

---

# CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LA FAUNA (PHYLUM SARCOMASTIGOPHORA) DE LA LAGUNA DE TÉRMINOS, CAMPECHE Y EL SISTEMA FLUVIO-LAGUNAR ATASTA-POM

---

EUCARIO  
LÓPEZ-POCHOTERENA  
y MARCELA  
MADRAZO-GARIBAY  
Instituto de Ciencias del Mar y  
Limnología.  
Laboratorio de protozoología,  
Universidad Nacional Autónoma de  
México,  
A. P. 30-705, México 04510, D.F.  
MÉXICO.

## RESUMEN

Se estudian las características biológicas (morfología y taxonomía) de treinta y dos especies de protozoarios clasificadas dentro del Phylum Sarcomastigophora. Los organismos fueron recolectados en seis localidades de la Laguna de Términos, Campeche, en el mes de agosto de 1983 y en dos de la Laguna Pom, en Febrero de 1984. Se utilizaron la taxa y la nomenclatura propuestas por Lee, Hutner y Bovee (1985). Todas las especies estudiadas se citan por primera ocasión para la microfauna de México. Se hace referencia a las condiciones ambientales de salinidad, pH y temperatura de los lugares muestreados. Se mencionan doce especies del mismo grupo zoológico, previamente referidas a otras regiones de la República Mexicana.

## ABSTRACT

The morphology and taxonomy of thirty two species of protozoa considered in the Phylum Sarcomastigophora are studied. The organisms were collected in six localities of the Laguna de Terminos, Campeche, in august of 1983 and in two of the Laguna Pom in february of 1984. The taxa and nomenclature by Lee, Hutner and Bovee (1985) was followed. All parameters of salinity, pH and temperature are given. Twelve species of the same zoological group, previously mentioned from others places of the country are also cited.

## INTRODUCCIÓN

El conocimiento de la fauna protozoológica de la Laguna de Términos, Campeche y sistemas fluvio-lagunares adyacentes, en cuanto a especies consideradas dentro del Phylum Sarcomastigophora Honigberg y Balamuth, es muy escaso. Existe solamente un trabajo sobre la sistemática y distribución de los foraminíferos recientes (Ayala-Castañares, 1963).

De acuerdo con los trabajos de López-Ochoterena y Roure-Cane (1970) y Madrazo-Garibay y López-Ochoterena (1982), las especies de flagelados y sarcodarios consideradas en esta publicación, no han sido citadas para la fauna de México.

Referencias a trabajos sobre otros protozoarios, principalmente ciliados, de la zona estudiada, se encuentran en las publicaciones de Madrazo-Garibay y López-Ochoterena (1985, 1986).

Por otra parte, en la obra de García-Cubas (1981), se citan aquellas investigaciones realizadas sobre diversos aspectos biológicos y geológicos, y acerca de otros típicos, en la Laguna de Términos y sistemas fluvio-lagunares adyacentes.

De acuerdo con un proyecto del Laboratorio de Protozoología del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de

la UNAM, la presente investigación tiene por objetivo el contribuir al conocimiento de la fauna protozoológica de vida libre en México y en particular de la Laguna de Términos, Campeche y el sistema fluvio-lagunar Atasta Pom.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El material biológico estudiado fue recolectado en ocho localidades de la Laguna de Términos, Campeche y el sistema fluvio-lagunar Atasta-Pom.

Cuatro localidades corresponden al Estero Pargo, en la Isla del Carmen y dos frente a la Boca de Atasta en la región occidental de la laguna. La recolección se efectuó durante el mes de agosto de 1983. Las dos localidades de la Laguna Pom, se muestrearon en febrero de 1984.

Las muestras se obtuvieron de fondos arenosos o con sedimento y vegetación sumergida, y conservadas en frascos de cristal con boca ancha. Al mismo tiempo, se midieron los factores ambientales. La salinidad con un refractómetro manual "American Optical", el pH con papel Hydrion "Merck" y la temperatura mediante un termómetro de cubeta, graduado en grados centígrados.

En el laboratorio de la "Estación El Carmen", las muestras se mantuvieron en los mismos frascos de recolección, con aereadores. Los protozoarios fueron observados *in vivo*, con las técnicas microscópicas de campo claro y de contraste de fases. Se utilizaron colorantes vitales como verde de metilo acidulado al 1%, rojo neutro al 2% y azul de metileno al 5%, para efectuar una identificación preliminar.

Se emplearon también la técnica de la hematoxilina de Delafield y la tinción para flagelados de Noland a base de violeta de genciana, así como una solución de nigrosina al 10%, para la elaboración de preparaciones permanentes.

Para la identificación de las especies se aprovecharon los trabajos de Bovee (1953, 1970, 1985), Bovee y Jahn (1973), Dobell (1917), Febvre-Chevalier (1985), Hollande (1937, 1952), Kent (1880-1882), Leadbeater (1985), Leedale (1967, 1985), Leedale y Hibberd (1985), Leidy (1879), Page (1976), Penard (1902, 1904), Sawyer (1980), Schaffer (1926). La taxa y nomenclatura propuestas por Lee, Hutner y Bovee (1985), fueron utilizadas a nivel de grandes grupos.

## RESULTADOS

### HIDROLOGÍA

Los factores ambientales medidos: salinidad, pH y temperatura de las ocho estaciones en donde se recolectó el material biológico estudiado, son los siguientes:

Localidad	Salinidad	pH	Temperatura
Estero Pargo1	30‰	7.2	32°C
2	32‰	7.2	32°C
3	35‰	7.2	33°C
4	37‰	7.2	32°C
Boca de Atasta5	12‰	7	32°C
6	20‰	7	37°C
Laguna de Pom7	0	7.4	26°C
8	0	7.3	23°C

### TAXONOMIA

Subphylum Mastigophora Diesing  
Clase Phytomastigophorea Calkins  
Orden Euglenida Bütschli  
Suborden Eutreptiina

*Eutreptia pertyi* Pringsheim

Tamaño: 52 x 6 micras. Forma de huso. Dos flagelos emergentes largos y gruesos en la parte anterior. Estigma conspicuo. Vacuola contráctil en la base del reservorio. Núcleo esférico en el tercio posterior. Cloroplastos en forma de banda con pirenoides, en posición radial a partir de un cuerpo de paramilo esférico y central. Presenta movimientos euglenoides que le permiten adquirir forma esférica o discoidal.

*Distigma proteus* Ehrenberg

Tamaño: 65 x 8 micras. Forma de huso o cilíndrica. Dos flagelos emergentes, uno del doble de la longitud que el otro. Carece de estigma. Vacuola contráctil aparente. Mitocondrias filamentosas abundantes en la porción anterior. Núcleo esférico en el tercio posterior. Cuerpos de paramilo, ovoides y en posición posterior, forma incolora. Presenta movimientos euglenoides muy marcados.}

Suborden Euglenina Bütschli

*Khawkinea quartana* (Moroff)

Tamaño: 52 x 14 micras. Forma de huso. Un flagelo emergente, con longitud mayor que el cuerpo. Estigma anterior. Vacuola contráctil grande, a un costado del reservorio. Mitocondrias filamentosas anteriores. Núcleo esférico central. Cuerpos de paramilo ovoides, posteriores, forma incolora. Película estriada. Presenta movimientos euglenoides.

*Cyclidiopsis acus* Korschikoff

Tamaño: 135 x 15 micras. Forma de huso alargado y puntiagudo posteriormente. Un flagelo emergente. Estigma de color naranja. Vacuola contráctil en la base de reservorio. Mitocondrias abundantes. Núcleo ovoide, central. Cuerpos de paramilo fusiformes, repartidos en todo el cuerpo, forma incolora. No presenta movimientos euglenoides, pero es muy flexible.

Clase Zoomastigophorea Calkins  
Orden Choanoflagellida Kent  
Familia Codonosigidae Kent

*Codosiga gracilis* (Kent)

Tamaño: 7 x 5 micras. Forma colonial, constituida por cinco a siete zooides ovoides, con un pedúnculo común de 10 a 35 micras de longitud. Collar anterior, rodeando al flagelo. Citoplasma hialino. Núcleo esférico, central. Vacuolas digestivas repartidas uniformemente. Colonia Sedentaria.

*Phaeroeca volvox* Lauterborn

Tamaño: 225-480 micras. Forma colonial esférica, constituida por abundantes zooides ovoides (180-250) de 5 a 7 micras de tamaño. Collar anterior rodeando al flagelo. Citoplasma hialino. Núcleo esférico, central. Dos vacuolas contráctiles posteriores. Filamento posterior adherido a los zooides adyacentes.

*Desmarella moniliformis* Kent

Tamaño: 6-8 micras. Forma colonial moniliforme, constituida por 5 a 13 zooides ovoides. Collar anterior del mismo tamaño, rodea al flagelo. Citoplasma hialino. Núcleo ovoide central. Zooides unidos por sus superficies laterales.

Subphylum Sarcodina Schmarda  
Superclase Rhizopodea Von Siebold  
Clase Lobosea Carpenter  
Subclase Gymnamoebia Haeckel  
Orden Amoebida Kent  
Suborden Tubulina Bovee y Jahn  
Familia Amoebidae Diesing

*Amoeba nitida* Penard

Tamaño: 160-975 micras. Polimórfica, esférica, monopodal y polipodal. Pseudópodos cortos cilindroides, semirígidos. Ectoplasma hialino, endoplasma granular. Núcleo discoidal, central. Vacuola contráctil posterior. Abundantes vacuolas digestivas. Cristales birrefringentes dentro de pequeñas vacuolas. Uroide temporal tipo mórula.

*Metachaos gratum* Schaeffer

Tamaño: 80-215 micras. Polimórfica. Pseudópodos cortos subcilíndricos. Ectoplasma delgado, claro, endoplasma hialino con gránulos de color pardo. Núcleo esférico, rígido. Vacuola contráctil aparente. Vacuolas digestivas grandes, irregulares. Uroide pequeño.

*Trichamoeba villosa* (Wallich)

Tamaño: 172-270 micras. Forma monopodal y polipodal. Pseudópodos escasos, anchos y lobados. Ectoplasma viscoso, claro y delgado. Endoplasma granular. Núcleo esférico o discoidal. Vacuola contráctil grande. Vacuolas digestivas abundantes. Cristales birrefringentes escasos. Uroide semipermanente con filamentos terminales delgados.

*Polychaos fasciculatum* (Penard)

Tamaño: 50-180 micras. Forma subesférica o radiada. Monopodal, pseudópodos lobados con puntas redondas. Ectoplasma hialino. Endoplasma finamente granular. Núcleo esférico pequeño. Vacuola contráctil posterior. Cristales birrefringentes. Uroide temporal con pequeños pseudópodos retráctiles.

Familia Hartmannellidae Volkonsky Emend Page

*Saccamoeba clava* Schaeffer

Tamaño: 52-125 micras. Forma monopodal irregular. Pseudópodos anteriores eruptivos. Ectoplasma hialino brillante. Endoplasma con granulaciones gruesas y abundantes vacuolas digestivas. Núcleo esférico, central. Numerosas vacuolas contráctiles pequeñas. Uroide con filamentos cortos.

*Rhizamoeba poliura* Page

Tamaño: 20-95 micras. Forma esférica irregular o ramificada. Monopodal. Pseudópodos cortos, granulares. Ectoplasma hialino, aparente en la punta de los pseudópodos. Endoplasma claro y granular. Núcleo esférico u ovoide, central. Uroide permanente con filamentos delgados y largos.

Suborden Thecina Bovee y Jahn  
Familia Thecamoehidae Schaeffer

*Thecamoeba proteroides* Page

Tamaño: 78-260 micras. Forma monopodal o bipodal. Película arrugada con surcos. Pseudópodos anchos lobados con la punta hialina. Ectoplasma claro y grueso. Endoplasma granular. Núcleo ovoide en el tercio anterior. Vacuola contráctil poco aparente. Uroide morulado, inconspicuo.

Suborden Flabellina Page  
Familia Hyalodiscidae Poche Emend Page

*Hyalodiscus angelovici* Sawyer

Tamaño: 25-70 micras. Forma esférica estrellada. Pseudópodos redondeados hialinos. Ectoplasma finamente granular. Endoplasma con granulaciones gruesas. Núcleo esférico central. Vacuolas contráctiles abundantes y pequeñas.

Familia Flabellulidae Bovee

*Flamella magnifica* Schaeffer

Tamaño: 30-65 micras. Forma de concha semirígida. Pseudópodos marginales, delgados y abundantes. Ectoplasma claro y abundante. Endoplasma granular ramificado. Núcleo esférico. Carece de vacuola contráctil.

Suborden Conopodina Bovee y Jahn  
Familia Mayorellidae Schaeffer

*Vexillifera aurea* (Schaeffer)

Tamaño: 25-83 micras. Forma ovoide alargada. Pseudópodos delgados, puntiagudos y claros. Ectoplasma hialino y grueso. Endoplasma con granulaciones gruesas. Vacuolas digestivas grandes. Núcleo esférico descentrado. Gránulos pequeños azulados. Sin vacuola contráctil.

*Mayorella cristallus* Schaeffer

Tamaño: 22-31 micras. Forma esférica irregular. Pseudópodos claros, cónicos y ligeramente puntiagudos. Ectoplasma hialino. Endoplasma granular, grisáceo. Núcleo esférico. Cristales birrefringentes abundantes, cúbicos. Carece de vacuola contráctil.

*Striolatus tardus* Schaeffer

Tamaño: 25-42 micras. Forma discoidal. Pseudópodos radiados periféricos, claros. Ectoplasma hialino, grueso. Endoplasma granular. Núcleo doble, esférico. Carece de vacuola contráctil.

*Dinamoeba accuum* (Schaeffer)

Tamaño: 20-65 micras. Forma esférica, estrellada. Pseudópodos largos, delgados y claros. Ectoplasma hialino. Endoplasma finamente granular. Núcleo esférico, central. Granulaciones pardas, pequeñas y abundantes. Carece de vacuola contráctil.

Superclase Actinopodea Calkins

Clase Heliozoa Haeckel

Orden Desmothoracida Hertwig y Lesser

*Hedriocystis reticulata* Hertwig y Lesser

Tamaño: 12-15 micras. Forma esférica sedentaria, con un pedúnculo de 15 a 18 micras de longitud. Cápsula con poros localizados al centro de placas poligonales. Ectoplasma granular, semejante al endoplasma. Núcleo esférico central. Axópodos dispuestos radialmente. Vacuola contráctil excéntrica.

*Monomastigocystis brachyopus* de Saedeler

Tamaño: 8-20 micras. Forma esférica dentro de una cápsula poligonal, la cual forma un pedúnculo grueso de 20 micras de longitud. Ectoplasma granular, que se confunde con el endoplasma. Núcleo esférico excéntrico. Axópodos delgados y largos, poco numerosos, los cuales emergen por los poros de la cápsula. Vacuola contráctil periférica.

Orden Ciliophryida Febvre-Chevalier

*Ciliophrys infusionum* Febvre-Chevalier

Tamaño: 10-24 micras. Forma esférica. Axópodos retráctiles de 45 micras de longitud, dispuestos radialmente, numerosos y con gránulos retráctiles. Ectoplasma y endoplasma indiferenciados. Núcleo esférico, central. Flagelo enredado, poco activo. Vacuola contráctil periférica, muy aparente.

Orden Centrohelida Hartman

*Oxnerella maritima* Dobell

Tamaño: 12-23 micras. Forma esférica, sin cápsula. Ectoplasma y endoplasma indiferenciados y vacuolados. Núcleo esférico, excéntrico. Axópodos delgados, con granulaciones, dispuestos radialmente y muy abundantes. Carece de vacuola contráctil.

*Chlamydaster sterna* Rainer

Tamaño: 15-33 micras. Forma esférica con una capa gelatinosa periférica. Ectoplasma y endoplasma indiferenciados, finamente granulares. Núcleo ovoide, excéntrico. Axópodos escasos, largos y granulados, los cuales se originan del centroplasto. Varias vacuolas contráctiles pequeñas y periféricas.

*Acanthocystis longiseta* Penard

Tamaño: 32-60 micras. Forma esférica con una cubierta de espinas silicosas pequeñas e imbricadas. Ectoplasma hialino con glóbulos grisáceos. Endoplasma excéntrico finamente granular. Núcleo ovoide periférico. Axópodos de diferentes longitudes, con granulaciones, originados del centroplasto. Vacuola contráctil periférica y muy aparente.

*Raphidiophrys pallida* Archer

Tamaño: 48-53 micras. Forma esférica con una envoltura gelatinosa gruesa, la cual cubre la base de los axópodos. Espículas con forma de huso adheridas a la envoltura. Ectoplasma granular con gránulos refringentes, endoplasma hialino. Núcleo ovoide colocado excéntricamente. Tres a cuatro vacuolas contráctiles periféricas.

*Rhaphidiocystis lemani* Penard

Tamaño: 24-36 micras. Forma esférica con una cubierta granular y con espículas en forma de copa de diferente tamaño y distribución irregular, además de espículas tubulares, grandes y poco abundantes. Ectoplasma granular. Endoplasma excéntrico con granulaciones pequeñas. Núcleo ovoide desplazado lateralmente. Axópodos delgados, largos, granulares y dispuestos radialmente entre las espículas externas. Vacuola contráctil pequeña y periférica.

Orden Rotosphaerida Rainer

*Lithocolla globosa* Schulze

Tamaño: 30-50 micras. Forma esférica con una cubierta de partículas silicosas extrañas. Ectoplasma y endoplasma indiferenciados. Núcleo esférico, excéntrico. Axópodos escasos, finos, sin granulaciones y dispuestos radialmente. Carece de vacuola contráctil.

*Rabdiophrys annulifera* Rainer

Tamaño: 24-38 micras. Forma esférica, con una cubierta delgada de la que emergen espículas en forma de aguja o tubulares de diferente tamaño. Ectoplasma y endoplasma indiferenciados, con granulaciones gruesas y vacuolas grandes. Núcleo esférico, excéntrico. Axópodos delgados, escasos y dispuestos radialmente. Carece de vacuola contráctil.

*Pinaciophora fluviatilis* Greef

Tamaño: 40-55 micras. Forma esférica con una cubierta constituida por escamas imbricadas. Ectoplasma con granulaciones gruesas. Endoplasma finamente granular. Núcleo esférico, excéntrico. Axópodos radiales, escasos y granulares. Vacuola contráctil periférica.

*Pompholyxophrys punicea* Archer

Tamaño: 23-38 micras. Forma esférica, con esférulas silicosas formando una envoltura. Ectoplasma y endoplasma indiferenciados y finamente granulares. Núcleo esférico, excéntrico. Axópodos delgados, escasos y

dispuestos radialmente. Carece de vacuola contráctil.

LISTA DE DOCE ESPECIES, ORDENADAS TAXONÓMICAMENTE Y REPORTADAS PREVIAMENTE PARA OTRAS LOCALIDADES DE LA REPUBLICA MEXICANA

ESPECIES	LOCALIDADES
<i>Eutreptia viridis</i> Perty	Edo. de Puebla (ad)
<i>Peranema trichophorum</i> (Ehrenberg)	Distrito Federal, Edos. de Morelos y de Puebla (ad)
<i>Amoeba proteus</i> Pallas	Distrito Federal, Edos. de Puebla e Hidalgo (ad)
<i>Amoeba radiosa</i> Ehrenberg	Distrito Federal, Edo. de México (ad., su)
<i>Amoeba verrucosa</i> Ehrenberg	Distrito Federal, zona metropolitana de la Cd. de México, Edo. de Morelos (ad.)
<i>Amoeba vespertilio</i> Penard	Distrito Federal, zona Metropolitana de la Cd. de México (ad.)
<i>Mayorella bulla</i> Schaeffer	Distrito Federal (ad.)
<i>Actinophrys sol</i> Ehrenberg	Distrito Federal Edos. de México, Morelos y Puebla (ad., su)
<i>Actinosphaerium eichornii</i> Ehrenberg	Distrito Federal y Edo. de México (ad., su.)
<i>Clathrulina elengans</i> Cienkowski	Edo. de México (su.)
<i>Heterophrys miriopoda</i> Archer	Distrito Federal (ad.)
<i>Raphidiophrys bruni</i> Penard	Distrito Federal, Edo. de Morelos (su.)
(ad.) agua dulce	(su.) suelo

#### DISCUSIÓN

Las treinta y dos especies de protozoarios estudiadas en este trabajo, comprendidas taxonómicamente en el Phylum Sarcomastigophora Honigberg y Balamuth, están distribuidas en dos subphyla, cuatro clases y siete órdenes.

Las formas clasificadas en el orden Euglenida del Subphylum Mastigophora no están colocadas en ninguna familia, de acuerdo con los autores consultados: Leedale (1967, 1985) y Leedale y Hibberd (1985).

Una situación sistemática semejante ocurre con los organismos distribuidos en los diferentes órdenes de la clase Heliozoa del subphylum Sarcodina, de acuerdo con Febvre-Chevalier (1985), quien considera que el taxón Familia está aún en discusión en ese grupo zoológico.

La distribución de las especies encontradas en cada una de las ocho localidades muestreadas se presenta en la tabla 1.

Su presencia está en relación con los parámetros hidrológicos de cada zona, siendo la salinidad el factor que más influencia presenta, lo que está de acuerdo con el hábitat previamente reportado por diversos autores: Leedale (1967, 1985), Leadbeater (1985) Page (1967), Penard (1904) y Febvre-Chevalier (1985).

Las especies de fitomastigóforos estudiadas, se presentan en los tres medios analizados: marino, salobre y de agua dulce. Por su parte, las formas de zoomastiginos, se localizaron en el medio marino y en el agua dulce. Respecto a las amibas, están repartidas casi por igual en aguas marinas y aguas dulces, con una excepción,



característica de agua salobre. Los heliozoarios se encontraron principalmente en aguas dulces, con tres representantes típicos de aguas marinas.

TABLA 1  
DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES DE ACUERDO A LA LOCALIDAD ESTUDIADA

Localidad	1	2	3	4	5	6	7	8
Especies								
<i>Eutreptia pertyi</i>	X	X	X		X	X		
<i>Distigma proteus</i>							X	X
<i>Khawkinea quartana</i>							X	X
<i>Cyclidiopsis acus</i>							X	X
<i>Codosiga gracilis</i>		X	X	X				
<i>Phaeroeca volvox</i>								
<i>Desmarella moniliformis</i>			X	X				
<i>Amoeba nitida</i>							X	X
<i>Metachaos gratum</i>							X	X
<i>Trichamoeba villosa</i>							X	X
<i>Polychaos fasciculatum</i>							X	X
<i>Saccamoeba clava</i>							X	X
<i>Rhizamoeba poliura</i>					X	X		
<i>Thecamoeba proteroides</i>							X	X
<i>Hyalodiscus angelovici</i>	X	X			X			
<i>Flamella magnifica</i>				X	X			
<i>Vexillifera aurea</i>	X		X	X				
<i>Mayorella cristallus</i>		X	X					
<i>Striolatus tardus</i>	X	X	X					
<i>Dinamoeba accuum</i>	X	X	X					
<i>Hedriocystis reticulata</i>							X	X
<i>Monomastigocystis brachyopus</i>							X	X
<i>Ciliophrys infusionum</i>	X			X				
<i>Oxnerella maritima</i>		X	X	X				
<i>Chlamydaster sterni</i>							X	X
<i>Acanthocystis longiseta</i>							X	X
<i>Raphidiocystis pallida</i>							X	X
<i>Raphidiocystis lemani</i>							X	X
<i>Lithocolla globosa</i>							X	X
<i>Rabdiophrys annulifera</i>		X	X	X				
<i>Pinaciophora fluviatilis</i>							X	X
<i>Pompholyxophrys punicea</i>							X	X

1, 2, 3, 4- Estero Pargo; 5, 6- Boca de Atasta, 7, 8- Laguna Pom.

De las treinta y dos especies analizadas en cuanto a su morfología y posición taxonómica, doce son de ambiente marino, lo que corresponde a las cuatro localidades del Estero Pargo, con una especie presente también

en las dos estaciones de Boca de Atasta, las cuales son de tipo salobre, situación que ocurre con otra especie más; en cuanto al medio de agua dulce, éste presentó diecinueve formas características de ese hábitat.

Todas las especies estudiadas son reportadas por primera ocasión para la fauna protozoológica de México.

Por otra parte, la lista de doce especies que se presentaron taxonómicamente (dos fitomastigóforos, cinco amibas y cinco heliozoarios) encontradas e identificadas en la misma localidad, han sido ya descritas en otros ambientes acuáticos de la República Mexicana, de acuerdo con los autores consultados (López-Ochoterena y Roure-Cane, 1979 y Madrazo-Garibay y López-Ochoterena, 1980).

#### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen cumplidamente a Antonio García Cubas su ayuda durante el trabajo de campo, así como sus comentarios al manuscrito. A Martha Reguero Reza, su apoyo durante la recolección y manejo de las muestras. A Felipe Flores Andolais, su cooperación técnica, necesaria para la realización de este trabajo.

#### LITERATURA CITADA

- AYALA-CASTAÑARES, A., 1963. Sistemática y distribución de los foraminíferos recientes de la Laguna de Términos, Campeche, México. *Bol. Inst. Geol. Univ. Nal. Autón. México*, 67: 1-30.
- BOVEE, E. C., 1953. Morphological identification of free-living Amoebida. *Proc. Iowa Acad. Sci.*, 60: 599-615.
- BOVEE, E. C., 1970. The lobose amebas. I. A key to the suborder Conopodina Bovee and Jahn, 1966 and descriptions of thirteen new or little known *Mayorella* species. *Arch. Protistenk.*, 112: 178-227.
- BOVEE, E. C., 1985. Class Lobose Carpenter, 1861. In Lee, J. I., S. H. Hutner and E. C. Bovee, (Eds.), An Illustrated Guide to the Protozoa. Soc. of Protozoologists. Lawrence, Kansas, 158-211 pp.
- BOVEE, E. C., and T. L. JAHN, 1973. Taxonomy and phylogeny of free-living amoebae. In: Jeon, K. W. (Ed.), *The Biology of Amoeba*. Academic Press, Nueva York, 37-82 pp.
- DOBELL, C., 1917. On *Oxnerella marina*, a new heliozoan with some remarks on the centroplast of the heliozoa. *Quat. Jour. Microsc. Soc.*, 62: 515-538.
- FEBVRE-CHEVALIER, C., 1985. VI. Class Heliozoa Haeckel 1866. In: Lee, J. J., S. H. Hutner and E. C. Bovee (Eds.), An Illustrated Guide to the Protozoa. Soc. of Protozoologists, Lawrence, Kansas, 302-317 pp.
- GARCIA-CUBAS, A., 1981. Moluscos de un sistema lagunar tropical en el sur del Golfo de México. (Laguna de Términos, Campeche). *Inst. Cienc. del Mar y Limnol., Univ. Nal. Autón. México, Publ. Esp.*, 5: 1-182.
- HOLLANDE, A., 1937. Quelques données nouvelles sur la cytologie d'une Astaciacée peu connue: *Distigma proteus* Ehrenberg. *Bull. Soc. Zool. Fr.*, 62: 236-241.
- HOLLANDE, A., 1952. Ordre des Choanoflagellés ou Craspedo monadines. In: Grassé, P. P. (Ed.), *Traité de Zoologie*. Masson et Cie, Paris, 1: 579-598.
- KENT, W. S., 1880-1882. A Manual of the Infusoria. Vols. 1-3. David Bogue, Londres, 913 p.
- LEADBEATER, B. S. C., 1985. Class 2. Zoomastigophorea Calkins Order 1. Choanoflagellida Kent, 1880. In: Lee, J. J., S. H. Hutner and E. C. Bovee (Eds.), An Illustrated Guide to the Protozoa. Soc. of Protozoologists, Lawrence, Kansas, 106-116pp.
- LEE, J. J., S. H. HUTNER and E. C. BOVEE, 1985. An Illustrated Guide to the Protozoa. Soc. of Protozoologists, Lawrence, Kansas, 629 p.
- LEEDALE, G. F., 1967. Euglenoid Flagellates. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs. Nueva Jersey, 242 p.
- LEEDALE, G. P., 1985. Order 3. Euglenida Bütschli, 1884. In: Lee, J. J., S. H. Hutner and E. C. Bovee (Eds.), An

- Illustrated Guide to the Protozoa. Soc. of Protozoologists. Lawrence, Kansas, 41-54 pp.
- LEEDALE, G. F. and D. J. HIBBERD, 1985. Class 1. Phytomastigophorea Calkins, 1909. *In*: Lee, J. J., S. H. Hutner and E. C. Bovee (Eds.), An Illustrated Guide to the Protozoa. Soc. of Protozoologists, Lawrence, Kansas, p. 18.
- LEIDY, J., 1879. Freshwater Rhizopods of North America. *US. Geol. Surv. Terr.*, 12: 1-324.
- LÓPEZ-OCHOTERENA, E. y M. T. ROURE-CANE, 1970. Lista taxonómica comentada de protozoarios de vida libre en México. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 31: 23-68.
- MADRAZO-GARIBAY, M. y E. LÓPEZ-OCHOTERENA, 1982. Segunda lista taxonómica comentada de protozoarios de vida libre de México. *Rev. Lat-amer. Microbiol.*, 24: 281-295.
- MADRAZO-GARIBAY, M. y E. LÓPEZ-OCHOTERENA, 1985. Protozoarios Ciliados de México. XXVI. Análisis morfológico y taxonómico de treinta y cinco especies de la Laguna de Términos, Campeche. *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol., Univ. Nal. Autón. México*, 12: 199-212.
- MADRAZO-GARIBAY, M. y E. LÓPEZ-OCHOTERENA, 1986. Protozoarios Ciliados de México. XXVIII. Características Morfológicas y Taxonómicas de veinticinco especies de la Laguna Pom, Campeche. *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol., Univ. Nal. Autón. México*, 13: 29-38.
- PAGE, F. C., 1976. An illustrated key to freshwater and soil amoebae. *Freshwater Biological Association*, 34: 1-155.
- PENARD, E., 1902. Faune rhizopodique du Bassin de Léman. H. Kundig Geneve. 714 p.
- PENARD, E., 1904. Les Heliozoaires d'Eau Douce. H. Kundig. Geneve. 341 p.
- SAWYER, T. K., 1980. Marine amoebae from clean and stressed bottom sediments of the Atlantic Ocean and the Gulf of Mexico. *J. Protozool.* 24: 13-33.
- SCHAEFFER, A. A., 1926. Taxonomy of the amebas. *Carnegie Inst. Wash. Publ.*, 245: 1-16.