
PROTOZOARIOS CILIADOS DE MEXICO XIV. ALGUNOS ASPECTOS BIOLÓGICOS DE QUINCE ESPECIES COLECTADAS EN LA LAGUNA DE MANDINGA, VERACRUZ

MA. ANTONIETA ALADRO LUBEL * Y EUCARIO LÓPEZ-OCHOTERENA**

* Este trabajo forma parte de la tesis presentada en la Facultad de Ciencias, de la Universidad Nacional Autónoma de México, para optar al título de Biólogo.

** Departamento de Biología, Facultad de Ciencias. U.N.A.M.

Los protozoarios ciliados son organismos cosmopolitas, con gran adaptación a condiciones ambientales diversas, por lo que muchas especies de vida libre, pueden encontrarse indistintamente en aguas marinas, salobres o dulces.

Entre los autores que han abordado el estudio de los ciliados de aguas marinas o salobres, destacan Fauré-Fremiet (1912, 1950, 1951a y 1951b), quien se ocupó de estudiar la citología y la ecología de algunos ciliados litorales; Beltrán (1933) descubrió una nueva especie del género *Gruberia*, colectada en aguas salobres de Woods Hole, Mass. U.S.A. Kirby (1934) investigó la fauna ciliada de algunos pantanos salobres de California, U.S.A.; Fjeld (1955) estudió los ciliados psamnobióticos de Drobak, Noruega; Dragesco (1960, 1963a, 1963b, 1965 y 1966) se interesó en la fauna ciliada mesopsámica de las costas de Francia y de Africa, Sprague (1954) y Borror (1962, 1963 y 1965) han estudiado la fauna ciliada del Golfo de México; el primero dio a conocer una lista de protozoarios de las costas de Florida, Louisiana y Texas, U.S.A.; el segundo autor publicó un trabajo en el que incluye numerosas especies de ciliados, colectadas en las costas de los Estados Unidos de Norteamérica, que bordean el Golfo de México; hizo un estudio sobre la morfología y ecología de los ciliados bentónicos de Alligator Harbor, Florida, U.S.A. y estudió algunas especies nuevas, colectadas en pantanos litorales. En Europa Tucolesco (1962) describió algunas especies nuevas, colectadas en el litoral rumano del mar Negro.

En México, el único trabajo sobre protozoarios ciliados salobres de vida libre, corresponde a un estudio sobre tintinidos de la laguna de Términos, Campeche (Marrón, 1967); por lo que creemos conveniente publicar esta nota sobre quince especies colectadas en aguas salobres de la laguna de Mandinga, Veracruz.

MATERIALES Y MÉTODOS

El material estudiado fue colectado en la laguna de Mandinga, Veracruz, incluyendo el estero Conchal; la laguna está dividida en dos partes y comunicada a la desembocadura del río Jamapa en Boca del Río, Ver., por el estero Conchal. Se localiza a 18 kilómetros al sur del puerto de Veracruz, entre la longitud 96°02' Este y 96°08' Oeste y la latitud 19°06' Norte y 19°00' Sur. La salinidad de la laguna varía de acuerdo con la localidad y depende también de la época del año, pudiendo considerarse como polihalina.

Se hicieron doce colectas, la mayoría, junto a los manglares, durante los meses de febrero a agosto de 1967; se utilizó una pala pequeña para recoger sedimento que se colocó en frascos de boca ancha, agregándoles agua de la laguna.

En el laboratorio se estudió a los protozoarios ciliados *in vivo*, utilizando la técnica microscópica de contraste de fases. Para cultivarlos se repartió el material en cristalizadores, agregándoles la misma cantidad de medio Chalkley y de infusión de trigo y se les mantuvo a la temperatura ambiente. Se hicieron preparaciones temporales y fijas; para las primeras se emplearon soluciones de verde de metilo acidulado y de azul de metileno al 1%; para las preparaciones fijas, se utilizaron como fijadores el líquido de Schaudinn y Formol al 10% y como colorantes la hematoxilina férrica de Heidenhain y la hematoxilina de Delafield. De todas las especies encontradas se midieron diez ejemplares, sacando el promedio y la desviación standard. Los dibujos se hicieron sobre organismos fijados o teñidos. Las preparaciones hechas están depositadas en el laboratorio de Protozoología de la Facultad de Ciencias, U.N.A.M.

OBSERVACIONES Y RESULTADOS

Para la identificación y clasificación de las especies estudiadas, se utilizaron los esquemas sistemáticos y la nomenclatura propuestos por Kahl (190-1935), Corliss (1961) y por Honigberg *et al* (1964).

SUBCLASE HOLOTRICHIA STEIN, 1859.

Orden Gymnostomatida Bütschli, 1889.

Suborden Rhabdophorina Fauré-Fremiet en Corliss, 1956.

Familia Enchelyidae Ehrenberg, 1838.

Holophyra atra Svec, 1897.

Organismo de forma ovoide, con la región apical ligeramente truncada y la antapical redondeada. Mide: 68-81 m de longitud, con un promedio de 79.8 m y 47-68 m de anchura, con un promedio de 54.4 m y una desviación standard de 7.3 m. El citostoma es corto, elíptico y apical, con triquitos de 16.6-17 m de longitud. La ciliatura asomática es completa. El citoplasma tiene gran cantidad de granulaciones de 6.8-13 m de diámetro. El macronúcleo es ovoide, mide 20.4 m de longitud y 10.2 m de anchura y está situado en el centro del citosoma, el micronúcleo es ovoide, se encuentra cerca del macronúcleo y mide 2.6 m de tamaño. Posee una vacuola contráctil en la región antapical.

Especie descrita por primera vez en México.

Familia Trachelocercidae Kent, 1880.

Trachelocerca fusca Kahl, 1928.

(Fig. 2).

Organismo vermiforme, con el extremo apical truncado y el antapical redondeado. Mide: 264- 396m de longitud, con un promedio de 338.1m, una desviación standard de 45m y 34-57m de anchura con un promedio de 45-5m y una desviación standard de 6.4m. El citosoma en posición apical, está cubierto por un borde hialino, en cuya base se localiza una corona de cilios cortos y gruesos. La ciliatura somática es completa, siendo los cilios anteriores y posteriores más largos que los del resto del cuerpo. El citoplasma es granuloso y tiene un color oscuro. El macronúcleo es doble, localizado en la parte media y mide 13.6m de longitud por 10m de anchura, tiene dos micronúcleos esféricos de 2.6m de tamaño. En el extremo posterior se localiza una vacuola contráctil de 17m de diámetro.

Especie nueva para la microfauna de México.

Familia Amphileptidae Bütschli, 1889.

Loxophyllum helus Stokes, 1884 var. *minus* Dragesco, 1960.

(Fig. 3)

Organismo en forma de huso aplanado, con el extremo anterior puntiagudo y el posterior redondeado Mide: 51-75m de longitud, con un promedio de 56.1m, una desviación standard de 7.6m y 20-28m de anchura, con un promedio de 23.2m y una desviación standard de 2.81m. La ciliatura somática es completa. El citoplasma tiene gran cantidad de granulaciones gruesas. Posee dos macronúcleos ligeramente ovoides de 6.9m de tamaño, con una localización central, el micronúcleo es esférico de 1.7m de diámetro y situado entre los dos macronúcleos. En la región posterior se localiza una vacuola contráctil de 4.7m de diámetro y puede presentar vacuolas satélites.

Especie estudiada por primera vez en México.

Orden Hymenostomatida Delage y Herouard, 1896

Suborden Peniculina Fauré-Fremiet en Corliss, 1956

Familia Frontoniidae Kahl, 1926

Frontonia acuminata Ehrenberg, 1833

(Fig. 4)

Organismo de forma ovoide, con la parte anterior redondeada y la posterior ligeramente puntiaguda. Mide: 68-145m de longitud, con un promedio de 109.2m, una desviación standard de 24m y 47-81m de anchura, con un promedio de 66.3m y una desviación standard de 8m.

El citostoma es ventral y está colocado a un lado de la línea media. La ciliatura somática es completa. El ectoplasma tiene un color gris oscuro y posee tricocistos. El macronúcleo es ovoide, se localiza en la mitad izquierda del cuerpo y mide 21m de longitud por 13.6m de anchura, el micronúcleo es esférico de 3.4m de diámetro y está situado en la parte anterior del macronúcleo. En la región subecuatorial se encuentra una vacuola contráctil de 6.9m de diámetro.

Especie descrita en México por primera vez.

Suborden Pleuronematina Fauré-Fremiet en Corliss, 1956

Familia Pleuronematidae Kent, 1880

Cyclidium glaucoma O. F. Müller, 1786

(Fig. 5)

Organismo de forma ovoide, con la región anterior truncada y la posterior redondeada. Mide: 17-23m de longitud, con un promedio de 20m, una desviación standard de 1.8m y 17-20m de anchura, con un promedio de 17.7m y una desviación standard de 1.3m. El citostoma ventral tiene una membrana ondulante muy aparente que ocupa la mitad de la longitud del cuerpo. Los cilios del cuerpo están repartidos regularmente, presenta un cilio caudal más largo de 8-10m de longitud. El citoplasma es incoloro con varias vacuolas digestivas. El macronúcleo es esférico de 6.8m de diámetro y se localiza en la región anterior, el micronúcleo es esférico de 1.3m de tamaño y se encuentra anterior al macronúcleo. Presenta una vacuola contráctil en la porción posterior de 3.4m de diámetro.

Este organismo fue descrito en México por Sokoloff (1931) y por López Ochoterena (1965).

Cyclidium elongatum Schewiakoff, 1896

(Fig. 6)

Organismo con forma de huso, con la región anterior y posterior ligeramente truncadas. Mide: 16-24m de longitud, con un promedio de 19.9m, una desviación standard de 8.4m y 8-11m de anchura, con un promedio de 9m y una desviación standard de 0.77m. La cavidad bucal ocupa, tres cuartas partes de la longitud del cuerpo. Los cilios somáticos, tienen una longitud de 5m y el cilio caudal mide 12m. El macronúcleo es esférico y está localizado en la región anterior, mide 4.7m de diámetro, el micronúcleo es esférico y mide 0.98m. Posee una vacuola contráctil posterior de 2.3m de diámetro.

Especie descrita por primera vez en México.

Pleuronema coronata Kent, 1881.

(Fig. 7)

Organismo con forma de campana invertida, ligeramente convexa en los lados. Mide: 50-68m de longitud, con un promedio de 59.5m una desviación standard de 7.9m y 32-48m de anchura, con un promedio de 38.4m y una desviación standard de 4.7m. El peristoma es ligeramente oblicuo. El citoplasma posterior presenta cilios que miden 18m. El citoplasma es granuloso. El macronúcleo es esférico, se encuentra situado en la región anterior y mide 13m de diámetro, posee uno o dos micronúcleos de 1.7m de tamaño, situados cerca del macronúcleo. La vacuola contráctil es posterior y mide 12m de diámetro.

López-Ochoterena (1965) describió esta especie de aguas dulces de México.

SUBCLASE PERITRICHIA CALKINS. 1933

Orden Peritrichida Stein, 1859

Suborden Sessilina Kahl, 1933

Familia Vorticellidae Ehrenberg, 1838

Vorticella nebulifera O. F. Müller, 1786

(Fig. 8)

Organismo de forma ovoide, con la parte apical truncada y la antapical redondeada. Mide: 64-85m de longitud, con un promedio de 72.4m, una desviación standard de 7.4m y 37-54m de anchura, con un promedio de 45.2m, una desviación standard de 5.7m. La cavidad bucal en la parte anterior es estrecha y se va haciendo más ancha hacia la parte posterior. La membrana ondulante mide 51-68m de longitud. Los cilios miden 11m, pero en la región contiene vacuolas digestivas. El macronúcleo tiene forma de banda, sus medidas son 61m de longitud y 5m de anchura, el micronúcleo es esférico y mide 2.6m de tamaño y se localiza cerca del macronúcleo. Posee una vacuola contráctil situada anteriormente y mide 13m de diámetro.

Especie nueva para México.

SUBCLASE SPIROTRICHIA BÜTSCHLI, 1889

Orden Oligotrichida Bütschli, 1887

Familia Halteridae Claparède y Lachmann, 1858

Strombidium sulcatum Claparède y Lachmann, 1859

(Fig. 9)

Organismo de forma ovoide, con la parte posterior redondeada y la anterior ligeramente puntiaguda. Mide: 32-44m de longitud, con un promedio de 39.7m, una desviación standard de 3.30m y 25-32m de anchura, con un promedio de 27.4m y una desviación standard de 2.04m. La zona adoral posee membranelas con una longitud de 14-21m. La membrana ondulante es difícil de observar, se encuentra en el lado derecho y anterior a la cavidad bucal. Carece de ciliatura somática. En la región ecuatorial presenta una ligera constricción y un anillo de tricocistos. *In vivo* se observa en la mitad posterior del cuerpo una capa granulosa. El citoplasma contiene vacuolas digestivas. El macronúcleo es esférico de 12m de diámetro y se localiza en la región central. En los ejemplares estudiados no observamos el micronúcleo ni la vacuola contráctil.

Especie descrita en México por primera vez.

Orden Hypotrichida Stein, 1859

Suborden Sporadotrichina Fauré-Fremiet, 1961

Familia Aspidiscidae Ehrenberg, 1838

Aspidisca steini (von Buddenbrock, 1920)

(Fig. 10)

Organismo de forma ovoide, truncado anteriormente, con la cara dorsal convexa y la ventral cóncava. Los márgenes lateral y posterior son redondeados. Mide: 29-34m de longitud, con un promedio de 31.9m y una desviación standard de 2.25m y 23-29m de anchura, con un promedio de 24.4m y una desviación standard de 2.02m. La cavidad bucal es ventral y está colocada cerca del margen posterior izquierdo. La ciliatura somática está representada por 6 cirros frontales y uno ventral y por 5 cirros anales, todos muy gruesos. El citoplasma contiene granulaciones localizadas en el lado derecho de los extremos anterior y posterior. El macronúcleo tiene forma de herradura y mide 32-46m de longitud, y 2m de anchura, el micronúcleo es de forma ovoide, mide 3m y se localiza a un lado del macronúcleo. Posee una vacuola contráctil en la parte posterior, de 4.6m de diámetro.

Especie nueva para México.

Familia Euplotidae Ehrenberg, 1838

Euplotes vannus O. F. Müller, 1786

(Fig. 11)

Organismo de forma ovoide y aplanada, con los extremos truncados y redondeados. Mide: 74-94µm de longitud, con un promedio de 84.1µm, una desviación standard de 6.43µm y 44-55µm de anchura, con un promedio de 48.3µm y una desviación standard de 3.1µm. La zona adoral ocupa dos tercios de la longitud del cuerpo. Las membranelas de la zona adoral, son largas y gruesas. La ciliatura somática está representada por los cirros fronto-ventrales, 5 transversales y 4 caudales. La membrana es gruesa y rígida. El saco endoplásmico es pequeño. El macronúcleo tiene la forma de una letra C abierta con una prolongación gruesa en la extremidad inferior de una de sus ramas, mide 64-98µm de longitud y 3.8µm de anchura, el micronúcleo es ligeramente ovoide de 2µm de tamaño y está situado a la derecha del macronúcleo, en el primer tercio anterior. Tiene una vacuola contráctil en la región posterior de 9µm de diámetro

Especie nueva para la microfauna de México.

Euplotes minuta Yocom, 1930

(Fig. 12)

Organismo de forma ovoide, con los dos extremos redondeados; el lado izquierdo es más convexo que el derecho. Mide: 32-39µm de longitud, con un promedio de 35.7µm, una desviación standard de 2.5µm y 20-29µm de anchura, con un promedio de 24.9µm y una desviación standard de 2.8µm. La zona adoral ocupa más de la mitad del largo del cuerpo con 31-40 membranelas. Ventralmente presenta 10 cirros fronto-ventrales, 5 anales y 4 caudales. El saco endoplásmico es pequeño. El macronúcleo tiene la forma de una letra G con el extremo posterior de la rama izquierda extendida hacia afuera, y mide 20-270µm de longitud, y 3µm de anchura, el micronúcleo es esférico de 2µm de tamaño y está colocado en la parte anterior del macronúcleo. La vacuola contráctil se localiza en la parte posterior derecha y mide 6µm de diámetro.

Especie descrita por primera vez en México.

Euplotes trisulcatus Kahl, 1932

(Fig. 13)

Organismo de forma ovoide, con la cara dorsal convexa y la ventral plana. La región posterior frecuentemente redondeada y la anterior terminada en dos salientes. Mide: 47-62µm de longitud, con un promedio de 51µm, una desviación standard de 6.32µm y 27-8µm de anchura, con un promedio de 30.6µm y una desviación standard de 3.31µm. El peristoma es pequeño y estrecho. La zona adoral ocupa más de la mitad de la longitud del cuerpo y está formada por 17-35 membranelas. La ciliatura somática está constituida por 10 cirros frontoventrales 5 transversales y 4 caudales. Posee una membrana gruesa y resistente. El citoplasma es hialino. El macronúcleo tiene forma de una letra C abierta, mide 46-57µm de longitud y una anchura de 4µm, el micronúcleo es esférico, de 2µm de tamaño y está situado cerca del macronúcleo en posición anterior. La vacuola contráctil es posterior y mide 7.5µm de diámetro.

López Ochoterena (1964) encontró esta especie en aguas dulces del Valle de México y en una colecta hecha en la playa Mocambo, Veracruz.

Euplotes woodruffi Gaw, 1939

(Fig. 14)

Organismo, de forma ovoide con el extremo apical ensanchado y con el antapical redondeado. Mide: 132-171µm de longitud, con un promedio de 151.2µm y una desviación standard de 11µm y 79-95µm de anchura, con un promedio de 87.6µm y una desviación standard de 5.1µm. La zona adoral de membranelas ocupa más de la mitad de la longitud del cuerpo. La ciliatura somática está representada por 7 cirros frontales, 2 ventrales, 5 anales y 4

caudales. El macronúcleo tienen forma de una letra T y mide 199µm de longitud por 8.7µm de anchura, el micronúcleo se sitúa en la parte superior izquierda del macronúcleo y tiene forma esférica. La vacuola contráctil se localiza en la región posterior y mide 20µm de diámetro.

Especie nueva para la microfauna de México.

Familia Oxytrichidae Ehrenberg, 1838

Tachysoma rigescens Kahl, 1932

(Fig. 15)

Organismo fusiforme, con los extremos redondeados, la cara ventral es plana y la dorsal convexa. Mide: 179-260µm de longitud, con un promedio de 200.6µm y una desviación standard de 24.1µm y 39-55µm de anchura, con un promedio de 49.6µm y una desviación standard de 6.2µm. La zona adoral de membranelas, ocupa un tercio de la longitud del cuerpo. Los cirros marginales son cortos y los anteriores y posteriores largos. El citoplasma presenta varias vacuolas digestivas. Posee dos macronúcleos alargados que miden 17-23µm de longitud y 9µm de anchura. En los ejemplares estudiados no observamos el micronúcleo. Presenta una vacuola contráctil posterior de 7µm de diámetro

Especie descrita por primera vez en México.

RESUMEN TAXONÓMICO DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS

Subphylum Ciliophora Doflein, 1901

Clase Ciliata Perty, 1852

Subclase Holotrichia Stein, 1859

Orden Gymnostomatida Bütschli, 1889

Suborden Rhadophorina Fauré-Fremiet en Corliss, 1956

Familia Enchelyidae Ehrenberg, 1838

Holophrya atra Svec, 1897

Familia Trachelocercidae Kent, 1880

Trachelocerca fusca Kahl, 1928

Familia Amphileptidae Bütschli, 1889

Loxophyllum helus Stokes, 1884 var. *minus*, Dragesco, 1960

Orden Hymenostomatida Delage y Hérouard, 1896

Suborden Peniculina Fauré-Fremiet en Corliss, 1956

Familia Frontoniidae Kahl, 1926

Frontonia acuminata Ehrenberg, 1833

Suborden Pleuronematina Fauré-Fremiet en Corliss, 1956

Familia Pleuronematidae Kent, 1880

Cyclidium glaucoma O. F. Müller, 1786

Cyclidium elongatum Schewiakoff, 1896

Pleuronema coronata Kent, 1881

Subclase Peritrichia Calkins, 1933

Orden Peritrichida Stein, 1859

Suborden Sessilina Kahl, 1933

Familia Vorticellidae Ehrenberg, 1838

Vorticella nebulifera O. F. Müller, 1786

Subclase Spirotrichia Bütschli, 1889

Orden Oligotrichida Bütschli, 1887

Familia Halteridae Claparède y Lachmann, 1898

Strombidium sulcatum Claparède y Lachmann, 1859

Orden Hypotrichida Stein, 1859

Suborden Sporadotrichina Fauré-Fremiet, 1961

Familia Aspidiscidae Ehrenberg, 1838

Aspidisca steini (von Buddenbreck, 1920)

Familia Euplotidae Ehrenberg, 1838

Euplotes vannus O. F. Müller, 1786

Euplotes minuta Yocom, 1930

Euplotes trisulcatus Kahl, 1932

Euplotes woodruffi Gaw, 1939

Familia Oxytrichidae Ehrenberg, 1838

Tachysoma rigescens Kahl, 1932

CONCLUSIONES

Las especies de protozoarios ciliados estudiadas pertenecen a tres subclases; siete especies corresponden a la subclase Holotrichia, una a la subclase Peritrichia y siete a la subclase Spirotrichia. No se encontró ningún representante de la subclase Suctorina.

De las quince especies descritas, doce son estudiadas por primera vez en México.

Consideramos que este trabajo es una contribución para conocer la microfauna de protozoario ciliados de aguas salobres de México, tomando en cuenta que solo un trabajo ha sido hecho previamente.

RESUMEN

Para realizar el trabajo se hicieron doce colectas en la laguna de Mandinga, Veracruz, durante los meses de febrero a agosto de 1967.

En el laboratorio se observaron a los ciliados *in vivo* y se cultivaron. Se hicieron preparaciones temporales, utilizando soluciones de verde de metilo acidulado y de azul de metileno al 1% para las preparaciones fijas se emplearon los fijadores de Schaudinn y formol al 10% y las hematoxilinas de Heidenhain y de Delafield. Las mediciones se hicieron sobre 10 ejemplares, de cada especie sacando el promedio y la desviación standard.

Para la clasificación y descripción de las quince especies encontradas, de las cuales doce son nuevas para la microfauna de México, se siguió a Kahl (1930-1935), Corliss (1961) y Honigber et al (1964).

SUMMARY

For the elaboration of this paper, was utilized twelve samples from the brackish lagoon of Mandinga near to the port of Veracruz. Fifteen species of ciliated protozoa were described and classified following Kahl (1930-1935), Corliss (1961 and Honigberg *et al* (1964). Twelve species are new for the brackish microfauna of Mexico.

REFERENCIAS

- BELTRÁN, E., 1933. *Gruberia calkinsi* sp. nov., a brackish-water ciliate (Protozoa-Heterotrichida) from Woods Hole Massachusetts. Biol. Bull., 64: 21-27.
- BORROR, A. C., 1962a. *Euplotes minuta* Yocom (Ciliophora, Hypotrichida). J. Protozool., 9: 271-273.
- , 1962b. Ciliated Protozoa of the Gulf of Mexico. Bull. of Marine Science of the Gulf and Caribbean., 12: 333-349.
- , 1963. Morphology and Ecology of the Benthic Ciliated Protozoa of Alligator Harbor, Florida. Arch. Protistenk., 106: 465-534.
- , 1965. News and little know Tidal Marsh Ciliates. Trans. Amer. Micros. Soc., 84: 550-566.
- CORLIS, J. O., 1961. The Ciliated Protozoa: Characterization, Classification and Guide on the Literature. Pergamon Press Oxford. 310 pp.
- DRAGESCO, J., 1960. Ciliées Mesopsammiques Littorales (Systematique, Morphologie, Ecologie). Travaux de la Station Biologique de Roscoff., 12: 1-356.
- , 1963a. Compléments a la Connaissance des Ciliés Mesopsammique de Roscoff. I. Holotriches. Cahiers de Biologie Marine., 4:9-119.
- , 1963b. Compléments a la Connaissance des Ciliés Mesopsammique de Roscoff. II. Hétérotriches. III. Hypotriches. Cahiers de Biologie Marine., 4: 251-275.
- , 1965. Ciliés Mesopsammiques d'Afrique Noire. Cahiers de Biologie Marine, 6: 357-399.
- , 1966. Ciliés Libres de Thonon et ses Environs. Protistologica., 2: 59-95.
- FAURÉ-FREMIET, E., 1912. Études citologiques sur quelques infusoires des marais salants du Croisic. Arch. Anat. micr., 13: 401-479.
- , 1950. Ecologie des Ciliés psammophiles Ciliates from Drobak (Norway), Nytt. Mag. Zool., 3: 5-65.
- , 1951a. Ecologie des protistes littoraux. Ameé biol., 27: 437-447.
- , 1951b. The marine sand-dwelling ciliates of Cape Cod. Biol. Bull., 100: 59-70.
- FJELD, P. 1955. On some Marine Psammobiotic Ciliates from Drobak (Norway). Nytt. Mag. Zool., 3: 5-65.
- HONIGBERG, B. M., *et al.*, 1964. A revised Classification of the Phylum Protozoa. J. Protozool., 11: 7-20.
- KAHL, A., 1930-1935. Urtiere Orden Protozoa I. Wimpertiere oder Ciliata (Infusoria), eine Bearbeitung der freilebenden und ectocommensalen Infusorien der Erde, unter Ausschluss der marine Tintinnidae. In Dalh, F., Die Tierwelt Deutschlands, Teil 18 (1930), 21 (1931), 25 (1932), 30 (1935), pp. 1-886 G. Fischer, Jena.
- KIRBY, H., 1934. Some Ciliates from salt marshes in California. Arch. Protistenk., 82: 114-133.
- LÓPEZ-OCHOTERENA, E. 1964. Protozoarios Ciliados de México, XII. *Euplotes trisulcatus* Kahl, 1932 (Protozoa, Ciliata), colectado en aguas dulces del Valle de México. Ann. Esc. (El Nacional). Cienc. biol., México., 13: 67-72.
- , 1965. Ciliados Mesosapróbicos de Chapultepec (Sistemática, Morfología, Ecología). Rev. Soc. México. Hist. Nat., 26: 115-247.

MARRÓN, M. A., 1967. Contribución al conocimiento de los Tintinidos de la Laguna de Términos, Campeche, México. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias, U.N.A.M., 29 pp.

SOKOLOFF, D. y A. SÁMANO, B., 1931. La flora y fauna microscópica de aguas dulces del Valle de México. Monog. Ins. Biol. México, 1: 1-49.

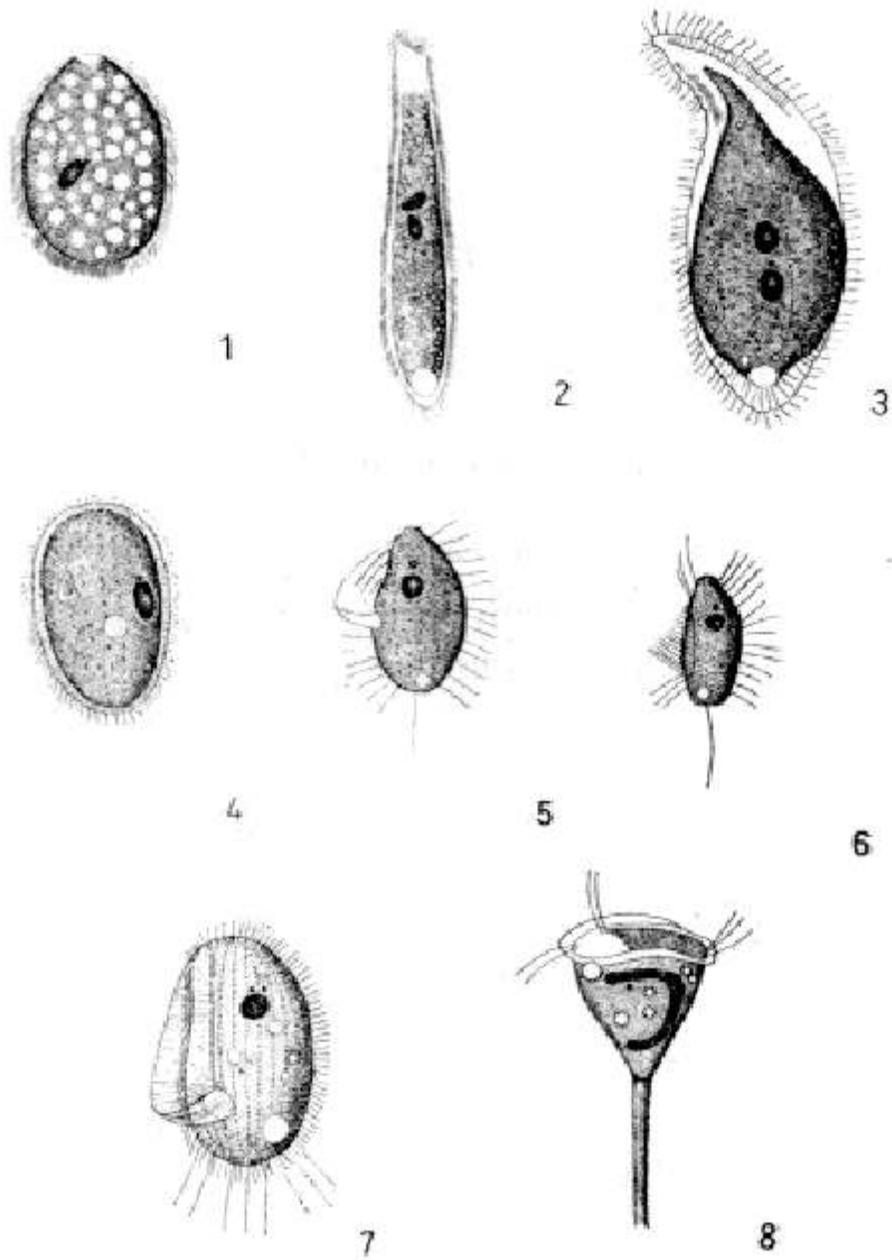
SPRAGUE, V., 1954. Protozoa of the Gulf of Mexico. U. S. Fish. Bull., 89: 243-256.

TUCOLESCO, J. 1962. Especies nouvelles l'Infusoires de la mer Noire et des Bassins salés Paramarins. Arch. Protistenk., 106: 1-36.

TUFFRAU, M., 1960. Révision du genre *Euplotes* fondé sur la comparasion de structures superficialles. Hydrobiología, 15: 1-77.

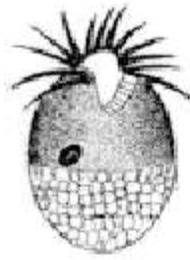
EXPLICACION DE LAS FIGURAS

1. *Holyophrya atra* Svec. Tamaño 79 x 54 μ . 2. *Trachelocerca fusca* Kahl. Tamaño 338 x 45 μ . 3. *Loxophyllum helus* Stokes, var. *minimus*, Dragesco. Tamaño 56 x 23 μ . 4. *Frontonia acuminata* Ehrenberg Tamaño 109 x 66 μ . 5. *Cyclidium glaucoma* O. F. Müller. Tamaño 20 x 17 μ . 6. *Cyclidium elongatum* Echeviakoff. Tamaño 19 x 9 μ . 7. *Pleuronema coronata* Kent. Tamaño 71 x 45 μ . 8. *Vortirella nebulifera* O. F. Müller. Tamaño 59 x 38 μ .



EXPLICACION DE LAS FIGURAS

9. *Strombidium sulcatum* Claparede y Lachmann. Tamaño 39 x 47 μ . 10. *Aspdiisca stein* (von Budeenbrock). Tamaño 31 x 24 μ . 11. *Euplotes vannus* O. F. Müller. Tamaño 84 x 48 μ . 12. *Euplotes minuta* Yocom. Tamaño 35 x 24 μ . 13. *Euplotes trisulcatus*. Kahl. Tamaño 51 x 30 μ . 14. *Euplotes woodruffi* Gaw. Tamaño 151 x 87 μ . 15. *Tachysoma rigescens* Kahl. Tamaño 200 x 49 μ .



9



10

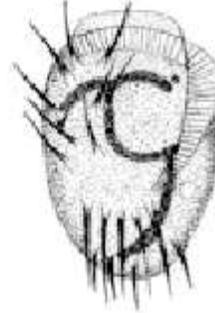


11



12

13



14



15