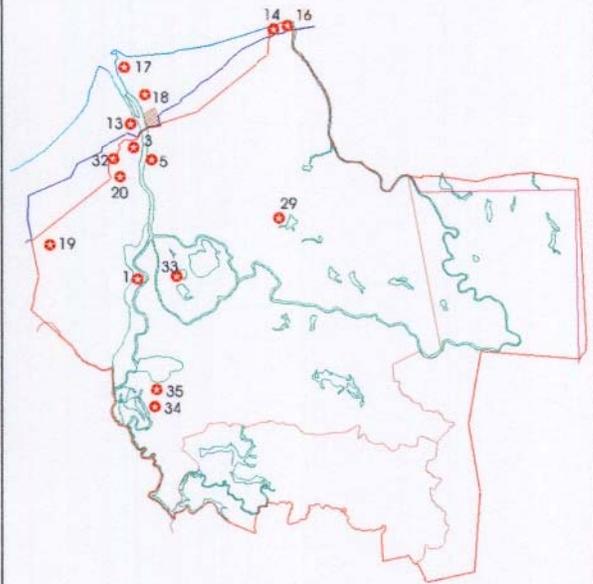
ANEXOS



Lucidella lirata

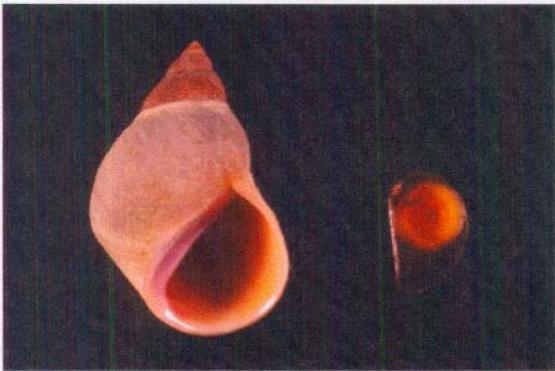
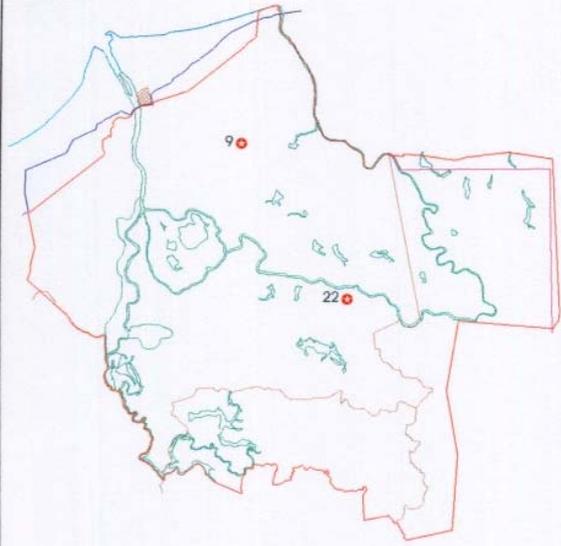


Neritina reclinata

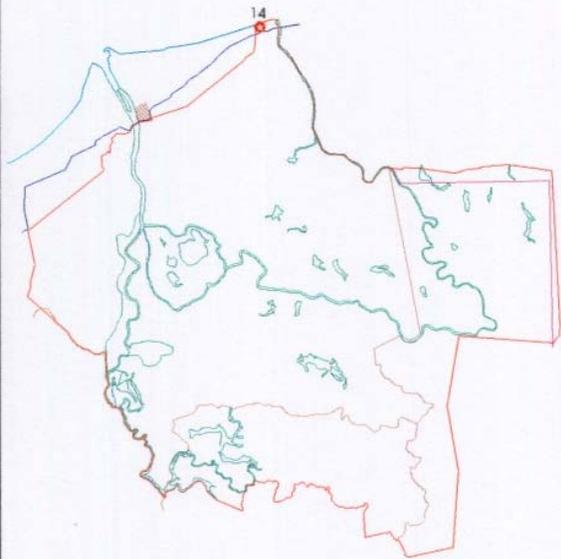


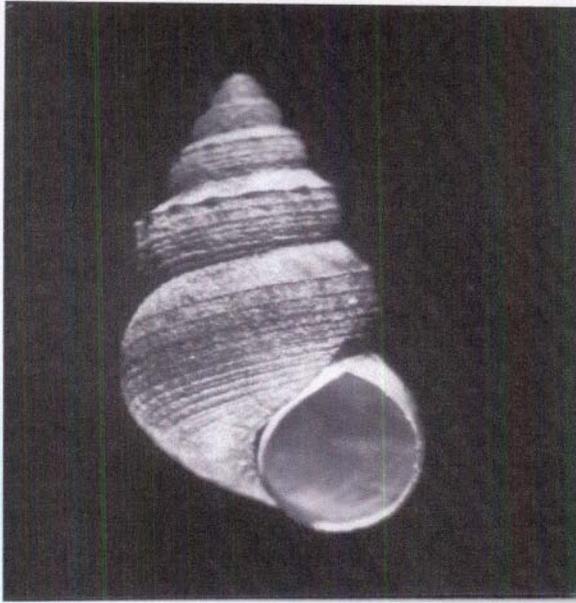


Nerita virginea

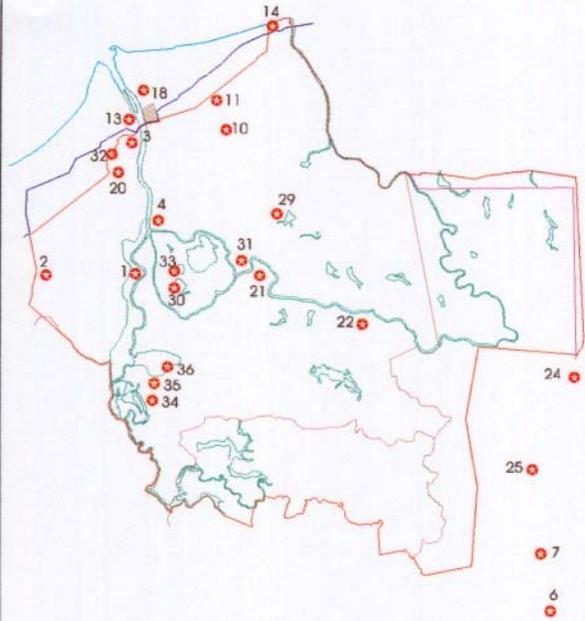


Littorina nebulosa

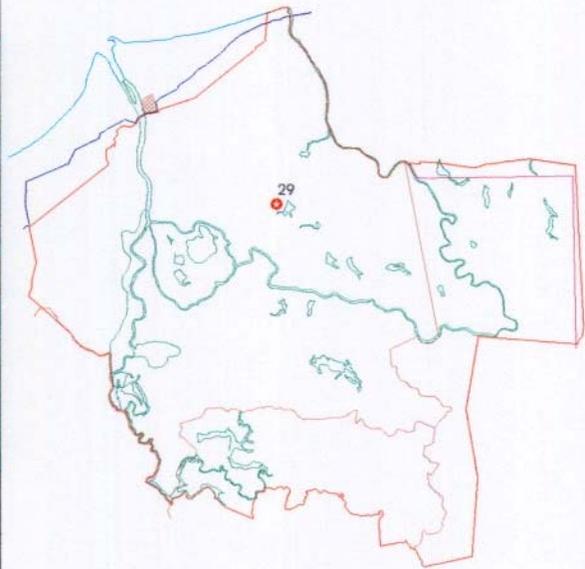




Pyrgophorus coronatus

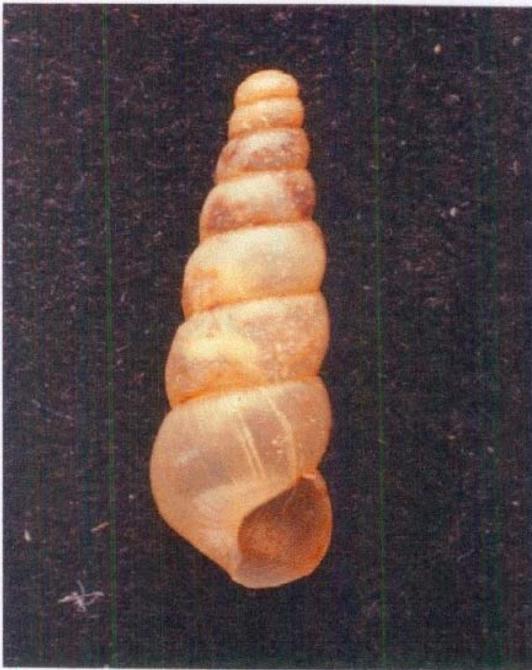
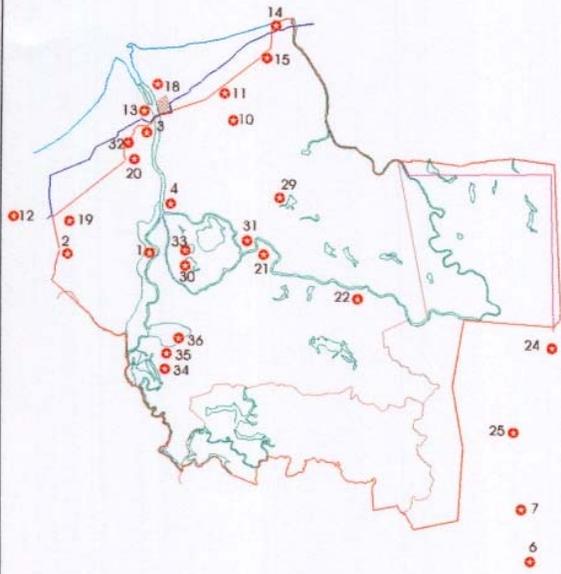


Aroapyrgus alleei

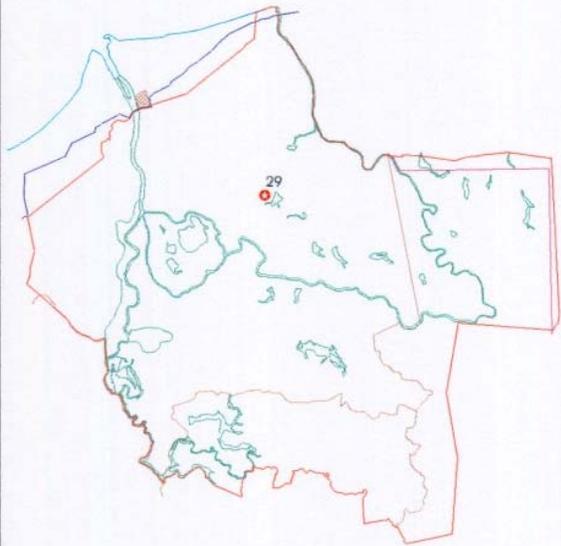


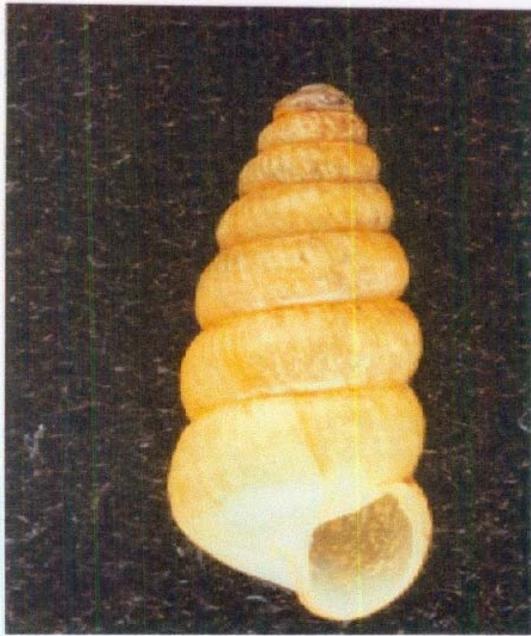


Pomacea flagellata

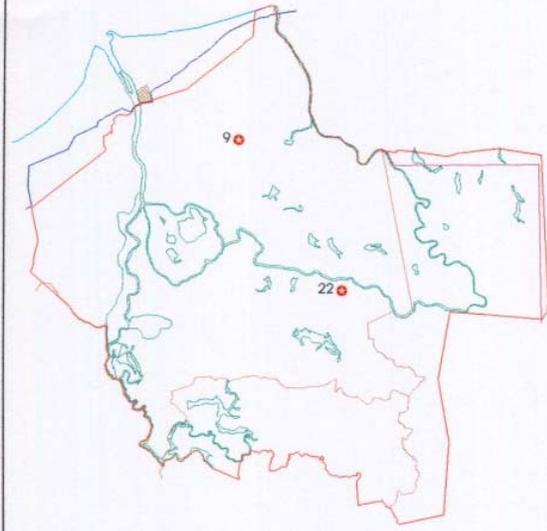


Subulina octona

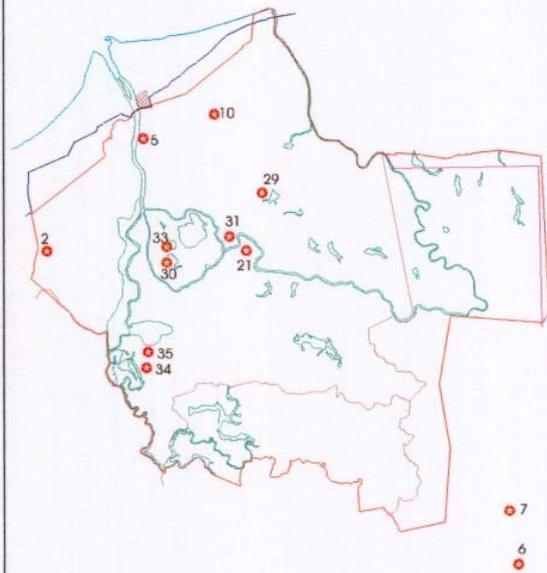




Lamellaxis micra

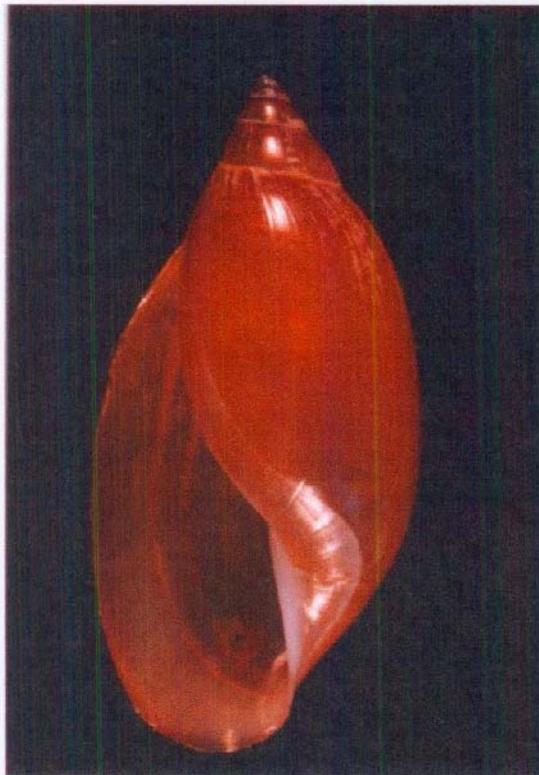
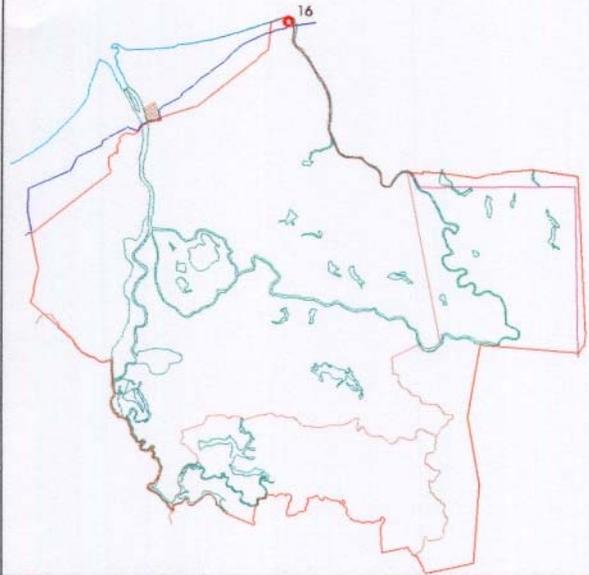


Succinea undulata

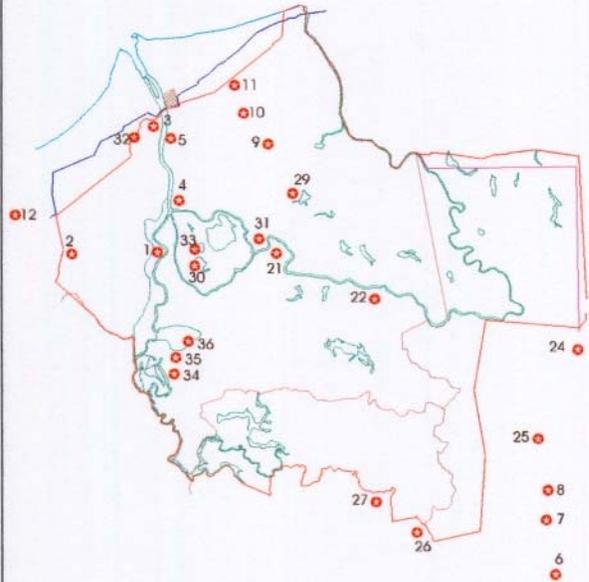




Melampus coffeus

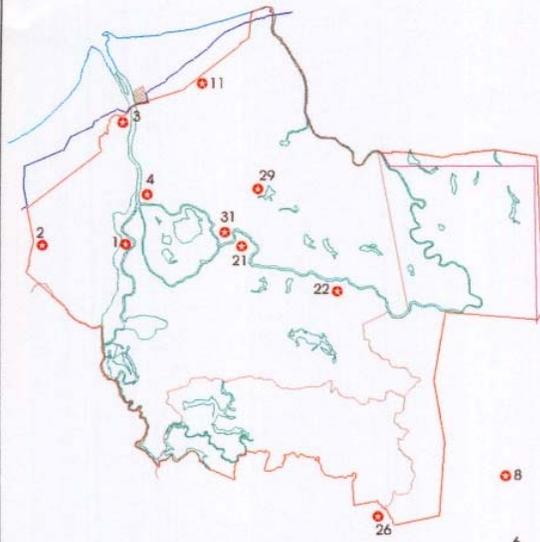


Stenophysa impluviata

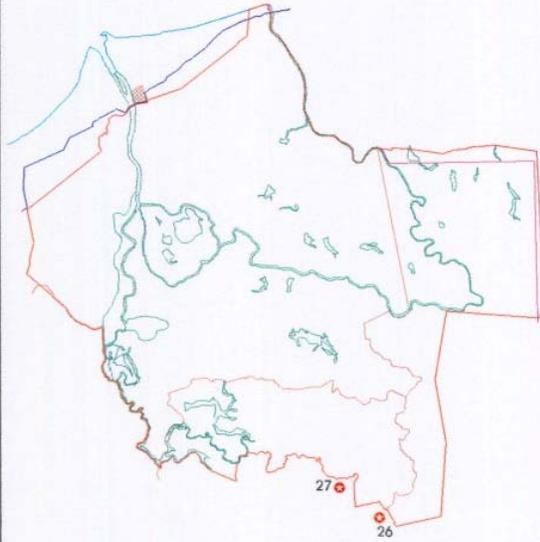


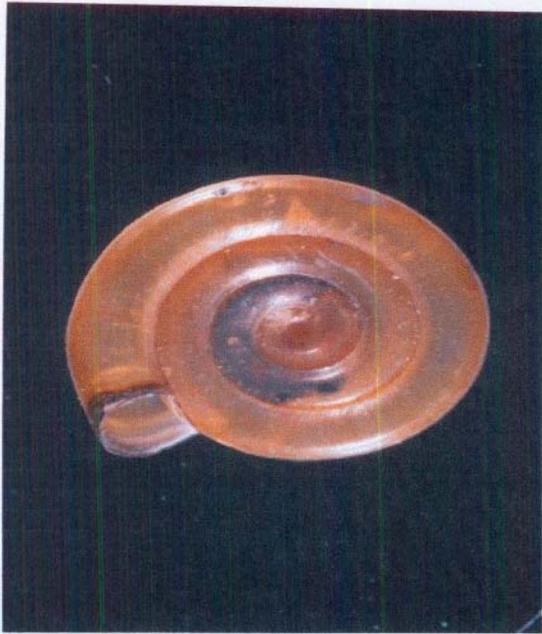


Drepanotrema lucidum

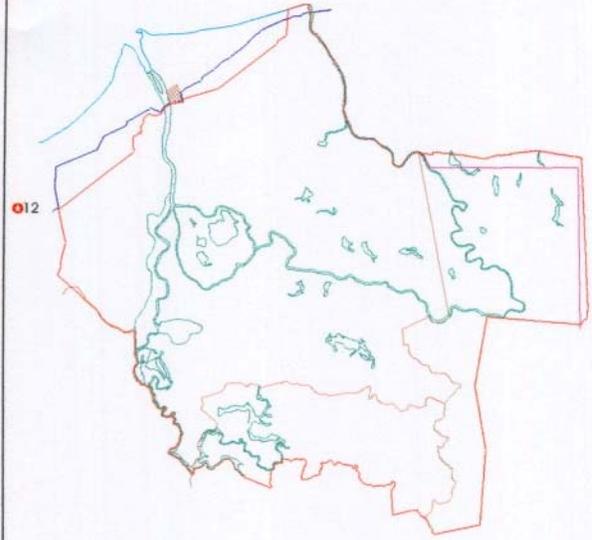


Drepanotrema depressissimum

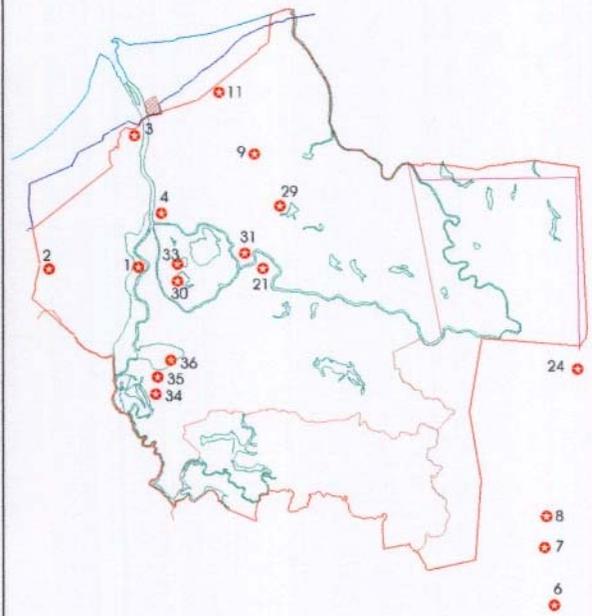




Drepanotrema surinamense

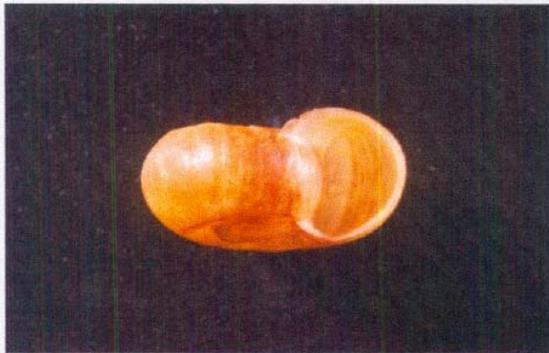
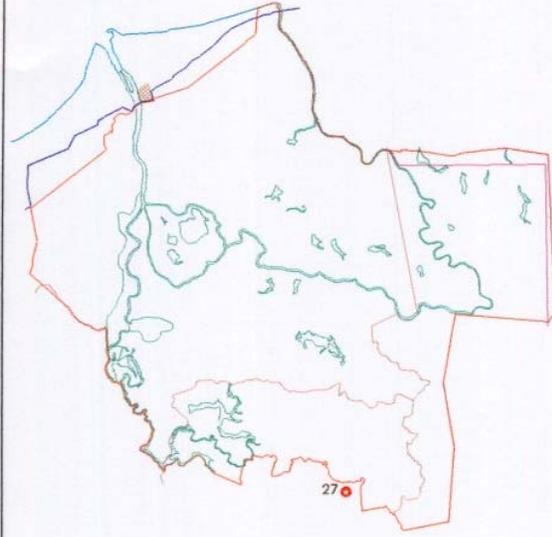


Biomphalaria obstructa

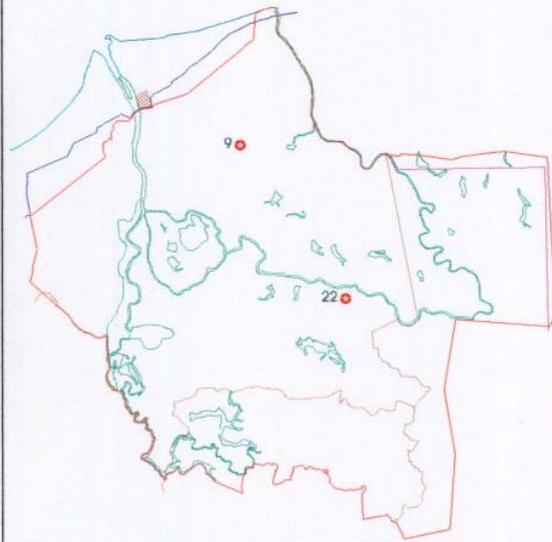




Biomphalaria helophila

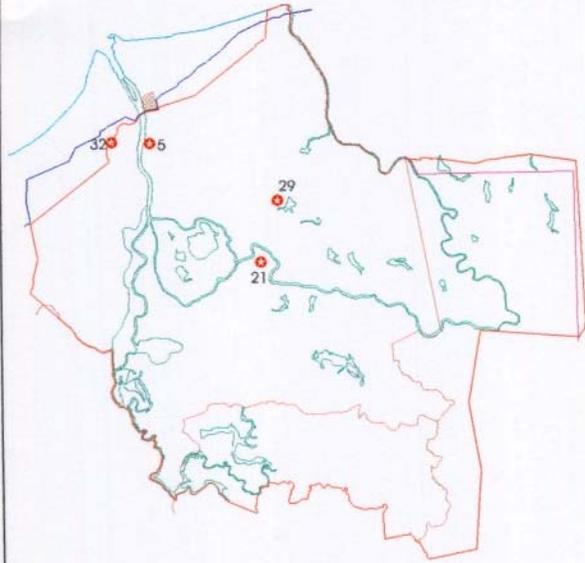


Helisoma duryi





Hebetancylous excentricus





Fotografía de un cuerpo de agua desecado durante la temporada de secas en una Laguna antes de llegar a Jonuta, Tabasco.



Fotografía de una área quemada durante la época de secas. Rumbo a Jonuta, Tabasco.



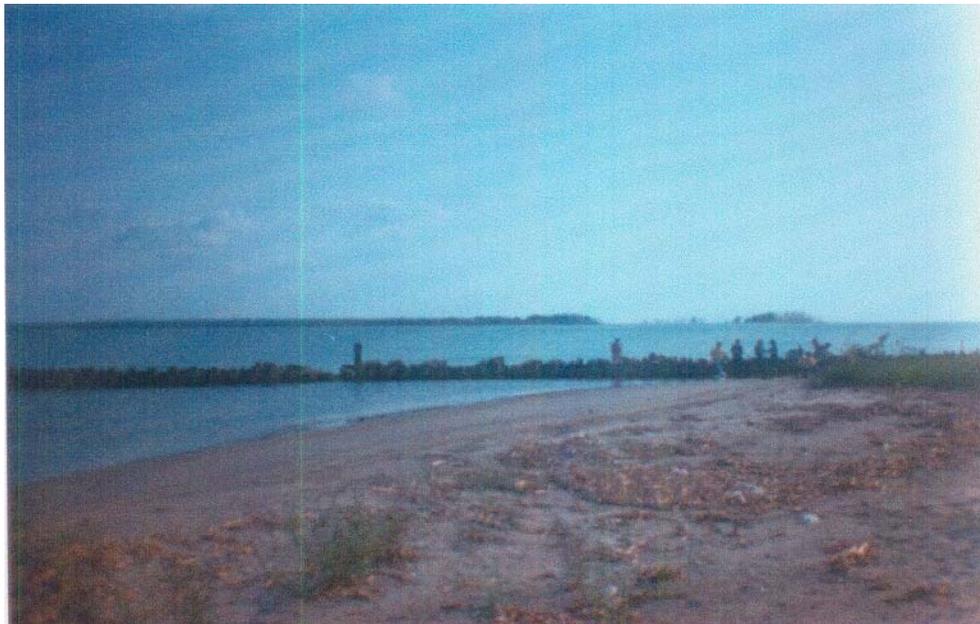
Fotografía de un manglar en temporada de secas, Rancho San Luis, Ranchería Nuevo Centla, Tabasco.



Fotografía de un manglar en temporada de lluvias, Los Cocos, Centla, Tabasco.



Fotografía de un rancho, en una zona de inundación temporal. Entrada a Lezaro Cárdenas, comunidad Zapatero, Jonuta, Tabasco.



Fotografía de la Playa El Bosque, Centla, Tabasco.