

---

## PROTOZOARIOS CILIADOS DE MEXICO XV. CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE ALGUNAS ESPECIES ENTOZOICAS DE *Asinus asinus* (LINNAEUS)

---

SILVIA E. RIVERA OLMOS\* 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 el Título de Biólogo.

\*\* Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.

De acuerdo con la bibliografía consultada, la primera investigación sobre la fauna de protozoarios intestinales de perisodáctilos fue hecha por Gruby y Delafond en 1843, quienes describieron algunas especies entozoicas de *Equus caballus* Linnaeus.

Posteriormente, entre otros autores, Bundle (1895); Schumacher (1915); Gassovsky (1919); Dogiel (1925 y 1927) y Hsiung (1929, 1930a y 1930b) publicaron diversos estudios sobre los protozoarios entozoicos del mismo huésped.

En México, algunos protozoarios entozoicos del caballo han sido estudiados por Chavarría (1933b) y por Cruces Rojas y López-Ochoterena (1966).

Hasta donde tenemos noticia, no se ha publicado ninguna investigación específica sobre los protozoarios intestinales de *Asinus asinus* (Linnaeus) "burro doméstico"; por lo que puede considerarse ésta, como una contribución preliminar sobre los ciliados intestinales de ese animal doméstico.

### MATERIALES Y MÉTODOS

El material utilizado se obtuvo en los rastros de equinos ubicados en Ixtapalapa, D. F. y en Puente de Vigas, Edo. de México y en la Escuela de Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, en Ciudad Universitaria, D. F. Se utilizaron seis muestras correspondientes a nueve ejemplares de *Asinus asinus*, (Linnaeus), "burro doméstico"; las que se colectaron inmediatamente después de ser sacrificados los animales.

Algunos organismos fueron observados *in vivo* para lo cual, las muestras se conservaron en un termo a su temperatura ambiente; agregándoles una solución salina al 0.06% y utilizando las técnicas microscópicas de campo claro y de contraste de fases.

Las preparaciones fijas se hicieron empleando como fijadores formol al 10% y líquido de Schaudinn y como colorante las hematoxilinas de Heidenhain y de Delafield contrastadas con una solución de eosina al 0.25%.

Las ilustraciones para cada especie, se hicieron directamente al microscopio; las mediciones se tomaron sobre diez ejemplares, utilizando un ocular micrométrico calibrado.

Las preparaciones hechas están depositadas en el Laboratorio de Protozoología de la Facultad de Ciencias, U.N.A.M.

### OBSERVACIONES Y RESULTADOS

Para el arreglo taxonómico de las especies estudiadas, se siguió la taxa y nomenclatura propuestas por Corliss (1961) y por Honigberg *et al* (1964).

Subphylum Ciliophora Doflein, 1901

Clase Ciliata Perty, 1852

Subclase Holotrichia Stein, 1859

Orden Gymnostomatida Bütschli, 1889

Suborden Rhabdophorina Fauré-Frémiet en Corliss, 1956

Familia Büetschliidae Poché, 1913

*Blepharosphaera ellipsoidalis* Bundle, 1895

(Fig. 1)

Forma esférica u ovoide, mide 40.4 (34-47.6) micras por 29.8 (23.8-32.4) micras, con una desviación estándar de 3.46 micras para la longitud y de 3.87 micras para la anchura. La ciliatura es uniforme en la mitad anterior del citostoma, en la posterior solamente presenta un mechón de cilios. El citostoma que es circular se continúa con la citofaringe de forma triangular; ambos se encuentran en la región apical. El citoplasma presenta granulaciones finas. El macronúcleo es ovoide, mide 10.8 por 7.2 micras y se encuentra en el centro del citosoma hacia el lado izquierdo; el micronúcleo también ovoide, mide 3.6 micras y se localiza en una depresión del macronúcleo. Presenta una concreción vacuolar de 7.2 micras de diámetro hacia el lado izquierdo del extremo apical. Cerca del extremo antapical del citosoma se encuentra una vacuola contráctil de 4.3 micras de diámetro.

*Blepharoconus cervicalis* Hsiung, 1930

(Fig. 2)

Forma ovoide, la terminación apical truncada forma un corto estrechamiento, la antapical es redondeada. Mide 67.5 (54-75.6) micras por 45 (32.4-54) micras, con una desviación estándar de 6.63 micras para la longitud y de 7.41 micras para la anchura. La mitad anterior del citosoma está cubierta por cilios largos; en el extremo posterior presenta un mechón de cilios. El citoplasma es muy granuloso aunque bajo el estrechamiento apical es ligeramente transparente. En el extremo apical se originan unas estructuras como fibras que llegan hasta la base del estrechamiento apical. El macronúcleo es ovoide y mide 12 por 7.2 micras y se encuentra en la parte central del citosoma; el micronúcleo ovoide, mide 1.8 micras y está situado en el margen derecho del macronúcleo. Presenta una concreción vacuolar con pocas granulaciones de 7.2 micras de diámetro que se encuentra abajo del estrechamiento apical. A un lado del macronúcleo presenta una vacuola contráctil de 5.4 micras de diámetro.

Orden Trichostomatida Bütschli, 1889

Familia Paraisotrichidae Da Cunha, 1917

*Paraisotricha minuta* Hsiung, 1930

(Fig. 3)

Forma ovoide, afilada en el extremo apical. Mide 40.7 (28.8-50.4) micras por 24.4 (21.6-32.4) micras, con una desviación estándar de 8.18 micras para la longitud y de 3 micras para la anchura. La ciliatura uniforme cubre totalmente el citosoma. El citostoma está colocado en el extremo apical hacia el lado derecho. El citoplasma presenta granulaciones pequeñas y abundantes. El macronúcleo de forma discoidal mide 12 micras y está colocado en la parte central del citosoma; el micronúcleo ovoide, mide 2.8 micras y está colocado en el margen inferior derecho del macronúcleo. Presenta una concreción vacuolar de 4.3 micras de diámetro y se localiza en el extremo apical, anterior al citostoma. Posee una vacuola contráctil en el extremo apical de 7.8 micras de diámetro.

Familia Blepharocorythidae Hsiung, 1929

*Blepharocorys curvigula* Gassovsky, 1919

(Fig. 4)

Forma ovoide irregular; mide 63.3 (54-70.2) micras por 30.2 (21.6-39.6) micras, con una desviación estándar de 6.08 micras para la longitud y de 6 micras para la anchura. Presenta en la región apical dos placas una dorsal y una ventral, entre ambas existe un vestíbulo que se continúa con la citofaringe que tiene forma de U y mide 52.2 micras de longitud. La ciliatura somática se reduce a cuatro zonas ciliares anteriores y una posterior; una situada en la superficie de la placa dorsal, otra en la placa ventral y otra en la superficie ventral en el lado derecho; la cuarta zona ciliar se localiza en la parte terminal del citosoma. El citoplasma contiene granulaciones finas. El macronúcleo tiene forma ovoide, mide 13.6 por 7.9 micras y está localizado en el extremo apical hacia el lado izquierdo; el micronúcleo esférico, mide 1 micra y se encuentra adherido a la parte central del micronúcleo. Posee una vacuola contráctil en el extremo posterior del cuerpo de 6.9 micras de diámetro.

Subclase Spirotrichia Bütschli, 1889

Orden Entodiniomorphida Reichenow en Doflein y Reichenow, 1929

Familia Cycloposthiidae Poche, 1913

*Spirodinium equi* Fiorentini, 1890

(Fig. 5)

Forma ovoide muy alargada cubierta por una película delgada; mide 78.7 (74.8-85) micras por 25.5 (20.4-30.6) micras, con una desviación estándar de 3.46 micras para la longitud y de 7.74 micras para la anchura. Bajo la película en los extremos apical y antapical se observan estriaciones longitudinales.

Posee tres zonas ciliares: una zona de membranelas adorales que rodean al citosoma que está colocado en la extremidad anterior, una zona de membranelas que se inicia en la superficie ventral y formando una espiral se extiende un poco hacia el lado izquierdo del citosoma y una tercera zona de membranelas localizada en la superficie dorsal, en el lado izquierdo del citosoma. El citoplasma presenta granulaciones muy finas. El macronúcleo tiene forma de banda con ambos extremos redondeados, mide 25.5 micras de longitud y se encuentra ventralmente en el extremo apical; el micronúcleo es ovoide, mide 5.4 micras y se encuentra adherido a la parte central del macronúcleo. Cerca del macronúcleo se encuentra una vacuola contráctil de 18 micras de diámetro.

*Triadinium caudatum* Fiorentini, 1890

(Fig. 6)

Forma hemisférica irregular, cubierta por una película firme. Mide 57.7 (45.5-67) micras por 41.5 (34-60) micras, con una desviación estándar de 5.38 micras para la longitud y de 8.80 micras para la anchura. En el extremo antapical del citosoma se forma una protuberancia que termina en una prolongación delgada que mide 18 micras. Presenta tres zonas ciliares: una zona de membranelas en el extremo apical del citosoma, otra en la mitad posterior de la superficie dorsal y una más en la superficie ventral rodeando al citostoma que es muy amplio. El citoplasma es granuloso y contiene vacuolas digestivas. El macronúcleo tiene forma de clava, mide 14.4 por 10.8 micras y está situado en la región anterior y ventralmente; el micronúcleo de forma esférica, mide 2.1 micras y se localiza en la porción más delgada del macronúcleo. Presenta cerca del macronúcleo una vacuola contráctil de 11.5 micras de diámetro.

*Cycloposthium bipalmatum* (Fiorentini, 1890) Bundle, 1895

(Fig. 7)

Forma rectangular irregular, comprimida lateralmente con una película rígida. Mide 87.5 (65-108.8) micras por

39.1 (32.3-46.8) micras, con una desviación estándar de 12,24 micras para la longitud y de 4.12 micras para la anchura. El extremo apical está truncado y el antapical presenta una prolongación de 10.8 micras de longitud y que termina hacia el lado derecho y la cual está rodeada por dos prolongaciones de menor tamaño. En el lado izquierdo del citosoma presenta un canal que va paralelo al eje longitudinal del citosoma. Presenta tres zonas ciliares: una zona de membranelas alrededor del citostoma en el extremo apical y dos zonas de membranelas que se localizan en las prolongaciones más pequeñas. El citoplasma contiene granulaciones gruesas y en algunos casos se observan vacuolas digestivas. El macronúcleo tiene forma de banda, presenta un gancho hacia el lado derecho; mide 46.8 por 1.8 micras y está situado en el lado izquierdo del citosoma; el micronúcleo es ovoide, mide 5.4 micras y está situado en la parte central del macronúcleo. Presenta a lo largo del macronúcleo tres vacuolas contráctiles de 9 micras de diámetro cada una.

*Ditoxum funinucleum* Gassovsky, 1919

(Fig. 8)

Forma ovoide con ambos extremos redondeados. Mide 154 (136.8-165.5) micras por 81.7 (68.4-97.2) micras, con una desviación estándar de 9.74 micras para la longitud y de 8 micras para la anchura. Presenta tres zonas ciliares: en la región apical dos zonas de membranelas rodeando al citostoma y una zona de membranelas en la superficie dorsal posterior. El citoplasma contiene granulaciones gruesas y en él se distinguen pequeñas vacuolas digestivas. El macronúcleo tiene forma de banda, mide 54 micras de longitud y se encuentra en el lado derecho del citosoma; el micronúcleo de forma esférica, mide 2.7 micras y se localiza en una depresión del macronúcleo en la parte central. Cerca del macronúcleo se encuentra una vacuola contráctil de 8.5 micras de diámetro.

*Tetratoxum unifasciculatum* (Fiorentini, 1890) Gassovsky, 1919

(Fig. 9)

Forma ovoide irregular, con ambos extremos redondeados. El citosoma está cubierto por una película rígida, bajo la cual se observan estrías longitudinales. Mide 136.9 (105.4-183.6) micras por 66.9 (51-88.4) micras, con una desviación estándar de 22.40 micras para la longitud y de 11 micras para la anchura. Posee cuatro zonas ciliares: dos zonas de membranelas en el extremo apical y dos en el extremo antapical. El citoplasma es granuloso, en ocasiones se observan vacuolas digestivas. El macronúcleo tiene forma de banda y en la parte anterior forma un gancho; mide 25.3 por 7.2 micras y está situado en la superficie dorsal de la extremidad anterior del citosoma, el micronúcleo tiene forma esférica, mide 5.1 micras y está colocado al nivel del gancho que forma el macronúcleo. Cerca del macronúcleo se localiza una vacuola contráctil de 8.6 micras de diámetro.

*Tripalmaria dogieli* Gassovsky, 1919

(Fig. 10)

Forma ovoide irregular, con ambos extremos redondeados, cubierta por una película rígida. Mide 91 (75.6-116) micras por 46.6 (39.6-61.2) micras, con una desviación estándar de 10.09 micras para la longitud y de 6.08 micras para la anchura. Presenta tres prolongaciones: dos en la superficie dorsal en los extremos apical y antapical y una en la superficie ventral en el extremo antapical. Posee cuatro zonas ciliares: una zona de membranelas en la región apical rodeando al citostoma y tres zonas de membranelas localizadas en cada una de las prolongaciones del citosoma. El citoplasma presenta granulaciones finas. El macronúcleo es bilobulado, mide 23.6 por 10.5 micras y se localiza en el extremo apical; el micronúcleo es ovoide mide 1.8 micras y está situado entre los dos lóbulos del macronúcleo. Presenta dos vacuolas contráctiles: una cerca del macronúcleo y otra en la parte central del citosoma cada uno de 7.7 micras de diámetro.

*Cycloposthium affinae* Strelkow, 1928

(Fig. 11)

Forma rectangular irregular, comprimida en ambos lados, cubierta por una película rígida. Mide 95.8 (55.2-132.6) micras por 41.8 (34-54.4) micras, con una desviación estándar de 24.18 micras para la longitud y de 6.85 micras para la anchura. El extremo apical está truncado y el antapical presenta una prolongación que mide 18 micras de longitud, a los lados se observan dos prolongaciones de menor tamaño. En el lado izquierdo del citosoma presenta un canal longitudinal. Posee tres zonas ciliares; una alrededor del citostoma en el extremo apical y dos zonas de membranelas localizadas en las prolongaciones menores. El citoplasma contiene granulaciones gruesas y en algunos casos se observan vacuolas digestivas. El macronúcleo tiene forma de banda presenta un gancho dirigido hacia el lado derecho, mide 61.2 por 3.6 micras y se localiza en el lado izquierdo del citosoma; el micronúcleo es ovoide, mide 6.8 micras y se encuentra bajo el gancho que forma el macronúcleo. En el lado izquierdo del citosoma se observan tres vacuolas contráctiles de 9 micras de diámetro cada una.

*Cycloposthium dentiferum* (Gassovsky, 1919) Strelkow, 1928

(Fig. 12)

Forma rectangular irregular, con una película rígida. Mide 170.8 (129.6-221) micras por 85.5 (74.8-112.2) micras, con una desviación estándar de 34 micras para la longitud y de 13.92 micras para la anchura. El extremo apical es truncado y en el antapical presenta una prolongación en forma de clava que mide 21.6 micras de longitud; a los lados se presentan dos prolongaciones de menor tamaño. Posee tres zonas ciliares: una zona de membranelas alrededor del citostoma y en cada uno de las prolongaciones menores se localiza una zona de membranelas. El citoplasma contiene granulaciones finas. El macronúcleo tiene forma de banda, su extremo posterior está ligeramente afilado y se corta en forma oblicua a la altura de la base de la prolongación mayor, mide 46.8 por 8.4 micras y se localiza en la superficie dorsal del citosoma; el micronúcleo es ovoide, mide 7.2 micras y se encuentra en una depresión del macronúcleo en la parte central. Presenta a lo largo del citosoma cuatro vacuolas contráctiles de 7.9 micras de diámetro cada una.

*Cycloposthium edentatum* Strelkow, 1928

(Fig. 13)

Forma rectangular irregular, ligeramente comprimida lateralmente; la película que cubre el citosoma presenta ornamentaciones poliédricas. Mide 178.1 (144-233.2) micras por 72.2 (49.2-86.4) micras, con una desviación estándar de 23 micras para la longitud y de 11.31 micras para la anchura. El extremo apical es truncado y el antapical forma una prolongación hemisférica que mide 24.1 micras de longitud, a los lados se observan dos prolongaciones menores. Posee tres zonas ciliares: una zona de membranelas muy amplia, rodeando el citostoma; dos zonas de membranelas localizadas en cada una de las prolongaciones menores. El citoplasma presenta granulaciones muy finas. El macronúcleo tiene forma de banda, dilatado en la porción anterior, mide 117.5 micras y se localiza en el lado izquierdo del citosoma; el micronúcleo es ovoide, mide 9 micras y se localiza en el primer tercio anterior del macronúcleo. A un lado del macronúcleo se localizan cuatro vacuolas contráctiles de 7.2 micras de diámetro cada una.

*Tetratoxum excavatum* Hsiung, 1930

(Fig. 14)

Forma ovoide con ambos extremos redondeados, comprimida lateralmente y con ambas superficies convexas. La película es gruesa y firme, por debajo de ésta se observan estrías longitudinales. Mide 112.7 (99-159.8) micras por 60.7 (45-98.6) micras, con una desviación estándar de 18.27 micras para la longitud y de 14.45 micras para la anchura. Posee cuatro zonas ciliares: dos zonas de membranelas en el extremo apical y dos en el antapical. El citoplasma posee pocas granulaciones y presenta una estructura ovoide en el extremo apical. El macronúcleo tiene forma de banda, en la parte anterior es muy ancho mide 32.5 por 12.6 micras y se localiza en el lado derecho del citosoma bajo la zona de membranelas anteriores; el micronúcleo es esférico, mide 2.5 micras y está situado en la curvatura que forma el macronúcleo. Junto al aparato nuclear se encuentra una vacuola contráctil de 7.2 micras de diámetro.

*Tetratoxum parvum* Hsiung, 1930

(Fig. 15)

Forma ovoide irregular, ligeramente comprimida lateralmente; con una película gruesa. Mide 87 (63-102) micras por 47 (22.9-61) micras, con una desviación estándar de 11.22 micras para la longitud y de 10.09 micras para la anchura. Posee cuatro zonas ciliares: dos zonas de membranelas en el extremo apical y dos en el antapical. El citoplasma presenta granulaciones finas. El macronúcleo tiene forma cilíndrica, ensanchada en la parte anterior mide 11.4 por 7.2 micras y está colocado en el extremo antapical del citosoma; el micronúcleo es esférico, mide 2.6 micras y se localiza en la parte central del macronúcleo. En el extremo apical derecho presenta una vacuola contráctil de 9 micras de diámetro.

RESUMEN SISTEMÁTICO DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS

Subphylum Ciliophora Doflein, 1901

Clase Ciliata Perty, 1852

Subclase Holotrichia Stein, 1859

Orden Gymnostomatida Bütschli, 1889

Suborden Rhabdophorina Fauré-Frémiet en Corliss, 1956

Familia Büetschliidae Poche, 1913

\*\*\* *Didesmis ovalis* Fiorentini, 1890

\*\*\* *Didesmis quadrata* Fiorentini, 1890

\*\*\* *Bundleia postciliata* (Bundle, 1895)

*Blepharosphaera ellipsoidalis* Bundle, 1895

\*\*\* *Polymorphella ampula* (Dogiel, 1929)

*Blepharoconus cervicalis* Hsinug, 1930

Orden Trichostomatida Bütschli, 1889

Familia Isotrichidae Bütschli, 1887

\* *Dasytricha ruminantium* Schuberg, 1888

Familia Paraisotrichidae Da Cunha, 1917

*Paraisotricha minuta* Hsiung, 1930

Familia Blepharocorythidae Hsiung, 1921

\*\*\* *Blepharocorys valvata* (Fiorentini, 1890)

*Blepharocorys curvigula* Gassovsky, 1919

\*\*\* *Blepharocorys angusta* Gassovsky, 1919

\*\* *Ochoterenia appendiculata* Chavarría, 1933

Subclase Suctorina Haeckel, 1866

Orden Suctorida Claparède y Lachmann, 1858

Familia Acinetidae Stein, 1859

\*\*\* *Allantosoma intestinalis* Gassovsky, 1919

\*\*\* *Allantosoma dicorniger* Hsiung, 1929

Subclase Spirotrichia Bütschli, 1889

Orden Entodiniomorpha Reichenow en Doflein y Reichenow, 1929

Familia Cycloposthiidae Poche, 1913

*Spirodinium equi* Fiorentini, 1890

*Triadinium caudatum* Fiorentini, 1890

*Cycloposthium bipalmatum* (Fiorentini, 1890) Bundle, 1895

*Ditoxum funinucleum* Gassovsky, 1919

*Tetratoxum unifasciculatum* (Fiorentini, 1890) Gassovsky, 1919

\*\*\* *Triadinium galea* Gassovsky, 1919

\*\*\* *Triadinium minimum* Gassovsky, 1919

*Tripalmaria dogieli* Gassovsky, 1919

*Cycloposthium affinae* Strelkow, 1928

*Cycloposthium dentiferum* (Gassovsky, 1919) Strelkow, 1928

*Cycloposthium edentatum* Strelkow, 1928

*Tetratoxum excavatum* Hsiung, 1930

*Tetratoxum parvum* Hsiung, 1930

---

\* Especies descritas por Chavarría (1933a) en *Bos taurus* Linnaeus.

\*\* Especies descritas por Chavarría (1933 h) en *Equus Caballus* Linnaeus.

\*\*\* Especies descritas por Cruces Rojas y López-Ochoterena (1966), en *Equus caballus* Linnaeus.

## DISCUSION

El estudio abarcó veintisiete especies de protozoarios ciliados entozoicos de *Asinus asinus*, repartidas en tres subclases y dieciséis géneros, de las cuales se redescubrieron e ilustraron solamente quince especies, todas nuevas para la microfauna de México, de las que se dan sus medidas y características morfológicas principales; ya que Chavarría (1930 a) había descrito para México una especie en *Bos taurus* Linnaeus y el mismo autor (1930 b) describió originalmente otra especie, en *Equus caballus* Linnaeus. Por otra parte Cruces-Rojas y López-Ochoterena (1966) habían ya descrito para México, diez especies entozoicas de *Equus caballus*, localizadas ahora en el intestino del burro doméstico.

Debido a los diversos huéspedes que presentan las especies encontradas, se deduce que no tienen un hospedero estricto, lo cual posiblemente se debe a condiciones semejantes de alimentación, ya que las mismas especies han sido descritas de *Bos taurus* y de *Equus caballus* y ahora se describen de *Asinus asinus*.

Los individuos representantes de cada especie se encontraron en forma abundante y constante en las diversas muestras intestinales estudiadas, coincidiendo su tamaño con el mencionado en la bibliografía consultada.

## RESUMEN

En la elaboración del trabajo se utilizaron seis muestras de contenido intestinal correspondientes a nueve ejemplares de *Asinus asinus* (Linnaeus) colectadas en los rastros de equinos de Ixtapalapa, D. F. y de Puente de Vigas Edo. de México y en la Escuela de Veterinaria y Zootecnia, en Ciudad Universitaria, D. F.

Los protozoarios se observaron *in vivo* mediante el empleo de diversas técnicas microscópicas; las preparaciones fijas se hicieron utilizando las hematoxilinas de Heidenhain y de Delafield, contrastadas con una solución de eosina al 0.25%.

Se estudiaron veintisiete especies de protozoarios ciliados, y se hizo la redescrición de quince, todas nuevas para la microfauna de México, ya que dos especies, habían sido descritas previamente por Chavarría (1933 a y 1933 b) y diez habían sido estudiadas por Cruces-Rojas y López-Ochoterena (1966). en *Bos taurus* y en *Equus caballus* respectivamente.

Las especies encontradas fueron clasificadas de acuerdo con Corliss (1961) y con Honigberg *et al* (1964).

## SUMMARY

The paper is a preliminary investigation of twenty seven species of ciliated protozoa contents in the intestine of *Asinus asinus* (Linnaeus) "Donkey".

The material was get in different rakes near, and of Mexico city. The protozoa was observed *in vivo* and with the aid of different microscope techniques; permanent preparations was made with the hematoxilins of Heidenhain and Delafield, counterstained with eosin.

The taxa and nomenclature proposed by Corliss (1961) and Honigberg *et al* (1964) was followed.

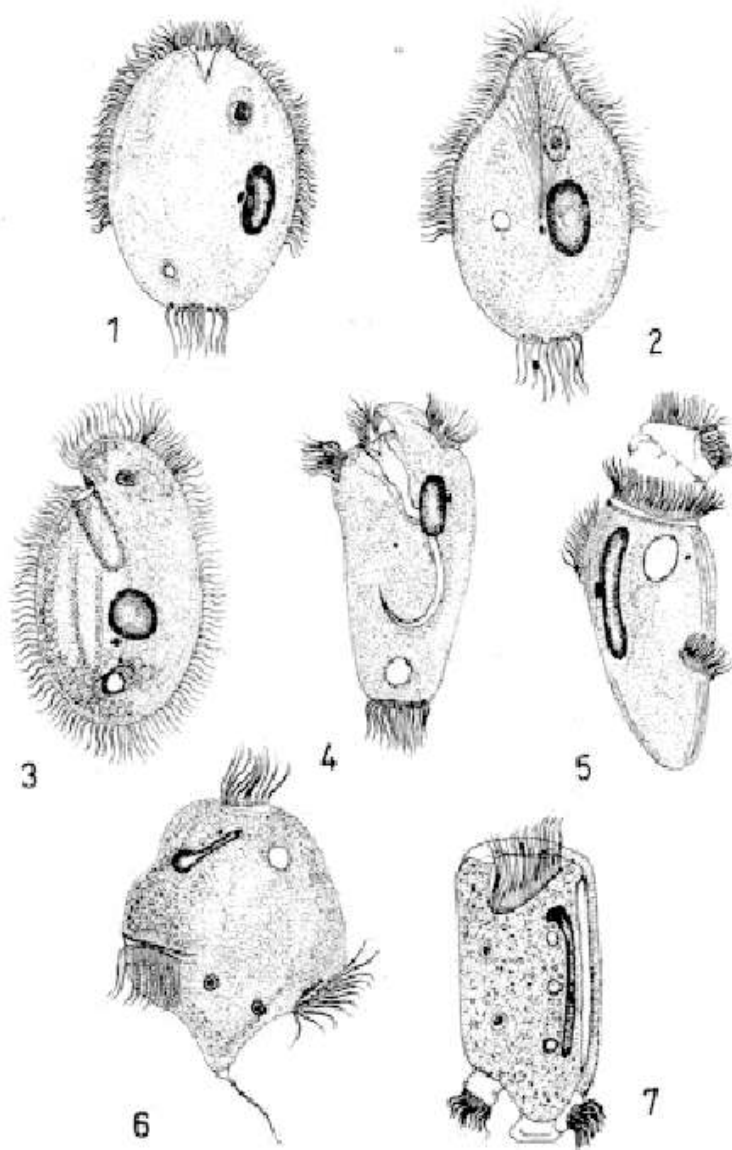
Twenty seven species were found; Fifteen, were redescrbed and designed, all new for the microfaune of Mexico; the others was reported before in previously papers.

## REFERENCIAS

- BOURDELLE, E. y R. LAVOCAT. 1955. En Grassé, P. P. (Ed.). *Traité de Zoologie. Mamíferes. Les Ordres: Anatomie, Ethologie, Systematique*. T. 17, Fasc. 1. Masson et Cie. Eds. Paris. 1070 pp.
- BUNDLE, A. 1895. Ciliate Infusorien in Cöcum des Pferdes. *Zetischr. f. wiss.*, 60: 284-350.
- CHAVARRÍA, M. 1933 a. Estudios Protistológicos I. Fauna del tubo digestivo del toro (*Bos taurus* L.) de México. *An. Inst. Biol., Univ. Nal. Autón. México*, 4: 109-142.
- 1933 b. Estudios Protistológicos II. *Ochoterenaia appendiculata* gen. nov., sp. nov., nuevo infusorio del intestino del caballo. (*Equus caballus* Linn.) de México. *An. Inst. Biol., Univ. Nal. Autón. México*, 5: 191-196.
- CORLISS, J. O. 1961. *The Ciliated Protozoa: Characterization Classification and Guide to the Literature*. Pergamon Press. Oxford. 310 pp.
- CRUCES ROJAS, G. y E. LÓPEZ-UCHOTERENA. 1966. Protozoarios Ciliados de México XIII. Morfología de algunos ciliados entozoicos de *Equus caballus* Linnaeus. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 27: 49-61.
- DOGIEL, V. A. 1925. Die Geschlechtsprozesse bei infusorien (speziell bei den Ophry oscoleciden), neue Tatschen und theoretische Erwägungen. *Arch. Protistenk.*, 77:92-107.
- 1927. Monographie der Familie Ophryoscolecidae I. *Arch. Protistenk.*, 59:1-288.



- GASSOVSKY, G. 1919. On the microfauna of the intestine of the horse. Trav. Soc. Nat. St. Petersb. (Leningrado), 49:31-35, 67-69.
- GRAIN, J. 1966. Etude Cytologique de quelques Ciliés Holotriches endocomensaux des Ruminants et des Equidés. Protistol., 2:86-129.
- HONIGBERG, B. M. *et al.* 1964. A revised Classification of the Phylum Protozoa. J. Protozool., 11: 7-20.
- HSIUNG, T. S. 1929. On *Didesmis spiralis* sp. nov., a new Ciliate from the large intestine of the horse. Trans. Amer. mic. Soc., 48:209-213.
- 1930 a. Some new ciliates from the large intestine of the horse. Trans. Amer. mic. Soc., 49:34-41.
- 1930 b. A monograph of the Protozoa of the large intestine of the horse. Iowa St. coll. J. Sci., 4: 359-423.
- LEVINE, N. D. 1960. Protozoan parasites of domestic animals and of man. Burgess. Pub. Minnessota. 396 pp.
- LINNAEUS, C. 1758. Systema Naturae. Vol. I. 10<sup>a</sup> ed. Salvii Holmia (Ed. Facsimilar), 823 pp.
- SCHUMACHER, I. C. 1915. On *Blepharocorys equi* sp. nov., a new ciliate from the caecum of the horse. University of Calif. Publ. in Zoology, 16:95-106.



EXPLICACION DE LAS FIGURAS

Fig. 1. *Blepharosphaera ellipsoidalis* Bundle.

Tamaño 40.4 x 29.8 micras.

Fig. 2. *Blepharoconus cervicalis* Hsiung.

Tamaño 67.5 x 45 micras.

Fig. 3. *Paraisotricha minuta* Hsiung.

Tamaño 40.7 x 24.4 micras.

Fig. 4. *Blepharocorys curvigula* Gassovsky.

Tamaño 63.3 x 30.2 micras.

Fig. 5. *Spirodinium equi* Fiorentini.

Tamaño 78.7 x 25.5 micras.

Fig. 6. *Triadinium caudatum* Fiorentini.

Tamaño 57.7 x 41.5 micras.

Fig. 7. *Cycloposthium bipalmatum* (Fiorentini) Bundle.

Tamaño 87.5 x 39.1 micras.

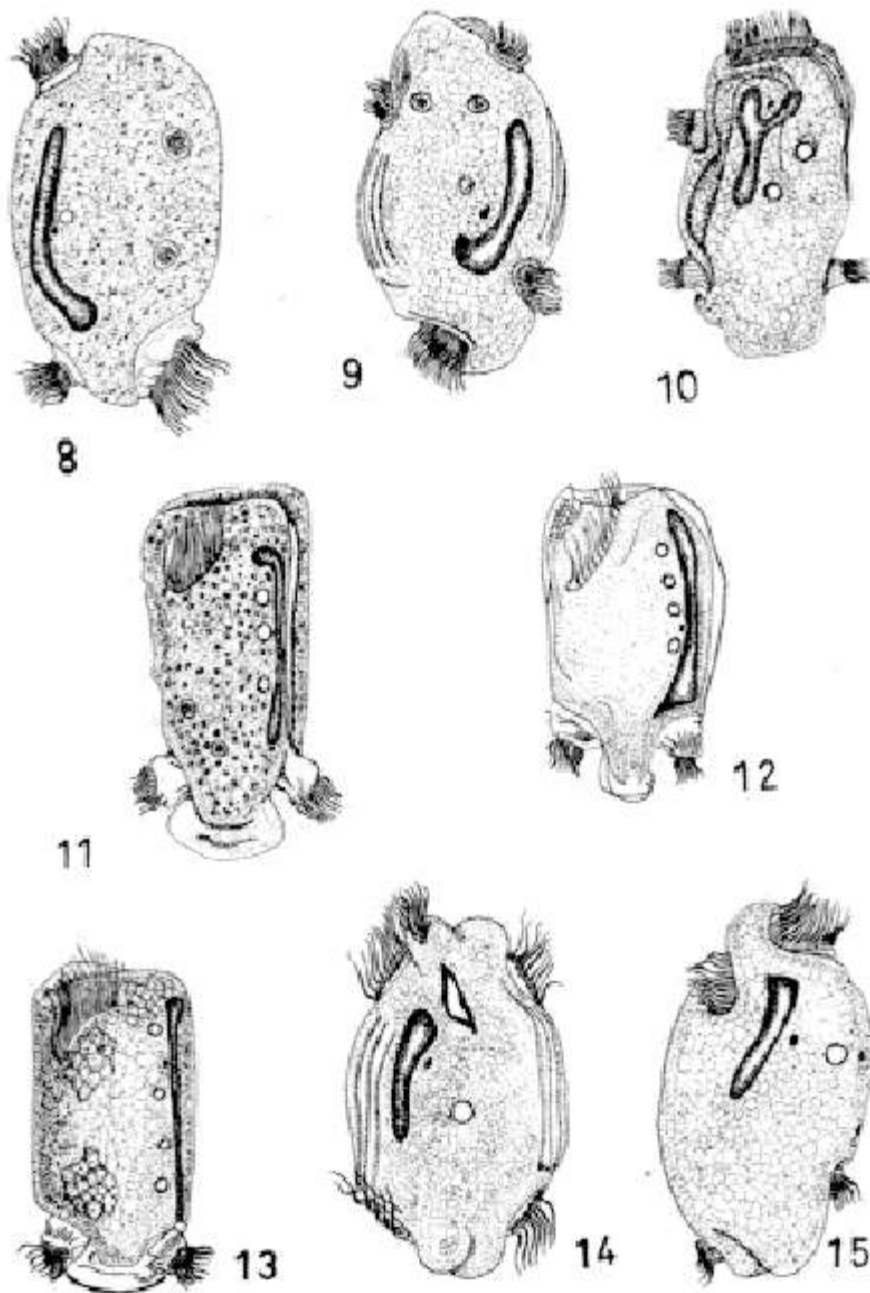


Fig. 8. *Ditoxum funinucleum* Gassovsky.

Tamaño 154 x 81.7 micras.

Fig. 9. *Tetratoxum unifasciculatum* (Fiorentini) Gassovsky.

Tamaño 136.9 x 66.8 micras.

Fig. 10. *Tripalmaria dogieli* Gassovsky.

Tamaño 91 x 46.6 micras.

Fig. 11. *Cycloposthium affinae* Strelkow.

Tamaño 95.8 x 41.8 micras.

Fig. 12. *Cycloposthium dentiferum* (Gassovsky) Strelkow.

Tamaño 112.7 x 60.7 micras.

Fig. 13. *Cycloposthium edentatum* Strelkow.

Tamaño 178.1 x 72.2 micras.

Fig. 14. *Tetratoxum excavatum* Hsiung.

Tamaño 112.7 x 60.7 micras.

Fig. 15. *Tetratoxum parvum* Hsiung.

Tamaño 87 x 47 micras.