
PROTOZOARIOS CILIADOS DE MEXICO. XXI ALGUNOS ASPECTOS BIOLÓGICOS DE DOCE ESPECIES RECOLECTADAS EN LA COSTA DEL GOLFO DE MEXICO

EUCARIO
LOPEZ-UCHOTERENA*,
MARCELA
MADRAZO-GARIBAY*, LUZ
DEL CARMEN
CALDERON-ARAGON y
RUTH
CORONADO-GUTIERREZ.
* Laboratorio de
Protozoología. Facultad de
Ciencias, UNAM. México 20,
D.F.
** Actualmente la Estación
depende del Centro de
Ciencias del Mar y
Limnología, U.N.A.M.

Los protozoarios ciliados de vida libre que habitan en el Golfo de México han sido estudiados en las costas que colindan con los Estados Unidos de América (Noland, 1937; Sprague, 1951, 1954; Borrer, 1962, 1963), estos trabajos abarcan diversos aspectos, fundamentalmente de tipo taxonómico, morfológico y ecológico.

En México se han publicado cuatro investigaciones sobre estos protozoarios (Aladro-Lubel y López-Ochoterena, 1967; Marrón-Aguilar y López-Ochoterena, 1969; Calderon-Aragón y López-Ochoterena, 1973 y Aladro-Lubel, 1974).

Durante un curso de Biología de Campo de la Facultad de Ciencias U.N.A.M., impartido en la Estación de Investigaciones Marinas * "El Carmen" del Instituto de Biología de la misma Universidad en Ciudad del Carmen, Campeche, se recolectó el material necesario para publicar esta nota sobre doce especies de protozoarios ciliados que viven en la costa del Golfo de México, contribuyendo de esta manera a un mejor conocimiento de la fauna protozoológica de México.

MATERIALES Y METODOS

Los ejemplares de los protozoarios estudiados en este trabajo, fueron obtenidos de muestras recolectadas en un depósito de agua marina hipersalina, con fondo arenoso y con características de pantano, localizado en el km. 18.800 de la carretera Ciudad del Carmen a Paso Real, en la isla del Carmen, Campeche durante el mes de julio de 1972.

Los datos correspondientes a la salinidad se tomaron utilizando un salinómetro-refractómetro "American Optical" y los correspondientes al pH con el papel indicador "Merck".

Para el estudio e identificación de los organismos se utilizaron las técnicas microscópicas de campo claro y de contraste de fases sobre organismos vivos y teñidos con colorantes vitales, así como con hematoxilina férrica de Heidenhain.

Los esquemas se hicieron directamente del microscopio y las mediciones se llevaron a cabo utilizando un ocular micrométrico calibrado.

Para la sistemática e identificación de los organismos se siguieron la taxa y la nomenclatura propuestas por Kahl (1930-1935); Corliss (1961) y Honigberg *et al* (1964).

RESULTADOS

Las especies estudiadas se encontraron en agua marina con una salinidad que varió de 51 a 55‰ y con un pH de 8 a 8.5.

El arreglo taxonómico y la descripción morfológica de las doce especies encontradas es la siguiente:

SUBCLASE HOLOTRICHIA STEIN, 1859.

ORDEN GYMNOSTOMATIDA BUTSCHLI, 1889.

SUBORDEN RHABDOPHORINA FAURE-FREMIET en CORLISS, 1956.

FAMILIA COLEPIDAE EHRENBERG, 1838.

Coleps pulcher Spiegel, 1926.

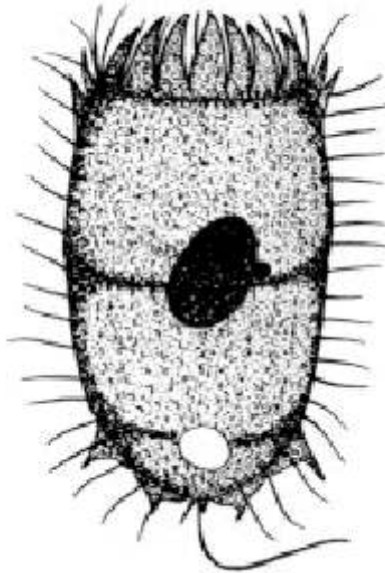


Fig. 1. *Coleps pulcher* Spiegel Tamaño: 100 x 46 micras.

Forma de barril, redondeado en ambos extremos. Placas peliculares arregladas en tres divisiones transversales. Espinas en número de diez a doce en el extremo anterior y once a dieciséis en el posterior. Ciliatura somática uniforme con un cilio caudal largo. Citoplasma granular e incoloro. Aparato nuclear formado por un macronúcleo ovoide y un micronúcleo esférico en el centro del citosoma. Una vacuola contráctil posterior.

Coleps spiralis Noland, 1937.

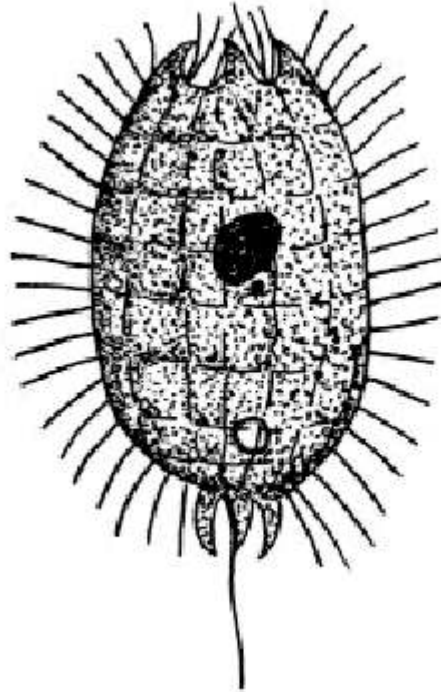


Fig. 2. *Coleps spiralis* Noland Tamaño: 44 x 16 micras.

Forma ovoide, truncado anteriormente y redondeado en la porción posterior. Placas divididas en secciones transversales y longitudinales. Presenta cuatro espinas anteriores alrededor del citostoma y cuatro espinas caudales. Ciliatura somática uniforme, con un cilio caudal de la mitad del tamaño del cuerpo. Citoplasma granular e incoloro. Aparato nuclear formado por un macronúcleo ovoide y un micronúcleo esférico, ambos en posición central. Vacuola contráctil posterior.

Especie descrita originalmente por Noland (1937) de las costas de Florida, E.U.A.

FAMILIA ENCHELYIDAE EHRENBERG, 1838.

Chilophrya utahensis Pack, 1919.

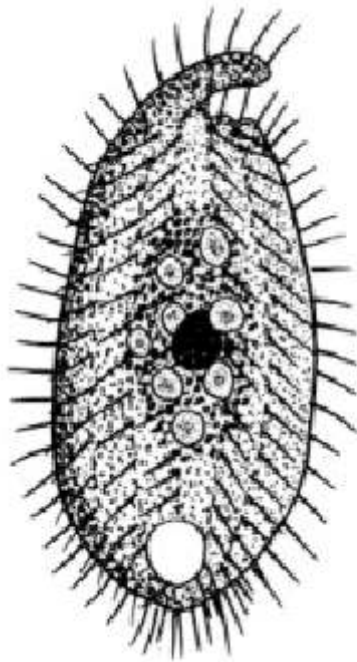


Fig. 3. *Chilophrya utahensis* Pack. Tamaño: 31 x 16 micras.

Forma ovoide alargada, con una estructura en forma de gancho en la parte anterior frente al citostoma. Ciliatura somática uniforme, con un cilio caudal de la mitad del tamaño del cuerpo. Citoplasma granular e incoloro. Aparato nuclear formado por un macronúcleo y un micronúcleo, ambos en posición central. Vacuola contráctil posterior.

FAMILIA TRACHELYIDAE EHRENBERG, 1838

Trachelius ovum Ehrenberg, 1938.

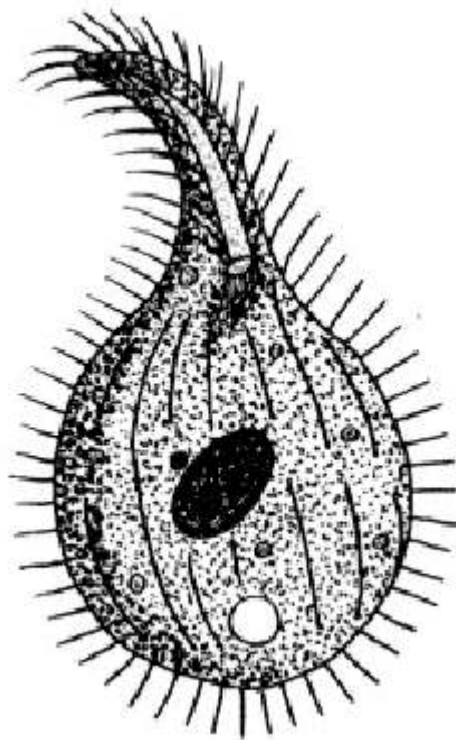


Fig. 4. *Trachelius ovum* Ehrenberg Tamaño: 125 x 88 micras.

Forma de pera, con una proboscis a lo largo de la cual existe un surco que desemboca en el citostoma. Ciliatura somática uniforme. Citoplasma con numerosas granulaciones. Aparato nuclear formado por un macronúcleo ovoide y un micronúcleo esférico, ambos en posición central. Vacuola contráctil posterior.

FAMILIA TRACHELOCERCIDAE KENT, 1880

Tracheloraphis Phaenicopterus (Cohn, 1866) Dragesco, 1960.

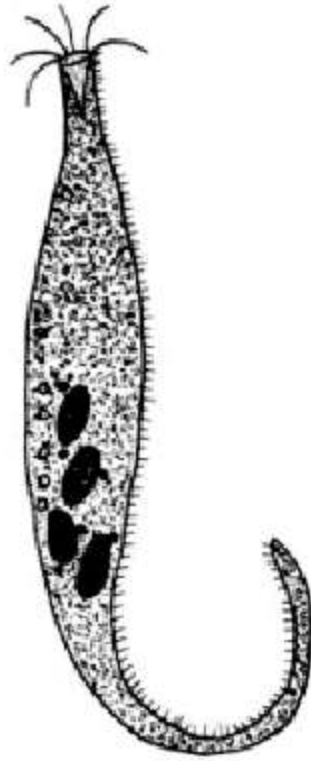


Fig. 5. *Tracheloraphis phaenicopterus* (Cohn) Dragesco. Tamaño: 473 x 22 micras.

Forma de huso alargado y ligeramente aplanado, con el extremo anterior más grueso y truncado, el posterior puntiagudo y delgado, muy contráctil. Ciliatura somática reducida. Citostoma localizado en el extremo anterior. Citoplasma granuloso. Aparato nuclear formado por cuatro a doce macronúcleos ovoides y seis micronúcleos esféricos. Vacuolas contráctiles numerosas y pequeñas, arregladas en una fila lateral.

FAMILIA LOXODIDAE BUTSCHLI, 1889

Kentrophoros fasciolatum Sauerbrey, 1928



Fig. 6. *Kentrophoros fasciolatum* Sauerbrey. Tamaño: 1036 x 57 micras.

Forma de huso aplanado y muy alargado, con ambos extremos puntiagudos, contráctil y con movimientos de "serpentina". Ciliatura somática uniforme. Citostoma localizado en el tercio anterior del cuerpo. Citoplasma finamente granular. Aparato nuclear formado por dos macronúcleos ovoides y dos micronúcleos esféricos, todos localizados en el tercio posterior del citostoma. Numerosas vacuolas contráctiles pequeñas, arregladas en dos filas longitudinales.

FAMILIA GELEIIDAE KAHL, 1933

Geleia decolor Kahl, 1933

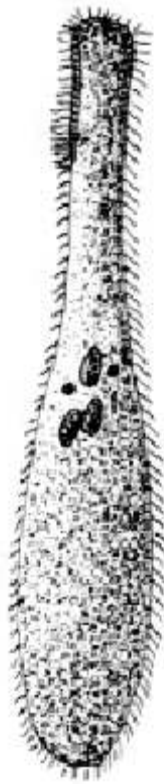


Fig. 7. *Geleia decolor* Kahl. Tamaño: 44 x 30 micras.

Forma de huso con el extremo anterior truncado y el posterior agudo. Citostoma anterior de un cuarto de longitud del cuerpo. Ciliatura somática uniforme. Citoplasma finamente granular y homogéneo. Aparato nuclear formado por tres macronúcleos de forma ovoide y dos micronúcleos esféricos, todos colocados en posición central. Carece de vacuola contráctil.

ORDEN HYMENOSTOMATIDA DELAGE Y HEROUARD, 1896.

SUBORDEN PLEURONEMATINA FAURE-FREMIET en CORLISS, 1956.

FAMILIA PLEURONEMATIDAE KENT, 1880.

Cristigera media Kahl, 1928.

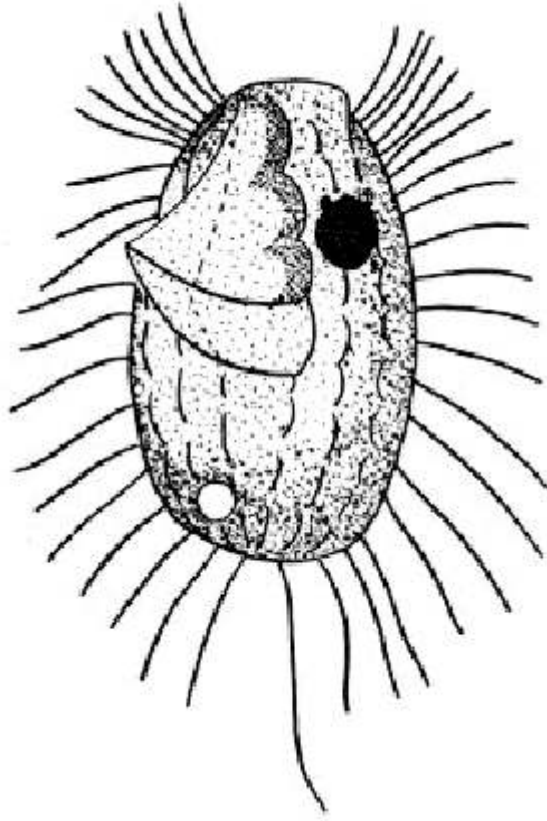


Fig. 8. *Cratichneumon media* Kahl. Tamaño: 89 x 44 micras.

Forma ovoide con el extremo anterior truncado y el posterior redondeado. Ciliatura somática uniforme, con un cilio caudal largo. Aparato nuclear formado por un macronúcleo y un micronúcleo, ambos esféricos y en posición anterior. Vacuola contráctil posterior.

Cyclidium marinum Borror, 1963.

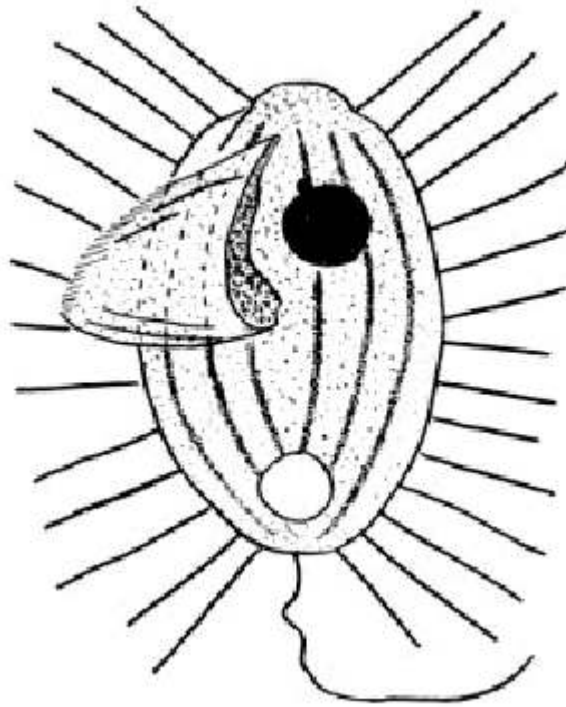


Fig. 9. *Cyclidium marinum* Borror. Tamaño: 30 x 25 micras.

Forma ovoide con ambos extremos redondeados. Ciliatura somática uniforme con un cilio caudal de mayor longitud. Citoplasma finamente granular. Aparato nuclear formado por un macronúcleo y un micronúcleo, ambos esféricos y en posición anterior. Vacuola contráctil posterior.

Descrito originalmente por Borror (1963) en Alligator Harbor, Florida, E.U.A.

SUBCLASE SPIROTRICHIA BUTSCHLI, 1889

ORDEN HETEROTRICHIDA STEIN, 1859

SUBORDEN HETEROTRICHINA STEIN, 1859

FAMILIA STENTORIDAE CARUS, 1863

Climacostomun virens Ehrenberg, 1833

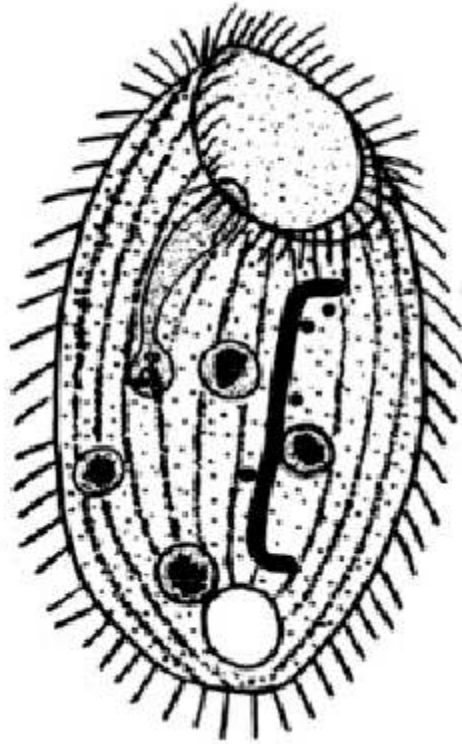


Fig. 10. *Climacostomun virens* Ehrenberg. Tamaño: 120 x 100 micras.

Forma ovoide con el extremo anterior truncado, alrededor del cual se localiza la zona adoral de membranelas. Citoplasma granular con zoochlorelas. Aparato nuclear formado por un macronúcleo en forma de banda y de tres a cinco micronúcleos esféricos. Vacuola contráctil posterior.

Fabrea salina Henneguy, 1890.

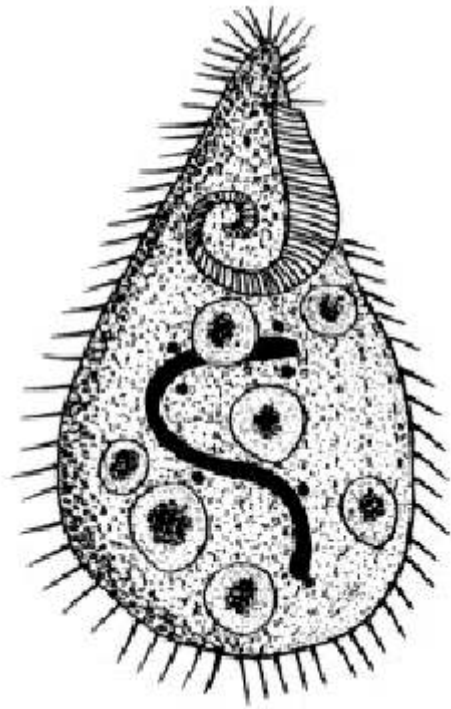


Fig. 11. *Febrea salina* Henneguy. Tamaño: 180 x 93 micras.

Forma de pera. Ciliatura somática uniforme. Zona adoral de membranelas aparente, terminando en el citostoma. Citoplasma granuloso, con vacuolas digestivas grandes. Aparato nuclear formado por un macronúcleo en forma de banda, localizado al centro del citostoma y por seis a ocho micronúcleos esféricos. Carece de vacuola contráctil.

ORDEN HYPOTRICHIDA STEIN, 1859

SUBORDEN SPORADOTRICHINA FAURE-FREMIET, 1961

FAMILIA OXYTRICHIDAE EHRENBERG, 1838

Amphisiella tiophaga Kahl, 1928

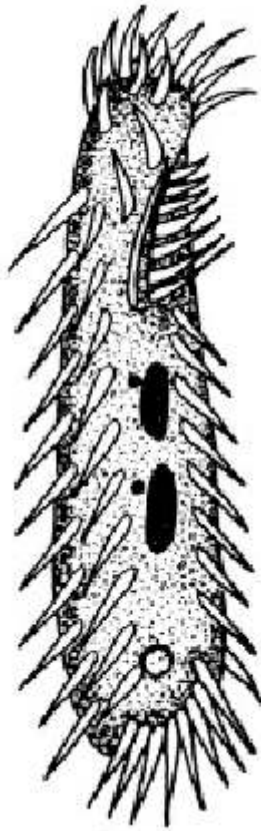


Fig. 12. *Amphisiella tiophaga* Kahl. Tamaño: 103 x 28 micras.

Forma de huso, con la superficie ventral plana y la dorsal ligeramente convexa. Ciliatura somática formada por doce a catorce cilios frontales, una hilera de cilios ventrales, dos hileras de cilios marginales y ocho a diez cilios caudales. Zona adoral de membranelas bien desarrollada. Aparato nuclear formado por un macro núcleo dividido en dos partes ovoides, cada una con un micronúcleo esférico adyacente. Vacuola contráctil en el extremo posterior.

DISCUSIÓN

Las especies consignadas en este trabajo fueron estudiadas en sus aspectos morfológicos y taxonómicos. Las doce especies descritas están comprendidas en dos subclases, cuatro órdenes y nueve familias de la clase Ciliata: dos de ellas fueron, descritas originalmente del Golfo de México, de localidades de las costas de Florida, E.U.A. (Noland, 1937 y Borrór, 1963).

Desde el punto de vista ecológico son formas típicas de protozoarios ciliados marinos que viven sobre un fondo arenoso, por lo que pueden considerarse como organismos psamnófilos (Fauré-Fremiet, 1950). De acuerdo a los organismos, la hipersalinidad del medio evidencia claramente la gran adaptabilidad de estas especies a condiciones diferentes de las normales, ya que el depósito de agua en el momento de la recolección tenía una salinidad muy alta, lo que permite considerarlas como especies eurihalinas. Por otra parte el pH del medio mostraba una basicidad definida y consecuente con la cantidad de sales disueltas.

De los trabajos publicados previamente en México acerca de los protozoarios ciliados de vida libre del Golfo de México, solamente un trabajo (Aladro-Lubel y López-Ochoterena, 1967) se refiere a quince especies consideradas taxonómicamente en otros órdenes y recolectadas en una laguna polihalina, ya que los otros tres abarcan especies del Orden Tintinnida.

Respecto a la distribución geográfica de las especies estudiadas en México, previamente a esta nota, solamente han sido reportadas dos especies en localidades distintas: *Trachelius ovum* Ehrenberg en el lago de Xochimilco, D.F. y *Fabrea salina* Henneguy en Yavaros, Son. (López-Ochoterena y Roure-Cané, 1970), por lo tanto las diez especies restantes son por primera vez descritas y consideradas como parte integrante de la fauna protozoológica de las costas de México.

RESUMEN

En el trabajo se describen y ordenan taxonómicamente a doce especies de protozoarios ciliados de vida libre, recolectadas en la isla del Carmen, Campeche, en un depósito de agua marina hipersalina. Se discute la gran adaptabilidad en esas especies consideradas como eurihalinas. De las especies estudiadas, solamente dos habían sido previamente reportadas de localidades muy distintas en México, por lo que a diez se les considera por primera vez como integrantes de la fauna protozoológica de las costas de México.

SUMMARY

The paper is a morphological and systematic study of twelve species of free-living ciliated protozoa, collected in the coast of the Carmen Island, Campeche. The coastal pond was hipersaline and clearly basic. Ten species are considered new for the protozoological faunae of the Coasts of Mexico.

REFERENCIAS

ALADRO-LUBEL M.A. 1974. Distribución de los Tintínidos (Protozoa, Ciliata) de la parte Oeste. Suroeste del Golfo de México. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat., 35: 45-75.

ALADRO-LUBEL, M.A. y E. LOPEZ-UCHOTERENA. 1967. Protozoarios Ciliados de México XIV. Algunos aspectos biológicos de quince especies colectadas en la laguna de Mandinga Veracruz. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat., 28:55-71

BORROR, A.C. 1962. Ciliate Protozoa of the Gulf of México. Bull. Marine Sci. Gulf Carib. 12: 333-349.

——— 1963. Morphology and Ecology of the benthic ciliated protozoa of Alligator Harbor, Florida. Arch. Protistenk., 106: 465-534.

CALDERON-ARAGON. L.C. y E. LOPEZ-UCHOTERENA. 1973. Protozoarios Ciliados de México XX. Sistemática y Morfología de algunas especies del Orden Tintínida Kofoid y Campbell del Noroeste del Golfo de México. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat., 34:71-86.

CORLISS, J. O. 1961. The Ciliated Protozoa: Characterization. Classification and Guide to the Literature. Pergamon Press, Oxford. 310pp.

FAURE-FREMIET, E. 1950. Ecologie des ciliés psammophiles littoraux. Bull. biol. France. belg., 84:35-75.

HONIGBERG., B.M. *et al* 1964. A revised classification of the Phylum Protozoa. J. Protozool., 11: 7-20.

KAHL, A. 1930-1935. Urtiere oder Protozoa I: Wimpertiere oder Ciliata (Infusoria), eine Bearbeitung der freilebenden und ectocommensalen Infusorien der Erde, unter Ausschluss der marinen Tintinnidae. In Dahl, F., Die

Tierwelt Deutschlands, G. Fischer. Jena. 886 pp.

LOPEZ-OCHOTERENA, E y M.T. ROURE-CANE 1970. Lista Taxonómica comentada de protozoarios de vida libre de México. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat., 31:23-68.

MARRON-AGUILAR, M.A. y E. LOPEZ OCHOTERENA. 1969. Protozoarios Ciliados de México XVI. Sistemática de algunas especies del Orden Tintínida Kofoid y Campbell, de la laguna de Términos, Campeche. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat., 30:43-64.

NOLAND, L.E. 1937. Observations on Marine Ciliates of the Gulf Coast of Florida. Trans. Amer. Micr. Soc., 56:160-171.

SPRAGUE, V. 1951. Summary of the know Protozoa of the Gulf of Mexico, Proceedings of the American Society of Protozoologists., 2: 5-6.

——— 1954. Protozoa *In* Galtsoff, P.S. (Coord.) Gulf of México. Its origin, waters and marine Life. Fishery Bulletin of the Fish and Wildlife Service, 55: 243-256.