

ALGAS DEL RIO LIMON Y AMBIENTES ACUATICOS CERCANOS (ESTADO ZULIA, VENEZUELA)

SARA YACUBSON

*Centro de Investigaciones Biológicas
Facultad de Humanidades y Educación
Universidad del Zulia
Maracaibo, Venezuela*

RESUMEN

Se estudian las especies de algas coleccionadas en el Río Limón y en algunos ambientes próximos a él, como afluentes, brazos y canales, pequeños cursos de agua, charcas y jagüeyes.

Se describen 105 taxones de algas, de los cuales 16 corresponden a las Cyanophyta, 36 a las Chlorophyta, 52 a las Euglenophyta y 1 a las Chrysophyta.

Se encontraron 10 taxones de Euglenophyta nuevos para la ciencia y 54 taxones nuevos para Venezuela, de los cuales 7 pertenecen a las Cyanophyta, 19 a las Chlorophyta y 28 a las Euglenophyta.

ABSTRACT

ALGAE OF RIO LIMON AND NEAR AQUATIC ENVIRONMENTS (ZULIA STATE, VENEZUELA)

Taxonomic studies were made about the algae collected from Río Limón and some aquatic environments, such as brooks, pools and standing water bodies, situated near the main biotope.

The study includes 105 taxa of algae, corresponding 16 to Cyanophyta, 36 to Chlorophyta, 25 to Euglenophyta and 1

to Chrysophyta. As many as 10 taxa of Euglenophyta were reported as new for science and 54 taxa were registered for the first time in Venezuela, from which 7 belong to Cyanophyta, 19 to Chlorophyta and 28 to Euglenophyta.

INTRODUCCION

La presente contribución es el resultado de los estudios sobre las comunidades fitoplanctónicas que se desarrollan en algunos cuerpos de agua del Estado Zulia, y se realizaron con el objeto de contribuir a un mejor conocimiento de la biota de esos ambientes acuáticos naturales.

La bibliografía ficológica venezolana, en lo que a trabajos de fitoplancton se refiere, es sumamente escasa, y en cuanto a la mencionada para el Edo. Zulia corresponde citar las publicaciones de Gessner (1956), Hustedt (1956) y Yacubson (1969). Las dos primeras se refieren exclusivamente al Lago de Maracaibo; en la última, además de las algas del lago se describen las especies de otras partes del país.

A pesar de la exigua información, es importante señalar que los numerosos muestreos periódicos y esporádicos realizados en diferentes ambientes acuáticos de los Distritos Páez, Mara, Maracaibo y Perijá y los resultados obtenidos del presente estudio, han evidenciado la existencia de una microflora muy abundante y variada compuesta por especies representativas de casi todos los grupos de algas.

La parte occidental del Estado Zulia está profusamente surcada por numerosos cuerpos de agua lóticos y lénticos, que conforman una extensa red hidrográfica, presentando así una gran diversidad de ambientes acuáticos condicionados a diferentes características topográficas y ecológicas. Al mismo tiempo esta intrincada cuenca de drenaje actúa como sistema colector de las aguas continentales que desembocan en la bahía del Tablazo, estrecho y Lago de Maracaibo. Por lo tanto muchos de los elementos componentes de la biota de los cuerpos de agua que no están sujetos estrictamente a factores ecológicos locales, entran a constituir un significativo aporte biológico al lago. En este sentido cabe señalar que los análisis cualitativos de muestras coleccionadas en el

lago evidencian la presencia de numerosas especies existentes en los diferentes biotopos situados dentro de la cuenca lacustre.

Si bien fueron numerosas las muestras colectadas en los más variados ambientes de la parte occidental del Estado Zulia, para el programa de estudio se han escogido algunos cuerpos de agua que por su extensión representan recursos acuáticos importantes. Por lo general ellos poseen afluentes, brazos o ramales, o se ramifican formando arroyos y cursos de agua de poco calibre, éstos a veces conectados entre sí o formando pequeñas charcas con aguas permanentes o temporarias. Además de ellos se incluyeron jagüeyes próximos a estos ambientes, en razón de encontrarse en ellos una interesante y abundante flora algológica.

En esta primera contribución se presenta el estudio del río Limón y ambientes acuáticos cercanos o relacionados a él. Este cuerpo de agua es uno de los más importantes recursos hidráulicos del Estado Zulia y de gran influencia en el desarrollo regional. Está situado en el límite de los Distritos Mara y Páez y lo forman los ríos Guasare, Socuy y Cachirí (ver mapa). El primero de ellos, el río Guasare, nace en la serranía de Valledupar; en su curso hacia el este recibe varios afluentes; entre ellos, el más importante es el río Socuy, que desciende de la sierra de Perijá, recibe a su vez las aguas del río Cachirí y se une al río Limón cerca de la localidad de Carrasquero. En razón de su extenso recorrido a través de zonas de topografía muy variada, el río Limón, especialmente en su curso medio, forma numerosos arroyos y ramales divagantes y de poca corriente y también pequeñas charcas producidas por infiltración. En virtud del aporte de sus afluentes que atraviesan zonas montañosas, recibe un abundante material biológico. En sus márgenes cercanas al mar se encuentran numerosos manglares que lo protegen de la erosión por efecto de las mareas.

Este curso fluvial es de corriente regular durante todo el año, variando su velocidad en diferentes épocas y aumentando considerablemente su nivel durante el período de lluvias en que se producen desbordamientos e inundaciones en su zona de influencia. Las aguas de este río son algo turbias y presentan por lo general un color gris parduzco. La temperatura superficial registrada durante los muestreos osciló entre 26-30°C y el pH fue de 7-7.5.

También se incluyen los cuerpos de agua adyacentes al río Limón, más o menos conectados a él, como brazos, arroyos, charcas y jagüeyes. Estos últimos muestran características peculiares por ser de poca profundidad, poca corriente o nula y por presentar notables cambios de nivel como consecuencia de las oscilaciones pluviométricas. Muchos de ellos son, pues, ambientes de aguas temporarias y otros permanentes. En los ramales y arroyos las aguas suelen ser más o menos transparentes y fluyen lentamente; en algunos recodos forman remansos de aguas tranquilas. Las charcas y jagüeyes son biotopos lénticos, más o menos superficiales, de aguas quietas y por lo general turbias, especialmente los jagüeyes, debido a la acumulación de sedimentos orgánicos. Las temperaturas de estos cuerpos de agua siguen aproximadamente las oscilaciones de las temperaturas del ambiente, anotándose entre 27 y 32°C; el pH registrado varió entre 5.5 y 6.5.

MATERIALES Y METODOS

El material de estudio correspondiente al Río Limón se colectó en un sector próximo a la ciudad de Carrasquero y proviene de diferentes puntos del río situados hacia el oeste y este de esa localidad hasta cerca de su desembocadura al lago. Se utilizó la red de plancton tipo standard n°20, de aproximadamente 180-200 mallas por pulgada. En los cuerpos de agua superficiales, pequeños cursos o áreas sumergidas, las algas se recogieron directamente a mano. Los ejemplares se estudiaron en vivo para la determinación de algunos caracteres importantes, y a los efectos de una posible revisión posterior las muestras se preservaron en una solución de 3-5 % de formol dependiendo de la concentración de organismos.

La temperatura del agua de los diferentes ambientes se registró mediante termómetro de mercurio común de 0-50°C y el pH por medio de papeles colorimétricos indicadores con rangos de media unidad.

La ordenación sistemática de las especies se efectuó de acuerdo con la clasificación más universalmente aceptada. Los taxones descriptos están ilustrados mediante dibujos y fotografías.

Los números que figuran a continuación de las descripciones de las especies se refieren a distintos biotopos donde fueron coleccionadas, correspondiendo: 1 Río Limón, 2 afluentes, brazos y canales, 3 pequeños cursos de agua superficiales y charcas, 4 jagüeyes.

Las nuevas entidades taxonómicas que se hallaron por primera vez en los lugares indicados fueron previamente señaladas (Yacubson, 1980).

PARTE SISTEMÁTICA

División CYANOPHYTA

Orden CHROOCOCCALES

Familia CHROOCOCCACEAE

CHROOCOCCUS Nägeli 1849

Chroococcus minimus (Keissl.) Lemmermann 1904

Colonias de dos células hemisféricas, con contenido homogéneo, rodeadas de una vaina mucilaginosa ancha, incolora y hialina. Aisladas o reunidas por contacto de sus vainas formando colonias globosas múltiples. Células de 3-4 μm de diámetro. Colonias de hasta 54.5 μm de ancho. Loc. 1. (Lám. I, fig. 5).

Se encontró por primera vez en Venezuela (Yacubson, 1980).

Chroococcus turgidus (Kütz.) Nägeli 1849

Longitud de las células sin vaina 30-35 μm , ancho sin vaina 25.5-30 μm . Los ejemplares son de mayores dimensiones que los previamente reportados. La vaina mucilaginosa colonial es estratificada e incolora y las células contienen numerosas granulaciones. Loc. 1. (Lám. VI, fig. 72).

Distribución en Venezuela: Edo. Sucre (Yacubson, 1969).

MERISMOPEdia Meyen 1839

Merismopedia elegans A. Braun in Kützing 1849

Colonias más o menos cuadrangulares. Células densamente dispuestas, de 6.5-8.5 μm de largo por 5-6 μm de ancho. Contenido celular de color celeste brillante. Loc. 1. (Lám. VI, fig. 75).

Distribución en Venezuela: Lago de Maracaibo (Yacubson, 1969).

Merismopedia glauca (Ehr.) Nägeli 1849

Células ovaladas o hemisféricas, de 4.5-5 μm de diámetro dispuestas próximas entre sí en forma regular constituyendo colonias cuadrangulares. Contenido celular homogéneo, de color celeste pálido. Loc. 1. (Lám. I, fig. 6).

Distribución en Venezuela: Lago de Maracaibo (Yacubson, 1969).

Merismopedia punctata Meyen 1839

Colonias cuadrangulares o rectangulares, muchas veces agrupadas irregularmente por sus márgenes. Células aproximadamente ovaladas, dispuestas flojamente en la matriz mucilaginosa colonial. Contenido celular azul celeste pálido, con granulaciones muy finas, apenas perceptibles. Células de 6 μm de largo por 3.5 μm de ancho. Tamaño de las colonias individuales 50-66.5 μm de ancho. Loc. 3. (Lám. I, fig. 1).

Distribución en Venezuela: Lago de Maracaibo (Gessner, 1956).

Orden HORMOGONALES

Familia OSCILLATORIACEAE

OSCILLATORIA Vaucher 1803

Oscillatoria curviceps C. A. Agardh 1824

Tricomas rectos en gran parte de su longitud, pero marcadamente combados y algo afinados en sus extremos. Célula apical redondeada. Contenido celular con granulaciones a ambos lados de los tabiques transversales. Ancho de los tricomas y de las células 11.5-12.5 μm , longitud celular 5-5.5 μm . Loc. 1, 4. (Lám. I, fig. 4). Sólo la var. *angusta* Ghose de esta especie fue registrada para el Edo. Mérida (Yacubson, 1969).

La especie típica se encontró por primera vez en el país. (Yacubson, 1980)

Oscillatoria chalybea (Mertens) Gomont 1892

Tricomas rectos, levemente constrictos a nivel de los tabiques transversales, con los ápices curvados y algo afinados. Aislados o reunidos en masas de un color verde azulado oscuro. Longitud de las células 3-3.5 μm , ancho 8-11 μm . Loc. 3. (Lám. I, fig. 8).

Distribución en Venezuela: Edo. Sucre (Drouet, 1957; Yacubson, 1969).

Oscillatoria princeps Vaucher 1803

Tricomas generalmente rectos y constrictos abruptamente en los ápices. Aislados o dispuestos flojamente formando masas de un color verde oscuro o violado. Células de 5.5-7.5 μm de largo por 35.5-39 μm de ancho. Contenido celular densamente granuloso. Loc. 1, 3. (Lám. I, fig. 3; lám. VI, fig. 78).

Distribución en Venezuela: Lago de Maracaibo y Edo. Sucre (Yacubson, 1969).

Oscillatoria tenuis C. A. Agardh 1813

Tricomas rectos o combados, algo constrictos a nivel de los tabiques celulares. Reunidos en grupos o hallados dispersos. Células de 3-3.5 μm de longitud por 6-7 μm de ancho. Loc. 1, 4. (Lám. VI, fig. 74).

Distribución en Venezuela: Lago de Maracaibo (Yacubson, 1969); Edo. Mérida (Yacubson, 1974a).

Oscillatoria terebriiformis C. A. Agardh 1827

Tricomas flexuosos o levemente combados, un poco afinados hacia los extremos. Célula apical redondeada, no capitada. Tabiques transversales poco visibles. Diámetro de los tricomas y de las células 8-8.5 μm por 5-6.5 μm de longitud, levemente más anchas que largas. Loc. 1. (Lám. I, fig. 10).

Esta especie se halló por primera vez en el país (Yacubson, 1980).

SPIRULINA Turpin 1827

Spirulina major Kützinger 1843

Tricomas con espirales regulares, generalmente largos, móviles; dispersos, aislados o adheridos por uno de sus extremos a un sustrato o a restos vegetales. Diámetro de los tricomas 1-1.5 μm , ancho de las espiras 3-3.5 μm , distancia entre las espiras 3.5-4 μm . Loc. 2, 3. (Lám. VI, fig. 77).

Se encontró por primera vez en el país (Yacubson, 1980).

Spirulina princeps W. West et G. S. West 1907

Tricomas de color celeste pálido, de 4.5-5 μm de ancho; espiras regulares de 10-12.5 μm de ancho; distancia entre las espiras 9.5-10.5 μm . Loc. 4. (Lám. VI, fig. 73).

Se la halló por primera vez en el país (Yacubson, 1980).

Spirulina subsalsa Oersted 1842

Tricomas de 2.5 μm de ancho. En el material estudiado el ancho de las espiras es de 5.5-6.5 μm , algo mayor que el de los ejemplares encontrados anteriormente. Loc. 1, 3. (Lám. I, fig. 2; Lám. VI, fig. 76).

Distribución en Venezuela: Edo. Sucre y Edo. Mérida (Yacubson, 1969).

LYNGBYA Agardh 1824

Lyngbya hieronymussi Lemmermann 1905

Filamentos aislados, rectos o combados. Tricomas del mismo ancho en toda su extensión. Células con pseudovacúolas. Márgenes de las células apicales convexos. Vaina firme y bien visible, aunque de poco grosor. Filamentos de 15-17 μm de ancho, longitud de las células 3.5-4 μm , ancho de las células 13-13.5 μm . Loc. 2, 3. (Lám. VI, fig. 79).

Esta especie se encontró por primera vez en el país (Yacubson, 1980).

SCHIZOTHRIX Kützing 1843

Schizothrix friesii Gomont 1892

Tricomas en número de 2 ó 3 dentro de una vaina mucilaginosa hialina dicotómicamente ramificada, formados por células cilíndricas constrictas a nivel de los tabiques transversales. Célula apical cónica redondeada. Longitud celular 8-10 μm por 3-5 μm de diámetro. Loc. 3. (Lám. I, fig. 9).

Distribución en Venezuela: Edo. Miranda y Edo. Bolívar (Drouet, 1957).

Familia SCYTONEMATACEAE

SCYTONEMA C. A. Agardh 1824

Scytonema archangelii Bornet et Flahault 1887

Filamentos entrelazados formando masas de color verde azulado parduzco, con falsas ramificaciones bifurcadas, largas y encongadas. Tricomas con células casi cuadrangulares y con heterocistos más o menos rectangulares. Vainas de los filamentos delgadas y hialinas. Células de 12-15.5 μm de largo por 13-18 μm de ancho; filamentos de 18-24 μm de ancho; vaina de 2.5-3 μm de espesor; heterocistos de 21.5-24 μm de longitud por 13-15 μm de ancho.

Esta especie puede confundirse con *Scytonema coactile* Mont. ex Born. et Flah., pero en ésta las células de los tricomas suelen ser más largas que anchas y los heterocis-

tos son subcuadrangulares o redondeados. También tiene cierto parecido con *Scytonema hofmanni* Ag. ex Born. et Flah., pero en ésta los filamentos son mucho más angostos. Loc. 3. (Lám. I, fig. 7).

Esta especie se observó por primera vez en el país (Yacubson, 1980).

División CHLOROPHYTA

Orden VOLVOCALES

Familia VOLVOCACEAE

EUDORINA Ehrenberg 1832

Eudorina elegans Ehrenberg 1832

Colonias esféricas o subesféricas, de 66.5-150 μm de diámetro. Células globosas o levemente ovoideas, de 10-15 μm de diámetro. Loc. 3.

Distribución en Venezuela: Edo. Apure (Deflandre 1928); Lago de Maracaibo (Gessner 1956); Edo. Mérida (Yacubson, 1974a).

Eudorina unicocca Smith 1931

(Sin.: *E. elegans* Chodat, no Ehrenberg)

Colonias aproximadamente ovaladas, de 130-161.5 μm de largo por 95-127.5 μm de ancho. La matriz mucilaginosa se atenúa levemente hacia los polos, formando en uno de ellos 2-4 prominencias redondeadas. Células esféricas de 10-15 μm de diámetro. Loc. 4. (Lám. II, fig. 14).

Esta especie fue encontrada por primera vez en el país (Yacubson, 1980).

PANDORINA Bory 1824

Pandorina morum (Muell.) Bory 1824

Colonias generalmente ovaladas o subesféricas, de 39-70 μm de ancho. Células aproximadamente piriformes, de 10.5-17 μm de diámetro, dispuestas apretadamente en la colonia. Loc. 4. (Lám. VII, fig. 80).

Distribución en Venezuela: Edo. Apure (Deflandre, 1928); Lago de Maracaibo (Gessner, 1956); Edo. Nueva Esparta (Margalef, 1961); Edo. Mérida (Yacubson, 1974a).

PLEODORINA Shaw 1894

Pleodorina californica Shaw 1894

Colonias esféricas de 200-215 μm de diámetro, conteniendo células vegetativas y reproductivas distribuidas bipolarmente en partes aproximadamente iguales. Diámetro de las células vegetativas 6.5 μm , de las células reproductivas 16-20 μm . Loc. 3, 4. (Lám. VII, fig. 83).

Distribución en Venezuela: Edo. Mérida (Yacubson, 1974a).

Pleodorina illinoisensis Kofoid 1898

Colonias subesféricas u ovaladas, conteniendo células globosas, la mayoría de las cuales son reproductivas, de mayor tamaño que las vegetativas, éstas generalmente en número de 4, situadas en uno de los polos de la colonia. Diámetro de las células reproductivas 18-20 μm , de las células vegetativas 9-10 μm . Colonias de 80-210 μm de largo por 70-160 μm de ancho. Loc. 4. (Lám. II, fig. 22).

Esta especie se observó por primera vez en Venezuela (Yacubson, 1980).

VOLVOX Linnaeus 1758 emend. Ehrenberg 1830

Volvox aureus Ehrenberg 1838

Colonias esféricas o levemente elípticas, con células globosas o un poco ovoideas con finas interconexiones citoplasmáticas a veces escasamente visibles. Células de 5-7 μm de diámetro. Colonias de 325-400 μm de diámetro, que con-

tienen hasta 8 colonias hijas de 30.5-73.5 μm de diámetro, todas aproximadamente del mismo tamaño dentro de cada colonia.

Cf. Thomasson (1963, fig. 33, 1) muestra una fotografía muy semejante al ejemplar venezolano pero conteniendo más de 10 colonias hijas. Loc. 3. (Lám. VII, fig. 81).

Encontrada por primera vez en el país (Yacubson, 1980).

Orden TETRASPORALES

Familia GLOEOCYSTACEAE

GLOEOCYSTIS Nägeli 1849

Gloeocystis vesiculosa Nägeli 1849

Colonias mucilaginosas que contienen grupos de 2-8 células esféricas, rodeados por vainas hialinas. Cada célula con un cloroplasto parietal y un pirenoide. Diámetro de las células 8-10.5 μm , de las colonias individuales 40-60 μm . Loc. 3. (Lám. II, fig. 11).

Fue hallada por primera vez en el país (Yacubson, 1980).

Orden CHLOROCOCCALES

Familia OOCYSTACEAE

ANKISTRODESMUS Corda 1838

Ankistrodesmus convolutus Corda 1839

Células aisladas, fusiformes finas, sigmoideas o retorcidas, con curvaturas pronunciadas en posiciones opuestas. Longitud 25-30 μm , ancho 2 μm en la parte media. Loc. 3, 4. (Lám. II, fig. 19).

Encontrada como nueva para el país (Yacubson, 1980).

Ankistrodesmus falcatus (Corda) Ralfs 1848

Células aciculares, rectas o sigmoideas, de 30-80 μm de longitud por 2-2.5 μm de ancho. Solitarias o reunidas en grupos. Loc. 1, 2. (Lám. VII, fig. 85).

Distribución en Venezuela: Edo. Apure (Deflandre, 1928); Lago de Maracaibo (Gessner, 1956); Edo. Nueva Esparta (Margalef, 1961); Edo. Mérida (Yacubson, 1974a).

SCHROEDERIA Lemmermann 1898

Schroederia setigera (Schr.) Lemmermann 1898

Células fusiformes alargadas con los extremos extendidos en finas setas. Longitud de las células con setas 59.5-102.5 μm por 6.5-8.5 μm de ancho; setas de 23-30.5 μm de largo. Loc. 1, 2. (Lám. II, fig. 17).

Distribución en Venezuela: Lago de Maracaibo (Yacubson, 1969).

TETRAEDRON Kützing 1845

Tetraedron regulare Kützing 1845

Células poliédricas tetragonales, de 25-39.5 μm de ancho, con 4 lóbulos terminados en extremos agudos o espinas. Loc. 1. (Lám. III, fig. 29).

Distribución en Venezuela: Edo. Apure (Deflandre, 1928); Edo. Mérida (Yacubson, 1974a).

Familia MICRACTINIACEAE

MICRACTINIUM Fresenius 1858

Microactinium pusillum Fresenius 1858

Colonias libres, aisladas o formando cenobios múltiples, compuestos de 4-8 células esféricas, dispuestas apretadamente y con las membranas provistas de setas largas y finas.

Cada célula con un cloroplasto parietal en forma de copa y un solo pirenoide. Diámetro de las células 6.5-10.5 μm ; longitud de las setas hasta 51 μm . Loc. 1. (Lám. II, fig. 12).

Esta especie se halló por primera vez en el país (Yacubson, 1980).

Familia SCENEDESMACEAE

SCENEDESMUS Meyen 1829

Scenedesmus acuminatus (Lag.) Chodat 1902

Cenobios formados por 4 células fusiformes con los ápices muy agudos; las células centrales con los márgenes más o menos rectos, las células de los extremos combadas. Cloroplastos con 1 pirenoide central. Células de 17-32.5 μm de longitud por 3-4 μm de ancho. Loc. 2. (Lám. II, fig. 21).

Esta especie ha sido encontrada por primera vez en el país (Yacubson, 1980).

Scenedesmus acuminatus var. *bernardii* (Smith) Deduss. in Uherkovich 1966

Cenobios formados por 4-8 células fusiformes con extremos agudos, marcadamente combadas, dispuestas en una serie regular o irregular. Cloroplastos con 1 pirenoide por célula. Ancho de las células 3-5 μm , longitud 17-35 μm ; ancho del cenobio de 4 células 25.5-30.5 μm , del de 8 células 40 μm .

La variedad se caracteriza por poseer las células unidas parcialmente por sus márgenes, por encima o por debajo de sus partes medias. Las células internas con los márgenes convexos, un poco angulares; las externas con los márgenes más curvados. Loc. 2. (Lám. II, fig. 25, 26; lám. VII, fig. 82).

Esta variedad se encontró por primera vez en el país (Yacubson, 1980).

Scenedesmus denticulatus Lagerheim 1883 fa.

Cenobios formados por 4 células ovoides dispuestas en

una serie, con 1-2 pequeñas denticulaciones en los polos celulares. Ancho de las células 6.5-7.5 μm , longitud 8.5-9 μm ; ancho de los cenobios 26-30 μm .

Este material tiene similitud con los ejemplares que muestra Uherkovich (1966, lám. 6, fig. 184-185); sin embargo en las algas venezolanas las células de las colonias son obovoideas y más globosas que aquéllas. Loc. 1, 2. (Lám. II, fig. 23).

Distribución en Venezuela: Edo. Guárico y Edo. Apure (Deflandre, 1928, reportó la especie típica).

Scenedesmus dispar Brébisson 1856

Colonias formadas por 4 células de 11.5 μm de longitud por 4.5 μm de ancho; con 1-2 espinas en los polos de las células exteriores y una o ninguna en los de las células interiores del cenobio. Espinas hasta 3 μm de largo. Ejemplar de mayor tamaño que los anteriores reportados para el país. Loc. 1. (Lám. II, fig. 20).

Distribución en Venezuela: Lago de Maracaibo (Yacubson, 1969).

Scenedesmus nanus Chodat 1913

Colonias de 2 células elipsoidales anchas, de 10.5 μm de longitud por 4.5 μm de ancho, cada una de ellas con 2 espinas subapicales de 8.5 μm de longitud. Loc. 1. (Lám. II, fig. 16).

Esta especie se encontró por primera vez en el país (Yacubson, 1980).

Scenedesmus quadricauda (Turp.) Brébisson 1835

Cenobios de 4 células elipsoidales amplias, las exteriores con 1 espina larga en cada polo. Células de 23-27.5 μm de largo por 6.5-9.5 μm de diámetro; espinas de 12.5-19.5 μm de longitud. Loc. 1, 2, 3. (Lám. II, fig. 15).

Distribución en Venezuela: Edo. Barinas, Edo. Apure (Deflandre, 1928); Lago de Maracaibo (Gessner, 1956).

Scenedesmus quadricauda var. *longispina* (Chod.) G.M. Smith 1916

Cenobios de 4 u 8 células, con las espinas más largas en relación con el tamaño celular. Células de 11.5-15 μm de longitud por 3.5-5 μm de ancho; espinas hasta 25.5 μm de largo. Cenobio de 8 células 70 μm de ancho con espinas, 28 μm sin espinas. Loc. 1. (Lám. II, fig. 18; lám. VIII, fig. 90).

Distribución en Venezuela: Lago de Maracaibo (Yacubson, 1969).

Scenedesmus sooi Hortobágyi 1954

Cenobios de 2-4 células ovaladas, de 3.5-5 μm de ancho por 10-13.5 μm de largo. Las células extremas con 2 espinas de 8.5-10.5 μm de longitud, dispuestas una en cada polo celular cuyas bases poseen engrosamientos esféricos o más o menos cónicos. Loc. 2. (Lám. II, fig. 24).

Esta especie se encontró por primera vez en el país (Yacubson, 1980).

Scenedesmus spinosus var. *bicaudatus* Hortobágyi 1960

Cenobios de 2-4 células ovaladas-elípticas, de 7-8.5 μm de largo por 3-3.5 μm de ancho, dispuestas en una serie lineal. Con 2 espinas largas levemente curvadas, una en cada una de las células externas en polos opuestos, ambas dispuestas diagonalmente. Márgenes laterales del cenobio con 3-4 espinas más cortas que las anteriores; los polos de las células internas lisos o con 1 espinita corta.

La variedad se diferencia de la especie tipo por la disposición de las dos espinas externas en diagonal. Loc. 2. (Lám. II, fig. 13).

La especie típica se ha registrado anteriormente para el Lago de Maracaibo (Yacubson, 1969). La variedad se halló por primera vez en Venezuela (Yacubson, 1980).

Familia COELASTRACEAE

COELASTRUM Nägeli in Kützing 1849

Coelastrum cambricum Archer 1868

Cenobios esféricos formados por células globosas provistas de un proceso truncado en su borde exterior. Las células están unidas entre sí por varios procesos que dejan espacios intercelulares. Diámetro de los cenobios 35-40 μm , de las células 7-8.5 μm . Loc. 3, 4. (Lám. VII, fig. 84).

Distribución en Venezuela: Edo. Apure (Deflandre, 1928); Edo. Mérida (Yacubson, 1974a).

Coelastrum microporum Nägeli in A. Braun 1855

Cenobios esféricos o a veces algo ovoides formados por células globosas estrechamente unidas e interconectadas por procesos minúsculos, a veces difíciles de distinguir, que dejan pequeños espacios intercelulares. Diámetro de los cenobios 25.5-35 μm , de las células 5-9.5 μm . Loc. 1 (Lám. III, fig. 30).

Distribución en Venezuela: Edo. Apure, Edo. Guárico (Deflandre, 1928); Lago de Maracaibo (Gessner, 1956).

Familia HYDRODICTYACEAE

PEDIASTRUM Meyen 1829

Pediastrum simplex (Meyen) Lemmermann 1897

Cenobios circulares, monostromáticos, chatos, de 16-32 células; las periféricas con la porción exterior extendida en un solo proceso, con base ancha y con el extremo afinado, y márgenes levemente cóncavos; las interiores aproximadamente poligonales con lados más o menos rectos. Sin meatos intercelulares. Membrana celular lisa. Cloroplastos con 1 pirenoide por célula. Longitud de las células periféricas 20.5 μm , ancho en la base 6 μm ; cenobio de 16 células 68 μm de diámetro. Loc. 1. (Lám. III, fig. 37).

Distribución en Venezuela: Lago de Maracaibo (Gessner, 1956); el dibujo que muestra en la lám. 10, fig. 3 parece pertenecer a la var. *duodenarium* (Bail.) Rab.

Pediastrum simplex var. *duodenarium* (Bailey) Rabenhorst 1868

Cenobios en forma de discos monostromáticos, con meatos

intercelulares. Células periféricas con el margen externo prolongado en un solo proceso largo; células interiores triangulares o poligonales, de 3-6 lados cóncavos. Células periféricas de 34-37.5 μm de largo por 18.5-23.5 μm de ancho; las células interiores de 5-10.2 μm de ancho. Diámetro del cenobio de 16 células 80-90 μm , del de 32 células 90-178.5 μm . Loc. 1, 2. (Lám. VIII, fig. 86).

Se observó por primera vez en el país (Yacubson, 1980).

Pediastrum tetras (Ehr.) Ralfs 1844 fa.

Cenobios formados por 4-8 células poligonales de lados rectos; las periféricas tienen los márgenes exteriores con 2 procesos cortos y truncados, separados por una incisión angular abierta hacia afuera; la célula central con lados rectos, uno de ellos con una incisión un poco más aguda. Células de 8.5 μm de ancho; diámetro del cenobio de 8 células 22-25 μm .

En los ejemplares observados las células poseen los procesos marginales más cortos y la incisión media más abierta y menos profunda que en la especie típica. Loc. 1. (Lám. III, fig. 28).

Distribución en Venezuela: Edo. Apure, Edo. Guárico (Deflandre, 1928); Lago de Maracaibo (Gessner, 1956). Ambos autores reportaron la especie típica.

Orden ZYGNEMATALES

Familia DESMIDIACEAE

CLOSTERIUM Nitzsch 1817

Closterium acerosum (Schrank) Ehrenberg 1828

Células alargadas, levemente combadas, con ápices agudoredondeados o algo truncados. Cloroplastos en forma de bandas longitudinales, con 13-16 pirenoides por hemisoma. Con vacuolas apicales y gránulos móviles. Longitud celular 560-650 μm por 37.5-40 μm de ancho en la parte central. Loc. 2, 4. (Lám. VIII, fig. 91).

Distribución en Venezuela: Edo. Guárico (Deflandre, 1928); Edo. Nueva Esparta (Margalef, 1961).

Closterium acutum var. *variabile* (Lemm.) Krieger 1937

Células delgadas y muy arqueadas en forma de media luna, con los extremos muy afinados. Cloroplastos con 4 pirenoides por semicélula, a veces poco visibles. Longitud celular 84-132.5 μm por 4.5-5 μm de ancho en la parte central. Loc. 1. (Lám. III, fig. 36).

La especie y la variedad se hallaron por primera vez en el país (Yacubson, 1980).

Closterium kützingii var. *laeve* (Racib.) Krieger 1937

Células muy largas, casi rectas, con la parte central fusiforme, atenuándose marcadamente hacia los ápices, éstos levemente curvados terminando en polos redondeados. Membrana celular de color castaño claro, sin estrías. Longitud celular 360-384 μm por 13.5-14.5 μm de ancho en la parte central.

La var. *laeve* (Rac.) Krieg. se diferencia de la especie tipo por carecer de estrías. Loc. 3. (Lám. III, fig. 35).

Esta variedad se halló por primera vez en el país (Yacubson, 1980).

Closterium lineatum Ehrenberg 1835

Célula larga y delgada, levemente afinada y combada hacia los ápices, cuyos extremos son algo truncados. Cloroplastos con una hilera central de 9-10 pirenoides por hemisoma. Membrana celular finamente estriada. Vacuolas terminales con varios gránulos móviles. Longitud de la célula 415 μm por 17 μm de ancho en la parte media. Loc. 3. (Lám. III, fig. 33).

La especie se halló por primera vez en el país (Yacubson, 1980).

Closterium moniliferum (Bory) Ehrenberg 1838

Célula regularmente curvada, con los extremos redondeados

y con una leve dilatación en la parte central del margen interno. Cloroplastos con 5-6 pirenoides en cada hemisoma dispuestos en una serie central. Membrana celular lisa. Longitud de la célula 220-360 μm por 39.5-45 μm de ancho en la parte media. Loc. 2. (Lám. III, fig. 32; lám. VIII, fig. 89).

Distribución en Venezuela: Edo. Apure, Edo. Guárico, Edo. Barinas (Deflandre, 1928); Edo. Mérida (Krieger y Bourrelly, 1956).

Closterium peracerosum Gay 1884

Células delgadas, largas, suavemente combadas, con los márgenes centrales rectos. Apices algo curvados, con los extremos agudo-redondeados. Cloroplastos con 6 pirenoides por hemisoma. Membrana celular lisa. Vacuolas terminales con un solo gránulo. Longitud celular 134.5-155 μm y 9.5-10.5 μm de ancho en la parte media. Loc. 2. (Lám. III, fig. 34).

En los ejemplares venezolanos las dimensiones celulares son levemente menores que las dadas para la especie tipo.

Por su forma los ejemplares hallados se parecen a *Cl. strigosum* Bréb., aún cuando éste es de tamaño mayor. Krieger (1937, p. 299) considera *Cl. peracerosum* Gay como sinónimo de *Cl. strigosum* Bréb. Sin embargo, son un poco diferentes en lo que respecta a la curvatura de los ápices, siendo algo combados en *Cl. peracerosum* Gay y más marcadamente curvados en *Cl. strigosum* Bréb.

Esta especie se observó por primera vez en Venezuela. (Yacubson, 1980).

Closterium venus var. *crassum* Croasdale 1955

Células lunadas, más curvadas que la especie típica, afinadas hacia los ápices, que son agudos. Cloroplastos con 2 pirenoides grandes por hemisoma. Membrana celular lisa. Vacuolas terminales con un solo gránulo. Longitud celular 70.5-82 μm , ancho en el centro de las células 14.5-16.5 μm .

La variedad se diferencia de la especie tipo por tener las células mucho más robustas y más arqueadas. Loc. 2. (Lám. III, fig. 31).

La variedad se encontró por primera vez en el país (Yacubson, 1980).

COSMARIUM Corda 1834

Cosmarium pseudoretusum var. *africanum* (Fritsch) Krieger et Gerloff 1962

Hemisomas más o menos trapeziformes, con ápices truncados, márgenes laterales convexos hacia las bases y retusos o algo cóncavos hacia los ángulos apicales. Constricción celular profunda, seno linear cerrado. Cloroplastos con 1 pirenóide por hemisoma. Longitud de las células 28.5-36.5 μm , ancho 20-23.5 μm . Istmo 8.5 μm . Loc. 4. (Lám. VIII, fig. 87).

Cf. *C. retusifforme* (Wille) Gutw. en Borge (1903, p. 96, lám. 3, fig. 19; 1918, p. 34) ejemplares semejantes en cuanto a la forma celular, pero de menores dimensiones.

La especie y la variedad se hallaron por primera vez en el país (Yacubson, 1980).

MICRASTERIAS Agardh 1827

Micrasterias truncata (Corda) Brébisson in Ralfs 1848

Células aplanadas. Hemisomas divididos en 5 lóbulos, siendo el apical levemente achatado y separado de los restantes por dos incisiones profundas. Los lóbulos laterales están separados por espacios menos profundos. Seno linear. Longitud celular 86.5-108 μm , ancho 90-114 μm , istmo 12.5-24 μm . Loc. 4. (Lám. VIII, fig. 88).

Distribución en Venezuela: Edo. Mérida (Krieger y Bourrelly, 1956).

STAURASTRUM Meyen 1829

Staurastrum longibrachiatum (Borge) Gutwinski 1902

Semicélulas ciatiformes, con los ángulos apicales prolongados en dos largos procesos, rectos o un poco curvados hacia el istmo. Dichos procesos con series de espinitas en toda su extensión y con los extremos terminados en dos espinas agudas. Márgenes apicales y dorsales con denticulaciones irregulares. Constricción media poco profunda. Vista apical con

un engrosamiento central elíptico y dos brazos laterales. Longitud celular 45.5-51 μm , ancho 95.5-102.5 μm con procesos, istmo 10-13.5 μm . Loc. 2. (Lám. III, fig. 27).

Esta especie se encontró por primera vez en Venezuela (Yacubson, 1980).

División EUGLENOPHYTA

Orden EUGLENALES

Familia EUGLENACEAE

EUGLENA Ehrenberg 1838

Euglena acus Ehrenberg 1838

Células fusiformes largas, muy poco metabólicas; la parte anterior terminada en un extremo romo o truncado; la parte posterior afinada gradualmente y terminada en una porción caudal larga y aguda. Numerosos cloroplastos en forma de discos. Paramilon en forma de bastones cilíndricos largos, en número y espesor variable. Longitud celular 124-144.5 μm , ancho en el centro de la célula 15.5-18.5 μm , porción caudal 17-45 μm , longitud de los bastones de paramilon 17-22 μm por 3-6 μm de ancho. Loc. 1, 3, 4. (Lám. V, fig. 68-69; lám. IX, fig. 93-94).

Deflandre (1928, p. 213, fig. 7) menciona para los Estados Apure y Guárico la var. *rígida* Hueb. de esta especie, sin dar descripción ni medidas.

La especie típica se halló por primera vez en el país (Yacubson, 1980).

Euglena ehrenbergii Klebs 1883

Células largas, a veces arqueadas, con ambos extremos redondeados, muy metabólicas. Periplasto finamente estriado, con estrías a veces poco visibles. Cromatóforos pequeños y numerosos, sin pirenoides. El paramilon en forma de corpúscu-

los esféricos o cilíndricos. Longitud de las células extendidas 135-146.5 μm , ancho 15-18.5 μm . Loc. 3. (Lám. IX, fig. 92).

Existe un gran parecido entre esta especie y *E. deses* Stein. Dangeard (1901) consideró que ambas son idénticas y constituyen una sola especie, pudiendo tener diferencias de tamaño. En *E. ehrenbergii* Klebs los cromatóforos están desprovistos de pirenoides, en cambio *E. deses* Stein los presenta siempre. Sin embargo los estudios realizados por Hamburger (1911) con la primera especie señalan la presencia de pirenoides en esas células. En los ejemplares venezolanos no se han observado pirenoides. Empero y de acuerdo con Conrad (en Conrad y Van Meel, 1952), con nuevas observaciones y con los estudios de los cultivos puros sería posible determinar si se trata o no de una sola entidad.

La especie se encontró por primera vez en el país (Yacubson, 1980).

Euglena oxyuris fa. *charcowiensis* (Swir.) Bourrelly 1952

Células alargadas, más o menos rectas o algo combadas, no metabólicas o muy poco. Parte anterior redondeada, la posterior terminada en un apéndice o proceso caudal relativamente corto, de base ancha y de punta muy aguda. Periplasto espiralmente estriado. Con un surco más o menos notable que se extiende desde la parte anterior hasta aproximadamente la mitad de la célula. Paramilon en forma de 2 gránulos grandes alargados como anillos, colocados adelante y atrás, a ambos lados del núcleo central. Cromatóforos discoides numerosos. Longitud celular 141.5 μm , ancho 28.5 μm ; apéndice caudal 17 μm de largo. Loc. 1. (Lám. V, fig. 65).

Deflandre (1928) menciona sin describir *E. charcowiensis* Swir. para el Edo. Apure, no dando medidas ni dibujos del material. Bourrelly (1952) incluye esta especie dentro del grupo *oxyuris* considerándola como *E. oxyuris* fa. *charcowiensis* (Swir.) Bourr. No existiendo el material de referencia de Deflandre que pudiera servir de base para comparar las especies no puede aseverarse, en este caso, la identidad de ambas.

Distribución en Venezuela: Edo. Apure (Deflandre, 1928, como *E. charcowiensis* Swir.).

Euglena oxyuris fa. *minima* Bourrelly 1949

(Sin.: *E. oxyuris* var. *minor* Prescott, non Deflandre)

Células alargadas, muy poco metabólicas. Periplasto espiralmente estriado, a veces difícil de observar. Proceso caudal corto y muy afinado. Cromatóforos discoides y numerosos. Con 2 grandes gránulos de paramilon en forma de anillos dispuestos por delante y detrás del núcleo. Longitud de las células 88-91.5 μm , ancho 15.5-17 μm ; gránulos de paramilon 17-24 μm de largo por 8.5 μm de ancho. Loc. 1, 3. (Lám. IX, fig. 102).

Deflandre (1928) menciona la especie tipo y la fa. *minor* Defl. (no var. *minor* Prescott) ambas de dimensiones mucho mayores, para el Edo. Apure.

La fa. *minima* Bourr. se ha encontrado por primera vez en el país (Yacubson, 1980).

Euglena proxima Dangeard 1901

Célula muy metabólica, con la parte anterior redondeada y la posterior afinada terminando en un extremo muy agudo. Periplasto finamente estriado, con estrías casi invisibles. Cromatóforos numerosos, disciformes. Paramilon en forma de gránulos cilíndricos cortos. Longitud celular 60.5 μm , ancho 13.5 μm . Loc. 3. (Lám. V, fig. 66).

La especie se halló por primera vez en Venezuela (Yacubson, 1980).

Euglena spathirhyncha Skuja 1948

Células metabólicas, alargadas en forma de huso, con la parte anterior terminada en un extremo oblicuo y achatado que posee en el medio la incisión faríngea muy marcada; el extremo posterior es largo y afinado. Periplasto con estrías muy finas. Cromatóforos numerosos en forma de discos. Paramilon como gránulos alargados o elipsoidales distribuidos irregularmente en la célula. Células de 65-75.5 μm de longitud en posición extendida y 18-20 μm de ancho. Loc. 1, 2. (Lám. V, fig. 64).

Esta especie se halló por primera vez en el país (Yacubson, 1980).

Euglena spirogyra Ehrenberg 1838

Células cilíndricas o algo achatadas, a veces un poco retorcidas, levemente metabólicas. Parte anterior redondeada y más angosta; la posterior cónica terminada en un proceso caudal bien definido, agudo y a veces algo curvo. Periplasto de color castaño espiralmente estriado con hileras de gránulos que pueden ser grandes o pequeños, a veces dispuestos alternamente o en grupos separados de 3-7 hileras. Cloroplastos discoides y numerosos. Paramilon en forma de anillos achatados, que a veces suelen verse de costado como grandes bastones. Longitud de las células 120-134.5 μm , ancho 23-25.5 μm ; apéndice caudal 12-14 μm . Loc. 2, 3, 4. (Lám. V, fig. 70-71; lám. IX, fig. 101).

Deflandre (1928) describió para los Estados Apure y Guárico solamente la var. *abrupto-acuminata* Lemm.

La especie típica se encontró por primera vez en el país (Yacubson, 1980).

Euglena tripteris (Duj.) Klebs 1883

Células marcadamente retorcidas, muy poco metabólicas. Periplasto con estrías muy finas, casi invisibles. Cloroplastos discoidales y numerosos. Paramilon en forma de 2 bastones alargados, uno anterior y el otro posterior al núcleo central. Longitud celular 57-75 μm , ancho 10.5 μm ; apéndice caudal 11 μm . Loc. 3, 4. (Lám. IX, fig. 99).

Se observó por primera vez en Venezuela (Yacubson, 1980).

Euglena variabilis Klebs 1883

Células muy metabólicas que adoptan formas muy variadas, por lo general cónicas con contornos pronunciados. Periplasto espiralmente estriado. Con 1 gránulo de paramilon grande frecuentemente próximo al estigma en la parte anterior y otros más pequeños dispersos en el citoplasma. Longitud de las células extendidas 30-45 μm , ancho 10-15 μm . Loc. 1. (Lám. V, fig. 67; lám. IX, fig. 100).

Se halló por primera vez en el país (Yacubson, 1980).

LEPOCINCLIS Perty 1849

Lepocinclis fusiformis (Carter) Lemmermann 1901

Células en forma de limón, un poco alargadas; el polo anterior con una pequeña protuberancia hendida donde emerge el flagelo y el posterior en forma de un mamelón caudal agudo. Periplasto con estrías visibles, levógiras. Cromatóforos discoides o circulares. Con 2 gránulos de paramilon en forma de 2 grandes anillos o bien en herradura, dispuestos a los costados de la célula. Longitud celular 35-50 μm , ancho 25-28.5 μm . Loc. 4. (Lám. IV, fig. 42; lám. IX, fig. 96).

Distribución en Venezuela: Edo. Apure (Deflandre, 1928).

Lepocinclis ovum (Ehr.) Lemmermann 1910

Células de contorno elíptico ancho a oval. Parte anterior redondeada con la abertura flagelar en el centro; la parte posterior con una protuberancia caudal cónica corta con el extremo algo romo. Periplasto con estriación helicoidal levógira. Cromatóforos discoides. Paramilon en forma de 2 anillos anchos. Longitud celular 15.5-22 μm , ancho 9.5-13.5 μm . Loc. 3, 4. (Lám. IV, fig. 52; lám. IX, fig. 95).

Distribución en Venezuela: Edo. Apure (Deflandre, 1928).

Lepocinclis ovum var. *bütschlii* (Lemm.) Conrad 1935

Células elipsoidales anchas u ovoides, con el extremo anterior redondeado y el posterior terminado en un caudo corto. Longitud celular 42.5-51 μm por 27.5-28.5 μm de ancho en la parte media.

La variedad se caracteriza por la presencia de un espesamiento basal en forma de zócalo por encima del caudo en la parte posterior. Loc. 1, 3, 4. (Lám. IV, fig. 49).

Distribución en Venezuela: Edo. Apure (Deflandre, 1928 reportó la variedad como *L. bütschlii* Lemm.).

Lepocinclis salina Fritsch 1914

Célula de forma ovoide, con el polo posterior más ancho

y ampliamente redondeado. Periplasto con estrías dextrógi-
ras. Orificio flagelar excéntrico. Paramilon en forma de
discos. Longitud celular 58 μm por 45 μm de ancho. Loc. 1.
(Lám. IX, fig. 98).

Esta especie se encontró por primera vez en el país (Ya-
cubson, 1980).

Lepocinclis salina fa. *pachyderma* (Deflandre) Conrad 1935

Células de 24-26 μm de longitud y de 18-19 μm de ancho.

La fa. posee la membrana celular muy gruesa y es de me-
nores dimensiones que la especie típica. Loc. 1, 3. (Lám.
IV, fig. 45).

Distribución en Venezuela: Edo. Guárico (Deflandre, 1928
reporta este taxón como *L. texta* var. *pachyderma* Defl.).

PHACUS Dujardin 1841

Phacus acuminatus Stokes

Células ovoides anchas con el extremo anterior más redu-
cido y con una marcada depresión en la parte media; la por-
ción posterior de las células es más dilatada, terminando
en un proceso caudal corto, grueso y de punta aguda. Peri-
plasto estriado longitudinalmente. Paramilon en forma de 1
ó 2 discos redondeados, cuya disposición varía en los dife-
rentes individuos. Longitud celular 35.5-42.5 μm , incluyen-
do el proceso caudal, por 29.5-35.5 μm de ancho máximo. Loc.
3. (Lám. V, fig. 61).

Distribución en Venezuela: Edo. Apure (Deflandre, 1928
menciona esta especie como *Ph. acuminata* Stok. sin dar des-
cripción ni dibujos).

Phacus circumflexus Pochmann 1942

(Sin.: *Ph. longicauda* var. *torta* Skv.)

Célula retorcida, un poco asimétrica. La parte superior
con el borde encorvado; el extremo posterior se afina gra-
dualmente y termina en un apéndice caudal largo y fino. Pe-
riplasto con estrías siguiendo la torsión celular. Parami-

lon en forma de un solo disco situado aproximadamente en el centro de la célula. Longitud celular incluyendo el proceso caudal 86.5 μm , ancho máximo 47.5 μm , longitud del apéndice caudal 32.5 μm . Loc. 2. (Lám. V, fig. 60; lám. X, fig. 108).

Deflandre (1928) mencionó para los Estados Apure y Guárico *Phacus longicauda* var. *torta* Lemm. (no var. *torta* Skv.), taxón que se considera sinónimo de una especie próxima, *Ph. ephippion* Pochm. en la cual la célula es más retorcida y de tamaño menor.

Ph. circumflexus Pochm. se halló por primera vez en Venezuela (Yacubson, 1980).

Phacus contortus Bourrelly 1952

Células ovoides formadas por dos partes desiguales muy retorcidas separadas por dos surcos. Apéndice caudal bastante grueso, oblicuo y corto; en vista lateral curvado en forma de gancho y la parte basal de la célula está extendida en forma de ala. Esta sobresale también en la vista frontal en el borde inferior por encima del apéndice caudal. Periplasto estriado longitudinalmente. Paramilon en forma de dos cuerpos esféricos en cada ala. Longitud celular 45.5-56.5 μm , ancho 39.5-41 μm ; apéndice caudal 10-11.5 μm de largo. Loc. 1, 2. (Lám. X, fig. 105).

Encontrada por primera vez en Venezuela (Yacubson, 1980).

Phacus longicauda (Ehr.) Dujardin 1841

Células piriformes, con la parte anterior ampliamente redondeada y la posterior atenuada gradualmente hasta terminar en una prolongación caudal larga. Periplasto estriado longitudinalmente. Cromatóforos discoides. Paramilon en forma de un cuerpo circular situado generalmente en el centro de la célula. Longitud celular incluyendo la prolongación caudal 81.5-135 μm , ancho de la célula 46-49.5 μm ; apéndice caudal 30-36 μm de longitud. Loc. 1, 2. (Lám. X, fig. 106).

Distribución en Venezuela: Edo. Apure (Deflandre, 1928).

Phacus orbicularis Hübner 1886

Células planas, de contorno esférico ovoidal, algo ensan-

chadas en la parte posterior; a veces con 1 ó 2 muescas en los márgenes laterales. Periplasto estriado longitudinalmente. Proceso caudal fuertemente curvado formando un ángulo muy abierto. Paramilon en forma de un disco central grande y otro más pequeño dispuesto excéntricamente. Células de 90.5-94.5 μm de longitud incluyendo el caudo y de 64.5-67 μm de ancho; apéndice caudal 17-20 μm de largo. Loc. 1, 2. (Lám. X, fig. 104).

Distribución en Venezuela: Edo. Apure (Deflandre, 1928 menciona esta especie sin dar dibujos ni medidas).

Phacus suecicus Lemmermann fa. *major* Yacubson 1980

Células de 61-62.5 μm de longitud incluyendo el proceso caudal, por 40.5-43 μm de ancho. Periplasto con 12-14 hileras longitudinales de verrugas cónicas prominentes.

La fa. se diferencia de la especie típica por sus mayores dimensiones. Loc. 2. (Lám. V, fig. 63).

Deflandre (1928) menciona la especie tipo como *Ph. suecica* Lemm. para el Edo. Guárico, sin dar dibujos ni medidas.

Fa. nueva.

Phacus tortus (Lemm.) Skortzow 1928

Células en forma de láminas retorcidas aproximadamente en una vuelta. Borde anterior un poco más angosto y con una escotadura; la parte posterior termina en un apéndice caudal recto o más o menos curvado. Periplasto longitudinalmente estriado siguiendo la torsión de la célula. Paramilon en forma de 1 ó 2 cuerpos circulares centralmente dispuestos. Longitud celular incluyendo el proceso caudal 105.5-114 μm , ancho 50-65 μm ; apéndice caudal 28-40 μm de longitud. Loc. 1, 2. (Lám. X, fig. 103).

Deflandre (1928) reporta para el Edo. Apure *Ph. longicauda* var. *torta* Lemm. A juzgar por la fig. 13, creo que más bien pertenece a *Ph. tortus* Lemm.

La especie se halló por primera vez en el país (Yacubson, 1980).

Phacus undulatus (Skv.) Pochmann 1942

Célula ovalada con la parte anterior redondeada y la posterior más ancha; márgenes con muescas pronunciadas. Apéndice caudal corto y oblicuo. Periplasto estriado longitudinalmente. Paramilon en forma de 1 gránulo esférico. Numerosos cromatóforos. Longitud celular 88.5 μm , ancho 64.5 μm ; apéndice caudal 8.5 μm . Loc. 4. (Lám. V, fig. 62).

Encontrada por primera vez en el país (Yacubson, 1980).

Phacus unguis Pochmann 1942

Célula ovalada redondeada, con apéndice caudal corto, encorvado como una pequeña garra y dirigido hacia la izquierda. Con una ranura apical pequeña. Periplasto con estrías longitudinales angostas. Margen con 1-2 incisiones generalmente en la parte posterior. Paramilon en forma de 1-3 discos centrales o bien excéntricos, y numerosos gránulos pequeños. Longitud celular 45.5 μm y 37.5 μm de ancho. Loc. 4. (Lám. X, fig. 107).

Fue hallada por primera vez en Venezuela (Yacubson, 1980).

STROMBOMONAS Deflandre 1930

Strombomonas ensifera (Daday) Deflandre 1930 fa.

Células de forma romboidal, con la parte media súbitamente ensanchada, un poco comprimida de arriba a abajo y con los márgenes laterales redondeados. Lórica lisa, levemente rugosa en la parte media. Cuello más o menos largo y grueso, con el borde oblicuo y dentado. La parte posterior se prolonga en un proceso caudal cónico, largo y fornido, que está separado del resto de la lórica por una membrana transversal. Cromatóforos numerosos. Longitud total incluyendo el proceso caudal 130-154.5 μm , ancho 60-63 μm , longitud del cuello 30-44.5 μm , ancho 9-11.5 μm , longitud del apéndice posterior 50-71.5 μm .

Algunos de los ejemplares hallados presentan la parte media de la lórica más achatada de arriba a abajo que en la especie tipo y, en proporción al resto del cuerpo tienen el cuello más grueso terminando en un borde oblicuo y dentado. Loc. 4. (Lám. IV, fig. 48; lám. XII, fig. 119).

Distribución en Venezuela: Edo. Guárico (Deflandre, 1926, reportó *Trachelomonas ensifera* (Daday) Defl., parte del cual el mismo autor consideró más tarde como *Strombomonas ensifera* (Daday) Defl.

Strombomonas fluviatilis var. *rugosa* Prescott fa. *major* Yacubson 1980

Lórica elipsoidal alargada con los márgenes suavemente convexos. La parte superior se continúa gradualmente en un cuello recto que termina en un borde oblicuo e irregular; la parte posterior se prolonga en un proceso mucho más fino y largo que el cuello. La lórica es rugosa, carácter que se hace evidente en los márgenes laterales. Células de 98-100 μm de longitud, 35 μm de ancho; cuello 12 μm de largo por 9 μm de ancho; proceso caudal 30 μm de longitud. Loc. 3. (Lám. XII, fig. 118).

Por la forma del cuerpo celular, cuello y proceso caudal los ejemplares venezolanos se asemejan mucho a los que muestra Prescott (1955) como *Trachelomonas fluviatilis* var. *rugosa* Presc., pero éstos son de menor tamaño.

La variedad se encontró por primera vez en el país (Yacubson, 1980). La fa. es nueva.

Strombomonas limonensis Yacubson 1980

Lórica elipsoidal ovoide que se continúa en la parte anterior por un cuello recto terminado en un reborde oblicuo. La porción posterior se prolonga en un proceso caudal largo y afinado hacia la punta. La lórica con pliegues u ondulaciones transversales irregulares y discontinuas, los cuales son evidentes en los márgenes laterales. Longitud de la célula incluyendo el apéndice caudal 85 μm , ancho 35.5 μm ; cuello 10 μm de longitud; proceso caudal 23.5 μm . Loc. 1. (Lám. XII, fig. 121).

Esta especie puede compararse con la que muestra con incertidumbre Deflandre (1926, fig. 730) como *Trachelomonas tambowika* (Swir.) Defl. reportada para el Edo. Apure. Difiere, sin embargo, en el tamaño de la célula, en la forma de la lórica y en el cuello, el cual termina en un margen grueso en mi ejemplar.

Especie nueva para la ciencia.

TRACHELOMONAS Ehrenberg 1833
emend. Deflandre 1926

Trachelomonas abrupta Swir. emend. Deflandre 1926

Lórica elíptica alargada con los polos redondeados. El polo anterior algo aplanado. Abertura flagelar desprovista de cuello pero con un leve espesamiento anular. Membrana finamente escrobiculada, de color castaño amarillento. Longitud celular 27.5-29 μm , ancho 18.5-19.5 μm . Loc. 1, 2. (Lám. XI, fig. 116).

Distribución en Venezuela: Edo. Guárico (Deflandre, 1926). Este autor también reportó la var. *arcuata* fa. *angustata* Defl. para el Edo. Apure.

Trachelomonas acanthophora Stokes 1894

Lórica elipsoidal alargada con espinas cónicas y fuertes dispuestas en forma espaciada; en la parte anterior se continúa por un cuello cilíndrico recto que posee en su borde distal 4 espinas largas y divergentes. La porción posterior se prolonga en un proceso caudal más largo y delgado que el cuello, con el extremo truncado y con 2-5 espinas largas, también divergentes y más finas. Longitud total, con espinas 60-70.5 μm , sin espinas 54-62 μm ; ancho con espinas 30-34 μm , sin espinas 22-28 μm ; longitud del cuello 5.5 μm sin espinas; longitud del proceso caudal 9 μm sin espinas; longitud de las espinas 5-7 μm siendo las mayores las del proceso caudal y las próximas a los polos de la lórica. Loc. 2. (Lám. IV, fig. 59; lám. XII, fig. 123).

Según Balech (1944) "esta especie se presenta en su forma típica como exclusiva de América". Los ejemplares venezolanos son semejantes a los que muestra este autor (op.cit., fig. 127, 231) con la diferencia en cuanto a la disposición de las espinas en la lórica que es más irregular y las dimensiones celulares que son bastante mayores.

Deflandre (1926) describió para el Edo. Guárico *Tr. speciosa* Defl. que Balech considera como sinónimo de *Tr. acanthophora* var. *speciosa* (Defl.) Balech. En los dibujos que presenta Deflandre según las figs. 637-639 se observan algunas diferencias en cuanto a la forma celular, el cuello tiene en su extremo 5 espinas fuertes, y la cola o proceso cau-

dal es cónica, puntiaguda o bien abierta en su extremidad. También las dimensiones de los ejemplares son menores que las del material usado en el presente estudio.

Especie hallada por primera vez en el país (Yacubson, 1980).

Trachelomonas armata var. *heterospina* Swirenko 1915

Lórica ovoide, de color castaño, cubierta de espinas fornidas, largas y agudas en la parte posterior, más pequeñas y regulares en la porción anterior; parte central de la lórica desprovista de espinas. Polos achatados, siendo el posterior más dilatado. Abertura flagelar sin espesamiento anular. Longitud total de las células incluyendo las espinas 76.5-88 μm , sin espinas 59.5-64.5 μm , ancho 40.5-44.5 μm ; abertura flagelar 8.5 μm , longitud de las espinas anteriores 1.5-2 μm , de las espinas posteriores 6.5-20.5 μm . Loc. 1, 2. (Lám. IV, fig. 38; lám. XI, fig. 112).

Esta especie que la bibliografía menciona con numerosas variedades, presenta una gran cantidad de formas que podrían considerarse intermedias y que se diferencian esencialmente por el tamaño de las espinas y su localización en la lórica, existiendo ejemplares con espinas en todo el cuerpo celular o bien presentes solo en los polos, pudiendo ser, entonces, las de la parte posterior muy largas, potentes, rectas o curvadas. Muchas de estas variedades son consideradas por muchos autores, como Balech (1944), como sinónimos de la especie tipo. En el caso de los ejemplares venezolanos, se hallaron con las espinas posteriores en diferente número, longitud y disposición. Por su peculiar conformación considero conveniente asignar el material a la var. *heterospina* Swir. con la cual muestra mayor semejanza.

La variedad se halló por primera vez en el país (Yacubson, 1980).

Trachelomonas armata var. *steinii* Lemm. emend. Deflandre 1926

Lórica por lo general ovalada, ornamentada con espinas cónicas, pequeñas y numerosas en el polo anterior y con pocas espinas mucho más largas y potentes en el extremo posterior, algunas de éstas, a veces, levemente curvadas. Po-

ro flagelar sin espesamiento anular. Longitud celular incluyendo espinas 43.5-56 μm , ancho 33.5-35.5 μm ; espinas mayores hasta 15.5 μm . Loc. 3. (Lám. XI, fig. 115).

Distribución en Venezuela: Edo. Apure (Deflandre, 1926).

Trachelomonas armata var. *longispina* Playf. emend. Deflandre 1926

Lórica ampliamente ovoide, con ambos polos achatados, siendo el posterior mucho más ancho que el anterior. Las espinas de la lórica dispuestas separadamente, las correspondientes a la parte anterior rectas y pequeñas, las laterales aún más cortas y las posteriores mucho más largas y algo curvadas. Longitud con espinas 52-55 μm , sin espinas 38.5 μm ; ancho con espinas 36-37.5 μm , 33 μm sin espinas; espinas hasta 16 μm de longitud. Loc. 2, 3. (Lám. XI, fig. 117).

He asignado el ejemplar a la var. *longispina* con ciertas reservas del caso. Si se compara con el dibujo que muestra Deflandre (1926, lám. 6, fig. 334, 335) reportado para el Edo. Apure, se observa que difiere en cuanto a la forma de la célula y longitud de las espinas. Tampoco puede identificarse con la misma variedad que presenta en su dibujo Thomasson (1971, lám. 1, fig. 2), ni por la forma de la lórica, ni por el aspecto y la disposición de las espinas. Podría compararse también con el dibujo de Bourrelly (1952, lám. 23, fig. 313) aunque en éste la célula es netamente ovoidea, bastante más alargada que los ejemplares venezolanos. Estos son mucho más parecidos a los reportados por Prescott (1955, lám. 2, fig. 12, 13) para la región del Canal de Panamá.

Debido a las numerosas variaciones que presenta la especie por la forma de la lórica, consistencia y disposición de las espinas, Balech (1944, p. 258, lám. 3, fig. 58-64) señala que muchas de ellas asignadas a la var. *longispina* deben considerarse como sinónimos de *Tr. armata* (Ehr.) Stein típica, teniendo en cuenta que se trata de diferencias atenuadas por numerosas formas de transición.

Distribución en Venezuela: Edo. Apure (Deflandre, 1926).

Trachelomonas armata fa. *inevoluta* Deflandre 1926

Lórica oval oblonga, lisa, desprovista de espinas. Cuello sin espesamiento basal. Longitud 30 μm , ancho 22 μm . Loc. 3. (Lám. IV, fig. 50).

Deflandre (1926) creó esta fa. en base a la conformación, dimensiones y demás características de la especie tipo, pero sin espinas, considerando que la carencia de éstas es una posibilidad también dentro de las variedades ya que en ellas se encuentran desde las muy espinosas hasta las que poseen pocas espinas y éstas a veces muy reducidas. En cuanto a su distribución la literatura muestra que se la halla junto al tipo o a sus variedades, como ocurrió con el presente material de estudio.

Distribución en Venezuela: Edo. Apure (Deflandre 1926)

Trachelomonas bernardinensis Vischer emend. Deflandre fa. major Yacubson 1980

Lórica en forma de limón, aparentemente lisa, de color castaño claro. El polo anterior con un cuello relativamente corto, de borde liso y oblicuo. La porción caudal termina en forma de un mamelón alargado. Cromatóforos como discos de distintos tamaños. Longitud celular con cuello y proceso caudal 64.5 μm , ancho 35.5 μm ; cuello 3.5-4 μm de alto y 8.5 μm de ancho; proceso caudal de 5 μm de largo.

La fa. es de dimensiones mucho mayores que la especie típica. Loc. 3. (Lám. IV, fig. 57).

La especie se halló por primera vez en el país (Yacubson, 1980). La fa. es nueva.

Trachelomonas caudata (Ehr.) Stein var. *intermedia* Yacubson 1980

Lórica elipsoidal alargada cubierta de espinas irregularmente dispuestas; en su parte anterior un cuello ancho y corto, con bordes un poco divergentes y provistos de pequeñas espinas. Hacia la parte posterior la lórica se afina terminando en un proceso corto con espinas. Longitud con espinas 52-57 μm , 49.5-53 μm sin espinas, ancho con espinas 30-32 μm , 27.5-28.5 μm sin espinas; cuello 5-6 μm de longitud, 7-8 μm de ancho; espinas 2-3 μm de longitud.

La variedad se diferencia de la especie típica por tener

el cuello más bajo y el borde con espinas y no con dientes fornidos como en aquélla. La parte caudal lleva en su extremo un penachito de 3-4 espinas que no presenta la especie típica. Loc. 3. (Lám. XI, fig. 110).

A primera vista esta variedad puede confundirse con *Tr. speciosa* Defl. mencionada para el Edo. Guárico por Deflandre (1926), pero en ésta los márgenes de la lórica son más arqueados, las espinas están dispuestas más separadamente y la parte caudal es más prolongada y con el extremo en punta o furcado.

La especie se encontró por primera vez en Venezuela (Yacubson, 1980). La variedad es nueva para la ciencia.

Trachelomonas caudata (Ehr.) Stein var. *sparsispina* Yacubson 1980

Lórica cubierta de espinas dispuestas más o menos separadamente. Longitud con espinas 73 μm , ancho 39 μm con espinas; 34 μm sin espinas; cuello 8.5 μm de largo, con espinas, 5 μm sin espinas, 6.5 μm de ancho en la base, 11.5 μm de ancho en el borde con espinas; proceso caudal 5 μm de longitud; espinas de la lórica 1.5-2 μm ; espinas del cuello 2-3.5 μm de largo.

La variedad difiere de la especie típica en que el cuello no es recto en toda su extensión, sino un poco dilatado en el extremo y posee espinas y no dientes en el borde exterior. La porción caudal es más corta y roma y es de mayor tamaño que la especie típica. Loc. 2. (Lám. IV, fig. 43).

El ejemplar venezolano presenta semejanzas con la var. *torosa* Balech de *Tr. punctata* Drez. (no *Tr. punctata* Kuff. et Conr.) pero es de dimensiones mucho mayores. Se diferencia, sin embargo, en que la extremidad caudal no tiene espinas, en cambio el que muestra Balech sí las tiene.

Variedad nueva para la ciencia.

Trachelomonas curta Da Cunha emend. Deflandre 1928

Lórica elipsoidal aplanada, con los polos ampliamente redondeados. Abertura flagelar con un ensanchamiento o reborde anular. Diámetro mayor 20.5-22.5 μm , diámetro menor 16-18.5 μm . Loc. 2. (Lám. IV, fig. 41).

Distribución en Venezuela: Edo. Apure, Edo. Guárico (Deflandre 1926 reportó esta especie como *Tr. volvocina* var. *compressa* Drez. emend. Defl.).

Trachelomonas dybowskii Drezepolski 1922
(Sin.: *Tr. intermedia* var. *levis* Playf.; *Tr. oblonga* Lemm.)

Lórica ovalada, lisa, de color amarillo castaño. Abertura flagelar con un leve espesamiento anular. Longitud 23-30 μm , ancho 20-26 μm ; dimensiones algo mayores que las de la especie tipo. Loc. 4. (Lám. IV, fig. 54).

Deflandre (1928) reportó *Tr. intermedia* Dang. sin dar dibujos ni medidas, y una variedad de *Tr. oblonga* Lemm. para los Estados Apure y Guárico respectivamente. Ninguno de ellos se identifica con el material estudiado.

Encontrada por primera vez en el país (Yacubson, 1980).

Trachelomonas elliptica (Playf.) Deflandre 1927

Lórica elipsoidal muy alargada, lisa, con el polo anterior provisto de un cuello recto, cilíndrico, con borde también recto. El polo posterior es redondeado y los márgenes laterales suavemente convexos. Longitud incluyendo el cuello 37.5 μm , ancho 13.5 μm ; longitud del cuello 5 μm por 5 μm de ancho. Loc. 3. (Lám. IV, fig. 51).

Esta especie se encontró por primera vez en Venezuela (Yacubson, 1980).

Trachelomonas gemmata Yacubson 1980

Lórica subesférica o un poco ovalada, de color rojizo, levemente punteada y provista de mamelones alargados, cónico redondeados, dispuestos más o menos separadamente y en forma irregular. Abertura flagelar con un leve espesamiento anular. Longitud 32.5-34.5 μm , ancho 28-30.5 μm ; poro flagelar 8-10 μm de ancho. Loc. 3. (Lám. IV, fig. 44; lám. XI, fig. 114).

Por el aspecto y ornamentación de la lórica, esta especie se parece a *Tr. tuberculata* Middek., pero en ésta los tubérculos son más aplanados y más regularmente dispuestos; además es de menor tamaño que la especie venezolana. Se asemeja también a *Tr. verrucosa* var. *macrotuberculata* Grand., pero en ésta los

tubérculos son más redondeados, uniformemente dispuestos y la lórica posee un cuello bajo y algo más ancho.

Especie nueva para la ciencia.

Trachelomonas hispida var. *coronata* Lemmermann 1913

Lórica elipsoidal alargada, con polos redondeados y márgenes laterales levemente achatados, de color amarillo parduzco, cubierta totalmente por espinas pequeñas y agudas. Con cuello ensanchado en el extremo distal y espinoso en el borde. Longitud 38-44 μm con espinas, ancho 22-24 μm con espinas; cuello 3-3.5 μm de longitud por 8 μm de ancho. Loc. 2. (Lám. XI, fig. 113).

Distribución en Venezuela: Edo. Apure (Deflandre 1926).

Trachelomonas horrida Palmer var. *parvicollis* Yacubson 1980

Lórica elipsoidal punteada cubierta con espinas cilíndricas largas, con las puntas algo romas, dispuestas densamente sobre la superficie de la lórica. Longitud 26.5 μm con espinas, 19.5 μm sin espinas; ancho 22.5 μm con espinas, 15.5 μm sin espinas; espinas 2.5-3.5 μm de longitud.

La variedad se diferencia de la especie típica por tener el cuello más bajo y poco visible y por ser de menor tamaño. Loc. 3. (Lám. IV, fig. 58).

La especie se halló por primera vez en Venezuela (Yacubson, 1980). La variedad es nueva.

Trachelomonas lacustris Drezepolski 1925 (non *Tr. lacustris* Skv.)

Lórica cilíndrica, densamente cubierta por espinitas muy cortas. Polos ampliamente redondeados y márgenes laterales más bien paralelos en toda su extensión. Poro flagelar con un cuello bajo y el borde liso. Longitud 25.5-27 μm , ancho 13-14 μm . Loc. 2. (Lám. IV, fig. 40).

Algunos autores como Playfair (1916) y Deflandre (1926) señalan que la lórica es punteada y que las puntuaciones a veces se presentan desarrolladas en forma de papilas extremadamente cortas. Balech (1944) describe la especie indicando que la cápsula está cubierta de pequeñas espinas, fre-

cuentemente poco desarrolladas hasta aparecer como simples puntuaciones en relieve.

Se encontró por primera vez en Venezuela (Yacubson, 1980).

Trachelomonas magdaleniana Deflandre 1926

Lórica fusiforme recta, de color pardo amarillento, provista de espinas gruesas, fuertes y agudas, dispuestas separadas y en forma irregular. Márgenes arqueados sea levemente o en forma pronunciada atenuándose gradualmente hacia la parte anterior formando un cuello largo y recto, con el borde provisto de 4-5 espinas gruesas divergentes. En la parte posterior la lórica se prolonga en un proceso caudal largo y recto, con el extremo truncado y a veces provisto de 2-3 pequeñas espinas. Longitud total incluyendo cuello y cola 117-145 μm , ancho máximo 22.5-34 μm ; longitud del cuello 22.5-32.5 μm por 6-8.5 μm de ancho; longitud del proceso caudal 34-51 μm .

Se hallaron ejemplares con formas variadas, especialmente en lo que se refiere a la amplitud del cuerpo central, con pequeñas diferencias en cuanto a la longitud y grosor de los cuellos y procesos caudales. Loc. 2. (Lám. IV, fig. 56).

Distribución en Venezuela: Edo. Apure (Deflandre, 1926).

Trachelomonas mammillosa Prescott var. *ovalis* Yacubson 1980

Lórica levemente ovalada, lisa, de color castaño claro. En la parte anterior existe un engrosamiento anular en cuyo centro se encuentra una papila que rodea el poro flagelar. Longitud 18.5 μm , ancho 16.5 μm .

La variedad se diferencia de la especie típica por la forma celular, que no es esférica sino levemente ovalada y por ser de menor tamaño. Loc. 1. (Lám. IV, fig. 47).

Esta especie se halló por primera vez en el país (Yacubson, 1980). La variedad es nueva.

Trachelomonas megalacantha var. *crenulatocollis* Bourrelly et Manguin 1952

Lórica elipsoidal, de color castaño, provista de espinas largas, rectas y agudas, siendo las posteriores de mayor lon-

gitud. La abertura flagelar con espesamiento anular, rodeado de espinas más pequeñas y rectas. Longitud 115.5-119 μm con espinas, 73.5-82 μm sin espinas; ancho 71-75 μm con espinas, 45.5-55 μm sin espinas; longitud de las espinas 15.5-28.5 μm ; longitud de las espinas del poro flagelar 5-6.5 μm . Loc. 2, 3. (Lám. XI, fig. 111).

Deflandre (1926) menciona *Tr. spectabilis* Defl. para el Edo. Apure. Según Balech (1944) esta especie se identifica con *Tr. megalacantha* Da Cunha basándose en las descripciones dadas por los respectivos autores, por lo cual considera aquélla como sinónimo de *Tr. megalacantha* Da Cunha. El dibujo de Balech (op. cit. lám. 4, fig. 73) sin embargo, difiere un poco en cuanto a la forma de la lórica respecto a los de Da Cunha.

Los ejemplares venezolanos estudiados son de mayores dimensiones que los descritos por esos autores. Además difiere de ellos por la presencia de espinas fornidas y cortas alrededor de la abertura flagelar. Se identifica, en cambio, con la variedad de Bourrelly y Manguin.

La variedad se encontró por primera vez en el país (Yacubson, 1980).

Trachelomonas oblonga var. *australica* Playfair 1915

Lórica elipsoidal oblonga, lisa, de color amarillo castaño. El poro flagelar está rodeado de un cuello bajo. Longitud 28.5 μm por 19 μm de ancho. Loc. 3. (Lám. IV, fig. 39).

El ejemplar hallado difiere en cuanto a las dimensiones respecto a la especie tipo, siendo éstas muy inferiores. También son menores los ejemplares que describe Deflandre (1926) de los cuales los de las fig. 122, 124 de la lám. 2, representan las mencionadas para los Estados Apure y Guárico.

La variedad se encontró por primera vez en Venezuela (Yacubson, 1980).

Trachelomonas papillata Yacubson 1980

Lórica oblonga, tubiforme, provista en su parte superior de un cuello cilíndrico bien marcado, con borde recto y levemente dilatado. La parte posterior se atenúa gradualmente

terminando en un extremo romo. Las partes anterior y posterior de la lórica poseen gruesas papilas cónicas; la porción central es lisa. Longitud 76.5-80 μm , ancho 12.5-13.5 μm ; cuello 9.5-11 μm de longitud y 6-8 μm de ancho; proceso caudal 7.5-8 μm de largo. Loc. 2. (Lám. XII, fig. 120).

Esta especie se diferencia de *Trachelomonas amphoriformis* Osor. Taf. por la forma de la lórica, que en ésta es ensanchada en la parte anterior o en la posterior y no tubiforme como la especie venezolana. Esta última no posee poros en las paredes celulares como la especie mexicana sino papilas. En cuanto a las dimensiones celulares los ejemplares estudiados son de mayor longitud y más angostos siendo el cuello más alto y más ancho.

Los ejemplares venezolanos se asemejan un poco por la forma al dibujo que presenta Popova (1966) y que designa como *Strombomonas longa* (Swir.) Popova. Sin embargo en ésta no existe una diferenciación neta entre el cuello y el cuerpo celular, la lórica es completamente lisa y la relación de la longitud y ancho es menor; tampoco posee las papilas que muestran las algas venezolanas.

Especie nueva para la ciencia.

Trachelomonas playfairi Deflandre 1924

Lórica elipsoidal ancha, lisa, de color castaño rojizo, con los polos ampliamente redondeados. Cuello cilíndrico curvado, algo adelgazado en su extremo distal que es truncado y con borde liso. Longitud 25.5-27 μm , ancho 18.5-19.5 μm ; cuello 3.5-4 μm de alto. Loc. 3. (Lám. IV, fig. 46).

La especie se halló por primera vez en el país (Yacubson, 1980).

Trachelomonas superba Swir. emend. Deflandre 1926

Lórica ovalada, de color castaño rojizo, finamente punteada, cubierta por espinas cónicas, cortas, todas aproximadamente de la misma longitud. Abertura flagelar con un espesamiento anular bien evidente, o con cuello bajo y borde un poco denticulado. Longitud 50-66 μm , ancho 40-44.5 μm . Loc. 1. (Lám. XI, fig. 109).

La especie reportada por Deflandre (1926, fig. 261) difiere

re de los ejemplares estudiados en que el poro flagelar no posee espesamiento anular. Más parecido es el que muestra en la fig. 266 de la obra citada, que presenta en la parte anterior un cuello bajo levemente denticulado. En todos los casos las medidas que da Deflandre son algo menores que las anotadas para el material encontrado.

Distribución en Venezuela: Edo. Guárico (Deflandre, 1926).

Trachelomonas sydneyensis Playfair 1915

Lórica ovalada, de color amarillo claro, con los polos muy redondeados, cubierta por espinas muy pequeñas dispuestas en forma irregular y más o menos separadas. Abertura flagelar provista de un cuello bajo y ancho, con borde espinoso. Longitud 46 μm , ancho 30.5 μm ; cuello 2 μm de alto por 6.5 μm de ancho. Loc. 2. (Lám. IV, fig. 53).

El ejemplar venezolano se aproxima a la var. *oblonga* Playf., sin embargo ésta es proporcionalmente más ancha.

La especie se halló por primera vez en el país (Yacubson, 1980).

Trachelomonas volvocina Ehrenberg 1833

Lórica esférica o subesférica, gruesa, lisa o punteada, de color rojizo. Abertura flagelar rodeada de un leve espesamiento anular, o bien provista de un cuello bajo o, a veces, un poco elevado. Con 2 cloroplastos, visibles cuando la coloración rojiza no es muy intensa. Diámetro 18.5-25.5 μm . Loc. 2, 3. (Lám. IX, fig. 97).

Esta es una especie cosmopolita, de amplia distribución. Se han incluido en ella ejemplares que muestran variaciones en cuanto a la conformación del poro flagelar, presencia o ausencia de cuello, ornamentación de la lórica y dimensiones celulares, características sobre las cuales se ha creado un gran número de variedades. Balech (1944) opina que en base a esas consideraciones, tales variedades no pueden ser referidas a *Tr. volvocina* Ehr. a la que debe ajustarse una diagnosis más restringida. Hasta tanto no se realice una revisión a fondo de las especies que permita establecer los límites diferenciales de los caracteres y su valor taxonómico, he incluido dentro de la especie todos los ejempla-

res que muestran leves diferencias en los caracteres enunciados.

Distribución en Venezuela: Edo. Apure, Edo. Guárico (Deflandre, 1928, reportó la especie típica y algunas variedades).

Trachelomonas volvocinopsis Swirenko 1913

Lórica esférica, gruesa, lisa, de color castaño. Con numerosos cloroplastos discoidales, de los cuales 6 se observaron con nitidez. Diámetro 20-22.5 μm . Loc. 1, 2. (Lám. IV, fig. 55).

Distribución en Venezuela: Edo. Apure (Deflandre, 1926).

División CHRYSOPHYTA

Orden HETEROCOCCALES

Familia CHLOROTHECIACEAE

OPHIOCYTIUM Nägeli 1849

Ophiocytium cochleare (Eichw.) A. Braun

Células muy largas, cilíndricas, arqueadas o espiraladas, con uno de los extremos romos y el otro provisto de una espina fornida y aguda. Libres o adheridas a un sustrato. Solitarias o reunidas. Con varios cromatóforos laminares de color amarillo pálido, sin pirenoides. Diámetro de las células 6-9 μm . Loc. 2. (Lám. XII, fig. 122).

Distribución en Venezuela: Edo. Apure (Deflandre, 1928).

DISTRIBUCION DE LAS ALGAS

(Loc. 1: Río Limón; loc. 2: afluentes, brazos y canales; loc. 3: pequeños cursos de agua y charcas; loc. 4: jagüeyes)

Lista de taxones	Loc.1	Loc.2	Loc.3	Loc.4
CYANOPHYTA				
<i>Chroococcus minimus</i> (Keis.) Lemm.	+			
<i>Chroococcus turgidus</i> (Kütz.) Näg.	+			
<i>Merismopedia elegans</i> A. Braun	+			
<i>Merismopedia glauca</i> (Ehr.) Näg.	+			
<i>Merismopedia punctata</i> Meyen		+		
<i>Oscillatoria curviceps</i> C.A. Agardh	+			+
<i>Oscillatoria chalybea</i> Mertens		+		
<i>Oscillatoria princeps</i> Vaucher	+	+		
<i>Oscillatoria tenuis</i> C.A. Agardh	+			+
<i>Oscillatoria terebriformis</i> C.A. Agardh	+			
<i>Spirulina major</i> Kütz.		+		
<i>Spirulina princeps</i> W. West et G.S. West				+
<i>Spirulina subsalsa</i> Oerst.	+		+	

DISTRIBUCION DE LAS ALGAS (continuación)

Lista de taxones	Loc.1	Loc.2	Loc.3	Loc.4
<i>Lyngbya hieronymussii</i> Lemm.		+	+	
<i>Schizothrix friesii</i> Gom.			+	
<i>Scytonema archangelii</i> Born. et Flah.			+	
CHLOROPHYTA				
<i>Eudorina elegans</i> Ehr.			+	+
<i>Eudorina unicocca</i> Smith				+
<i>Pandorina morum</i> (Muell.) Bory				+
<i>Pleodorina californica</i> Shaw			+	+
<i>Pleodorina illinoisensis</i> Kof.				+
<i>Volvox aureus</i> Ehr.			+	
<i>Gloeocystis vesiculosa</i> Näg.			+	
<i>Ankistrodesmus convolutus</i> Corda			+	+
<i>Ankistrodesmus falcatus</i> (Corda) Ralfs	+	+		
<i>Schroederia setigera</i> (Schr.) Lemm.	+	+		
<i>Tetraedron regulare</i> Kütz.	+			
<i>Microactinium pusillum</i> Fres.	+			

Lista de taxones

Loc.1 Loc.2 Loc.3 Loc.4

<i>Scenedesmus acuminatus</i> (Lag.) Chod.	+			
<i>Scenedesmus acuminatus</i> var. <i>bernardii</i> (Sm.) Ded.	+			
<i>Scenedesmus denticulatus</i> Lagerh. fa.	+			
<i>Scenedesmus dispar</i> Bréb.	+			
<i>Scenedesmus nanus</i> Chod.	+			
<i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turp.) Bréb.	+	+		+
<i>Scenedesmus quadricauda</i> var. <i>longispina</i> (Chod.) Sm.	+			
<i>Scenedesmus sooi</i> Hortob.		+		
<i>Scenedesmus spinosus</i> var. <i>bicaudatus</i> Hortob.		+		
<i>Coelastrium cambricum</i> Archer			+	+
<i>Coelastrium microporum</i> Näg.	+			
<i>Pediastrum simplex</i> (Mey.) Lemm.	+			
<i>Pediastrum simplex</i> var. <i>duodenarium</i> (Bail.) Rab.	+	+		
<i>Pediastrum tetras</i> (Ehr.) Ralfs	+			
<i>Closterium acerosum</i> (Schr.) Ehr.		+		+
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i> (Lemm.) Krieg.	+			
<i>Closterium kützingii</i> var. <i>laeve</i> (Rac.) Krieg.			+	
<i>Closterium lineatum</i> Ehr.			+	
<i>Closterium moniliferum</i> (Bory) Ehr.		+		

DISTRIBUCION DE LAS ALGAS (continuación)

Lista de taxones

	Loc.1	Loc.2	Loc.3	Loc.4
<i>Closterium peracerosum</i> Gay		+		
<i>Closterium venus</i> var. <i>crassum</i> Croasd.		+		
<i>Cosmarium pseudonoretusum</i> var. <i>africanum</i> (Fr.) Krieg. et Gerl.				+
<i>Microsterias truncata</i> (Corda) Bréb.				+
<i>Stauroastrum longibrachiatum</i> (Borge) Gut.		+		

EUGLENOPHYTA

<i>Euglena acus</i> Ehr.	+		+	+
<i>Euglena ehrenbergii</i> Klebs			+	
<i>Euglena oxynuris</i> fa. <i>charcowiensis</i> (Sw.) Bourr.	+			
<i>Euglena oxynuris</i> fa. <i>minima</i> Bourr.	+		+	
<i>Euglena proxima</i> Dang.			+	
<i>Euglena spathirhyncha</i> Skuja	+	+		
<i>Euglena spirogyra</i> Ehr.		+	+	+
<i>Euglena tripteris</i> (Duj.) Klebs			+	+
<i>Euglena variabilis</i> Klebs				
<i>Lepocinclis fusiformis</i> (Carter) Lemm.	+			+

Lista de taxones

	Loc.1	Loc.2	Loc.3	Loc.4
<i>Lepocinclis ovum</i> (Ehr.) Lemm.			+	+
<i>Lepocinclis ovum</i> var. <i>bütschlii</i> (Lemm.) Conr.	+		+	+
<i>Lepocinclis salina</i> Fritsch	+			
<i>Lepocinclis salina</i> fa. <i>pachyderma</i> Defl.	+		+	
<i>Phacus acuminatus</i> Stokes			+	
<i>Phacus circumflexus</i> Pochm.		+		
<i>Phacus contortus</i> Bourr.	+	+		
<i>Phacus longicauda</i> (Ehr.) Duj.	+	+		
<i>Phacus orbicularis</i> Hübner	+	+		
<i>Phacus suecicus</i> fa. <i>major</i> Yac.		+		
<i>Phacus tortus</i> (Lemm.) Skv.	+	+		
<i>Phacus undulatus</i> (Skv.) Pochm.				+
<i>Phacus unguis</i> Pochm.				+
<i>Strombomonas ensifera</i> (Dad.) Defl.				+
<i>Strombomonas fluviatilis</i> var. <i>rugosa</i> fa. <i>major</i> Yac.			+	
<i>Strombomonas limonensis</i> Yac.	+			
<i>Trachelomonas abrupta</i> Swir. em. Defl.	+	+		
<i>Trachelomonas acanthophora</i> Stokes		+		
<i>Trachelomonas armata</i> var. <i>heterospina</i> Swir.	+	+		

DISTRIBUCION DE LAS ALGAS (continuación)

Lista de taxones	Loc.1	Loc.2	Loc.3	Loc.4
<i>Trachelomonas armata</i> var. <i>longispina</i> Playf. em. Defl.		+	+	
<i>Trachelomonas armata</i> var. <i>steinii</i> Lemm. em. Defl.			+	
<i>Trachelomonas armata</i> fa. <i>inevoluta</i> Defl.			+	
<i>Trachelomonas bernardinensis</i> fa. <i>major</i> Yac.			+	
<i>Trachelomonas caudata</i> var. <i>intermedia</i> Yac.			+	
<i>Trachelomonas caudata</i> var. <i>sparsispina</i> Yac.		+		
<i>Trachelomonas curta</i> Da Cunha em. Defl.		+		
<i>Trachelomonas dybowskii</i> Drez.				+
<i>Trachelomonas elliptica</i> (Playf.) Defl.			+	
<i>Trachelomonas gemmata</i> Yac.			+	
<i>Trachelomonas hispida</i> var. <i>coronata</i> Lemm.		+		
<i>Trachelomonas horrida</i> var. <i>parvicollis</i> Yac.			+	
<i>Trachelomonas lacustris</i> Drez.		+		
<i>Trachelomonas magdaleniana</i> Defl.		+		
<i>Trachelomonas mamillosa</i> var. <i>ovalis</i> Yac.	+			
<i>Trachelomonas megalacantha</i> var. <i>crenulatocollis</i> Bourr. et Mang.		+	+	
<i>Trachelomonas oblonga</i> var. <i>australica</i> Playf.			+	

Lista de taxones

	Loc.1	Loc.2	Loc.3	Loc.4
<i>Trachelomonas papillata</i> Yac.		+		
<i>Trachelomonas playfairi</i> Defl.			+	
<i>Trachelomonas superba</i> Swir. em. Defl.	+			
<i>Trachelomonas sydneyensis</i> Playf.		+		
<i>Trachelomonas volvocina</i> Ehr.		+	+	
<i>Trachelomonas volvocinopsis</i> Swir.	+	+		

CHRYSOPHYTA

Ophiocytium cochleare (Eich.) A. Br.

+

CONCLUSIONES

Se estudiaron en total 105 taxones de algas de los cuales 16 pertenecen a las Cyanophyta distribuidas en 3 familias: Chroococcaceae con 2 géneros y 5 especies, Oscillatoriaceae con 4 géneros y 10 especies y Scytonemataceae con 1 género y 1 especie; 36 corresponden a las Chlorophyta con 7 familias: Volvocaceae con 4 géneros y 6 especies, Palmellaceae con 1 género y 1 especie, Oocystaceae con 3 géneros y 4 especies, Scenedesmaceae con 2 géneros y 8 especies, Coelastraceae con 1 género y 2 especies, Hydrodictyaceae con 1 género y 2 especies y Desmidiaceae con 4 géneros y 10 especies; 52 corresponden a las Euglenophyta con 1 familia Euglenophyceae con 5 géneros y 45 especies; 1 Chrysophyta con 1 familia Chlorotheciaceae, 1 género y 1 especie.

Las Cyanophyta fueron halladas con mayor abundancia en el Río Limón y en los pequeños cursos de agua y charcas, siendo las más representativas las Chroococcales y las Oscillatoriales. Este grupo alcanzó aproximadamente el 15% de las algas halladas. En cuanto a las Chlorophyta encontradas constituyeron alrededor del 34%. La mayoría de las Volvocales se hallaron en las charcas y jagüeyes; las Chlorococcales, en cambio, se encontraron abundantemente en los ambientes lóticos, Río Limón, afluentes y brazos, siendo las más abundantes las especies del género *Scenedesmus*. Relativamente escasas fueron las Desmidiales, siendo las más representativas las especies del género *Closterium*. Las Euglenophyta fueron muy abundantes en especies e individuos en todos los ambientes, alcanzando más o menos el 49.5% del total de las algas halladas. El género *Trachelomonas* contó con el mayor número de especies.

Se encontraron 10 taxones nuevos para la ciencia y 54 nuevos para Venezuela.

BIBLIOGRAFIA

- Balech, E., 1944: *Trachelomonas* de la Argentina. Anales Museo Argentino de Ciencias Naturales, 41: 221-322.
- Bicudo, C. E. M., 1969: Contribution to the knowledge of the Desmids of the State of São Paulo, Brazil. Nova Hedwigia, 17: 433-549.
- Borge, O., 1899: Ueber tropische und subtropische Süßwasser-Chlorophyceen. Bih. K. Sv. Vet. Akad. Handl., 24, 3(12): 1-33.
- Borge, O., 1903: Die Algen der ersten Regnellschen Expedition. II. Desmidiaceen. Arkiv. Bot., 1: 71-138.
- Bourrelly, P., 1966: Quelques algues d'eau douce du Canada. Inter. Revue Hydrob., 51: 45-126.
- Bourrelly, P., 1966: Les algues d'eau douce. I. Les algues vertes. N. Boubée et Cie., Paris: 1-511.
- Bourrelly, P., 1970: Les algues d'eau douce. III. Les algues bleues et rouges. N. Boubée et Cie., Paris: 1-512.
- Bourrelly, P., y Manguin, E., 1952: Algues d'eau douce de la Guadeloupe et dépendances. Sedes, Paris: 1-235.
- Conrad, W., 1935: Etude systématique du genre *Lepocinclis* Perty. Mém. Mus. Roy. d'Hist. Nat. Belgique, 2e. sér., fasc. 1: 1-84.
- Conrad, W., y van Meel, L., 1952: Matériaux pour une monographie de *Trachelomonas* Ehr. 1834, *Strombomonas* Defl. 1930 et *Euglena* Ehr. 1832, genres d'Euglenacées. Inst. Roy. Sc. Nat. Belgique, Mém., 124: 1-176.
- Croasdale, H., 1955: Freshwater algae of Alaska. I. Some Desmids from the interior. Farlowia, 4(4): 513-565.
- Croasdale, H., 1972: North American flora. Desmidiales. New York Bot. Garden, ser. II, part 6: 1-84.
- Croasdale, H., 1973: Freshwater algae of Ellesmere Island, N. W. T. Nat. Museum of Nat. Sc. Canada, Publ. Bot. n° 3: 1-131.
- Da Cunha, A. M., 1914: Contribuição para o conhecimento da fauna de Protozoários do Brazil. II. Ebenda, 6(3): 169-179.

- Daday, E. von, 1905: Untersuchungen über die Süßwasser Mikrofauna Paraguays. *Zoologica*, H. 44: 1-349.
- Dangeard, P. A., 1901: Recherches sur les Eugléniens. *Le Botaniste*, 8: 97-360.
- Deflandre, G., 1926: Monographie du genre *Trachelomonas*. Nemours: 1-160.
- Deflandre, G., 1928: Algues d'eau douce du Vénézuéla (Flagellées et Chlorophycées). *Rev. Algol.*, 3(1-2): 211-241.
- Deflandre, G., 1930: *Strombomonas*, nouveau genre d'Eugléna-cées. *Arch. für Protistenk.*, 69: 551-614.
- Desikachary, T. V., 1959: Cyanophyta. *Ind. Counc. Agric. Res.*, New Delhi: 1-686.
- Drouet, F., 1957: Algae. En Steyermark, J. A: Contributions to the flora of Venezuela. *Fieldiana, Botany*, 28(4): 681-690.
- Förster, K., 1969: Amazonische Desmidiéen. *Amazoniana* 2(1-2): 5-232.
- Förster, K., 1972: Die Desmidiaceen des Haloplanktons des Valencia-Sees, Venezuela. *Int. Rev. ges. Hydrobiol.*, 57(3): 409-428.
- Geitler, L., 1932: Cyanophyceae. En Rabenhorst's Kryptogamenflora. *Akad. Verlag.*, Leipzig, 14: 1-1196.
- Gessner, F., 1956: Das Plankton des Lago Maracaibo. *Ergeb. Deutsch. Limnol. Venez. Exped. 1952*. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1: 67-92.
- Grönblad, R., 1945: De Algis Brasiliensibus praecipue Desmidiaceis in regione inferiore fluminis Amazonas a Professore August Ginzberger (Wien) anno MCMXXVII collectis. *Acta Soc. Sci. Fenn.*, Nov. Ser. B, 2(6): 3-43.
- Grönblad, R., Scott, A. M., y Croasdale H., 1964: Desmids from Uganda and Lake Victoria collected by Dr. Edna M. Lind. *Acta Bot. Fenn.*, 66: 1-57.
- Grönblad, R., y Croasdale, H., 1971: Desmids from Namibia (S. W. Africa). *Acta Bot. Fenn.*, 93: 1-40.
- Hamburger, C., 1911: Studien über *Euglena Ehrenbergii*, insbesondere über die Körperhülle. *Heidelberg. Akad. Wiss., Math.-Nat.*, 4: 1-22.

- Hortobágyi, T., 1954: Les nouveaux micro-organismes de l'établissement piscicole et du lac de Szelid. Acta Bot. Acad. Sc. Hung., 1: 89-123.
- Hortobágyi, T., 1960: Algen aus den Fischteichen von Buzsák. II. *Scenedesmus*-Arten. Nova Hedwigia, 1: 345-381.
- Huber - Pestalozzi, G., 1938: Das Phytoplankton des Süßwassers. Systematik und Biologie. Allgemeiner Teil. Blaualgen, Bakterien, Pilze. En Thienemann, A.: Die Binnengewässer. Stuttgart, 16(1): 1-342.
- Huber - Pestalozzi, G., 1955: Das Phytoplankton des Süßwassers. Systematik und Biologie. Euglenophyceen. En Thienemann, A., Die Binnengewässer. Stuttgart, 16(4): 1-606.
- Huber - Pestalozzi, G. 1961: Das Phytoplankton des Süßwassers. Systematik und Biologie. Chlorophyceae. Volvocales. En Thienemann, A.: Die Binnengewässer. Stuttgart, 16(5): 1-744.
- Hustedt, F., 1956: Diatomeen aus dem Lago de Maracaibo in Venezuela. Ergeb. Deutsch. Limnol. Venez. Exped. 1952. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1: 93-140.
- Kofoed, C. A., 1898: On *Pleodorina illinoisensis*, a new species from the plankton of the Illinois River. Bull. Illin. State Lab. Nat. Hist., 5: 273-293.
- Krieger, W., 1937, 1939: Die Desmidiaceen Europas mit Berücksichtigung der aussereuropäischen Arten. En Rabenhorst's Kryptogamen-Flora. Akad. Verlag., Leipzig, 13(1, 1): 1-712; *ibid.* 13(1, 2): 1-117.
- Krieger, W., y Bourrelly, P., 1956: Desmidiacées des Andes du Venezuela. Ergeb. Deutsch. Limnol. Venez. Exped. 1952. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1: 141-195.
- Krieger, W., y Gerloff, J., 1962: Die Gattung *Cosmarium*. J. Cramer, Weinheim, Lief. 1: 1-112.
- Margalef, R., 1961: La vida en los charcos de agua dulce de Nueva Esparta (Venezuela). Mem. Soc. Cien. Nat. La Salle, 21: 75-110.
- Middelhoek, A., 1949-1950: A propos de quelques espèces du genre *Trachelomonas* Ehr. et du genre *Strombomonas* Defl. trouvées aux Pays-Bas. II. Hydrobiologia, 2(3): 241-246.
- Osorio Tafall, B. F., 1943: Estudios sobre el plancton de .

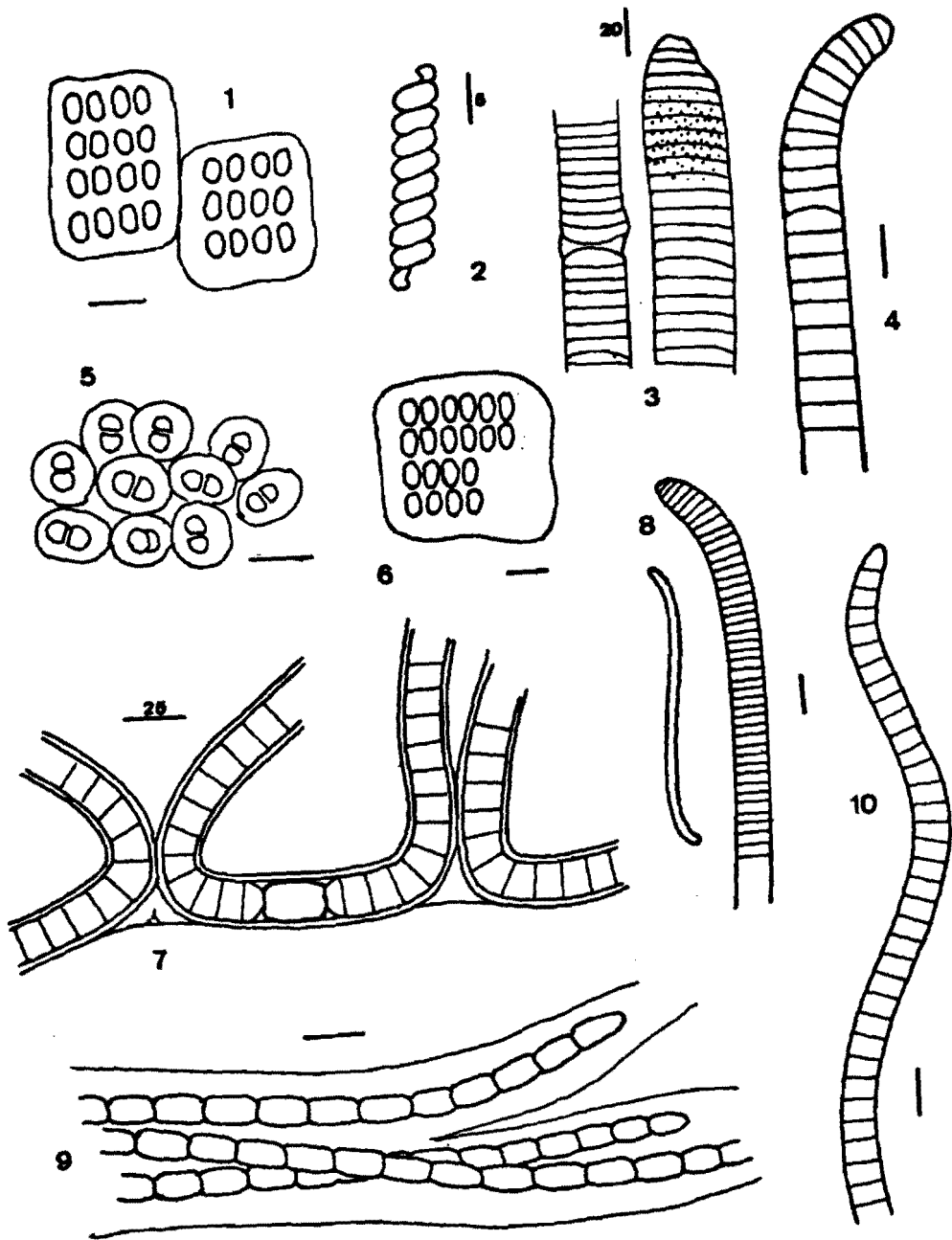
- México. II. El género *Trachelomonas* Ehrenberg con descripción de nuevas especies (Euglenophyta, Euglenaceae). Ciencia (México), 3(8,9): 249-254.
- Palmer, T. V., 1905: Delaware Valley forms of *Trachelomonas*. Proc. Acad. Nat. Sc. Phil., 57: 665-675.
- Playfair, G. I., 1916: The genus *Trachelomonas*. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, 40: 1-41.
- Pochmann, A., 1942: Synopsis der Gattung *Phacus*. Archiv f. Protistenk., 95: 81-252.
- Popova, T. G., 1966: Flora Plantarum Cryptogamarum URSS. VIII. Euglenophyta. Nauka, Mosqua, 8(1): 1-411.
- Prescott, G. W., 1955: Algae of the Panama Canal and its tributaries. I. Flagellates organisms. The Ohio Journ. Sc., 55(2): 99-121.
- Prescott, G. W., 1962: Algae of the Western Great Lakes area. Wm. C. Brown Co. Publ., Dubuque: 1-977.
- Prescott, G. W., 1966: Algae of the Panama Canal and its tributaries. II. Conjugales. Phykos, 5(1-2): 1-49.
- Prescott, G. W., Croasdale, H., y Vinyard, W. C., 1975: A synopsis of North American Desmids. Part II. Desmidiaceae: Placodermæ. Sect. 1. Univ. of Nebraska Press, Lincoln: 1-275.
- Ralfs, J. 1848: The British Desmidiæ. London: 1-266.
- Shaw, W. R., 1894: *Pleodorina*, a new genus of the Volvocineae. Bot. Gaz., 19: 279-283.
- Smith, G. M., 1920: Phytoplankton of the inland lakes of Wisconsin. Part I. Wisc. Geol. and Nat. Hist. Surv. Bull., 57: 1-243; 1924: Id. Part II. Bull. Univ. Wisc. Bull., 57: 1-227.
- Swirenko, D. O., 1914: Zur Kenntnis der russisch. Algenflora. I. Die Euglenaceengattung *Trachelomonas*. Arch. f. Hydrobiol. und Planktonk., 9: 630-647.
- Thomasson, K., 1963: Araucarian lakes. Plankton studies in North Patagonia, with notes on terrestrial vegetation. Acta Phytogeogr. suecica, 47: 1-139.
- Thomasson, K., 1971: Amazonian algae. Inst. Roy. Sc. Nat. Belgique, Mém., 2e. Sér., 86: 1-57.

- Uherkovich, G., 1966: Die *Scenedesmus*-Arten Ungarns. Akad. Kiadó, Budapest: 1-173.
- Uherkovich, G., y Schmidt, G. W., 1974: Phytoplanktontaxa in dem zentralamazonischen Schwemmlandsee Lago do Castanho. Amazoniana, 5(2): 243-283.
- West, W., y West, G. S., 1904: A monograph of the British Desmidiaceae. I. Ray Soc., London: 1-224; 1905: Id. II. Ibid.: 1-204; 1908: Id. III. Ibid.: 1-274; 1912: Id. IV. Ibid.: 1-191.
- West, W., West, G.S., y Carter, N., 1923: A monograph of the British Desmidiaceae. V. Ray Soc., London: 1-300.
- Yacubson, S., 1969: Algas de ambientes acuáticos continentales, nuevas para Venezuela (Cyanophyta, Chlorophyta). Bol. Centro Inv. Biol., Univ. Zulia, 3: 1-87.
- Yacubson, S., 1972: Catálogo e iconografía de las Cyanophyta de Venezuela. Bol. Centro Inv. Biol., Univ. Zulia, 5: 1-78.
- Yacubson, S., 1974a: El fitoplancton de la laguna de San Javier del Valle (Edo. Mérida, Venezuela). Rev. Algol., nouv. sér., 11(1-2): 91-131.
- Yacubson, S., 1974b: Catálogo e iconografía de las Chlorophyta de Venezuela. Bol. Centro de Inv. Biol., Univ. Zulia, 11: 1-143.
- Yacubson, S., 1980: The phytoplankton of some freshwater bodies from Zulia State (Venezuela). Nova Hedwigia, 33: 279-339.

LAMINA I

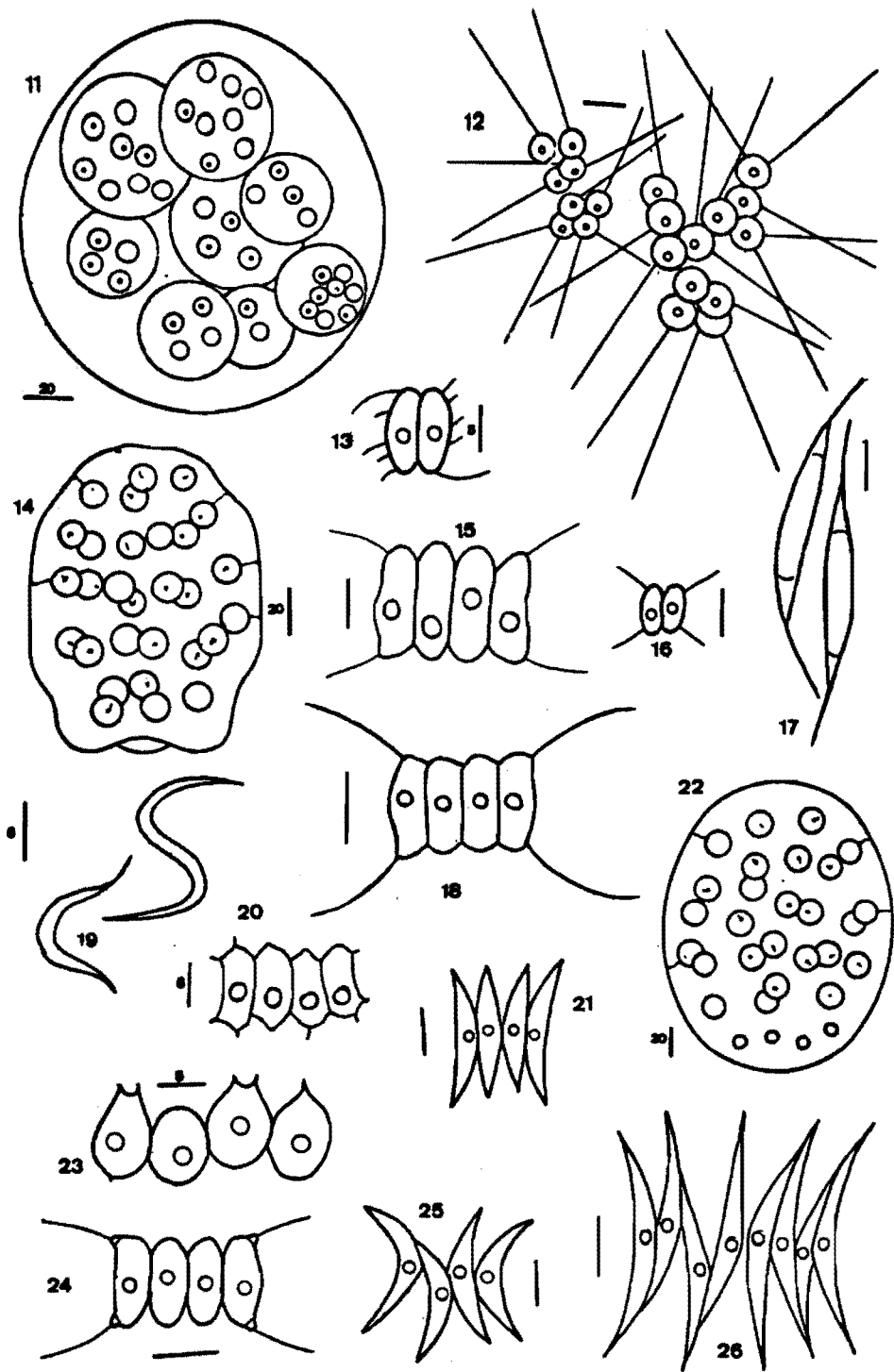
- 1 *Merismopedia punctata* Meyen
- 2 *Spirulina subsalsa* Oerst.
- 3 *Oscillatoria princeps* Vaucher
- 4 *Oscillatoria curviceps* C. A. Agardh
- 5 *Chroococcus minimus* (Keissl.) Lemm.
- 6 *Merismopedia glauca* (Ehr.) Näg.
- 7 *Scytonema archangelii* Born. et Flah.
- 8 *Oscillatoria chalybea* (Mert.) Gom.
- 9 *Schizothrix friesii* Gom.
- 10 *Oscillatoria terebriiformis* C. A. Agardh

Los segmentos representados junto a las figuras indican 10 micrómetros, salvo en los casos donde expresamente se señala otro valor de la escala.



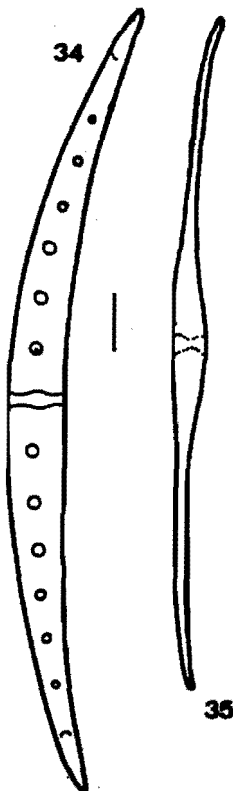
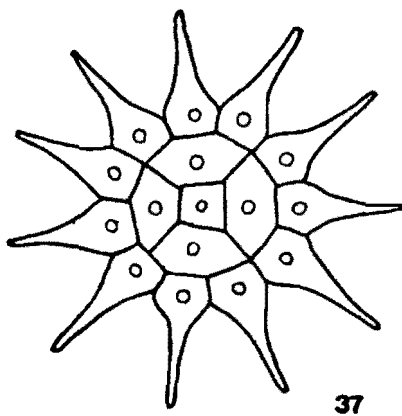
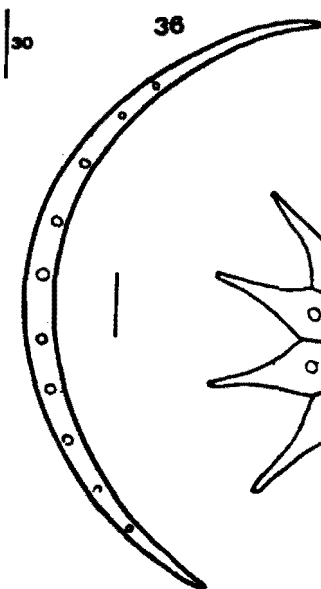
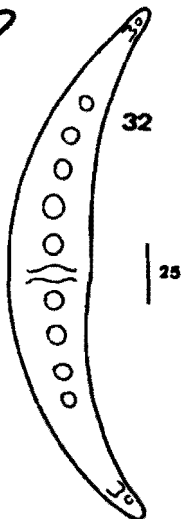
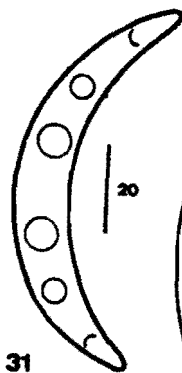
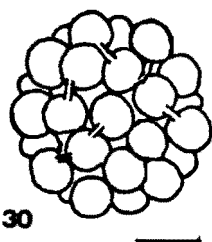
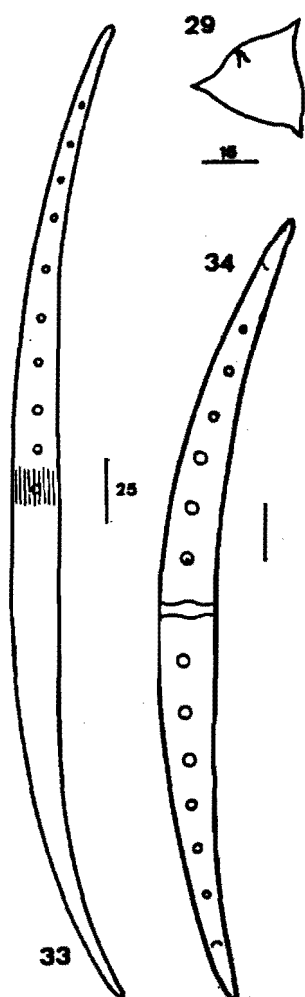
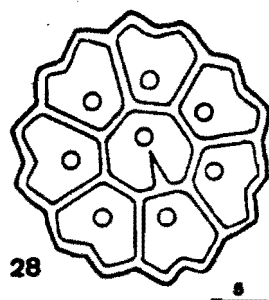
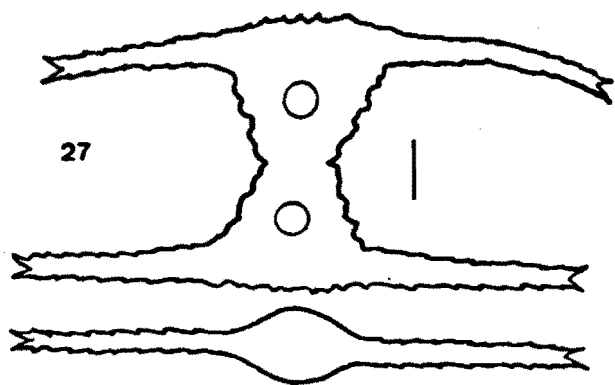
LAMINA II

- 11 *Gloeocystis vesiculosa* Näg.
- 12 *Micractinium pusillum* Fres.
- 13 *Scenedesmus spinosus* var. *bicaudatus* Hortob.
- 14 *Eudorina unicocca* Smith
- 15 *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Bréb.
- 16 *Scenedesmus nanus* Chod.
- 17 *Schroederia setigera* (Schr.) Lemm.
- 18 *Scenedesmus quadricauda* var. *longispina* (Chod.) Smith
- 19 *Ankistrodesmus convolutus* Corda
- 20 *Scenedesmus dispar* Bréb.
- 21 *Scenedesmus acuminatus* (Lag.) Chod.
- 22 *Pleodorina illinoisensis* Kof.
- 23 *Scenedesmus denticulatus* Lag. fa.
- 24 *Scenedesmus sooi* Hortob.
- 25 *Scenedesmus acuminatus* var. *bernardii* (Smith) Deduss.
- 26 *Scenedesmus acuminatus* var. *bernardii* (Smith) Deduss.



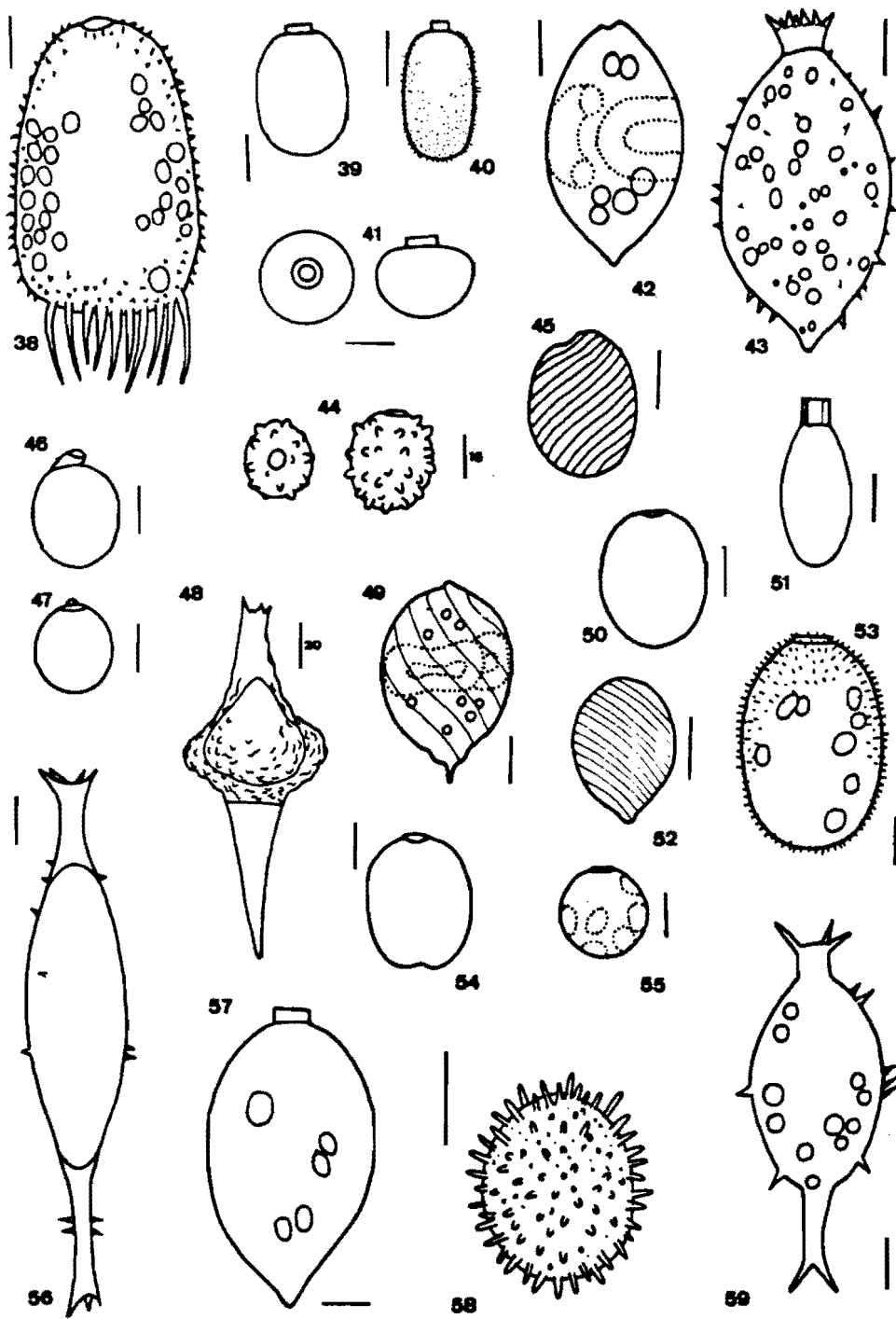
LAMINA III

- 27 *Staurastrum longibrachiatum* (Borge) Gutw.
- 28 *Pediastrum tetras* (Ehr.) Ralfs fa.
- 29 *Tetraedron regulare* Kütz.
- 30 *Coelastrum microporum* Näg.
- 31 *Closterium venus* var. *crassum* Croasd.
- 32 *Closterium moniliferum* (Bory) Ehr.
- 33 *Closterium lineatum* Ehr.
- 34 *Closterium peracerosum* Gay
- 35 *Closterium kützingii* var. *laeve* (Rac.) Krieg.
- 36 *Closterium acutum* var. *variabile* (Lemm.) Krieg.
- 37 *Pediastrum simplex* (Meyen) Lemm.



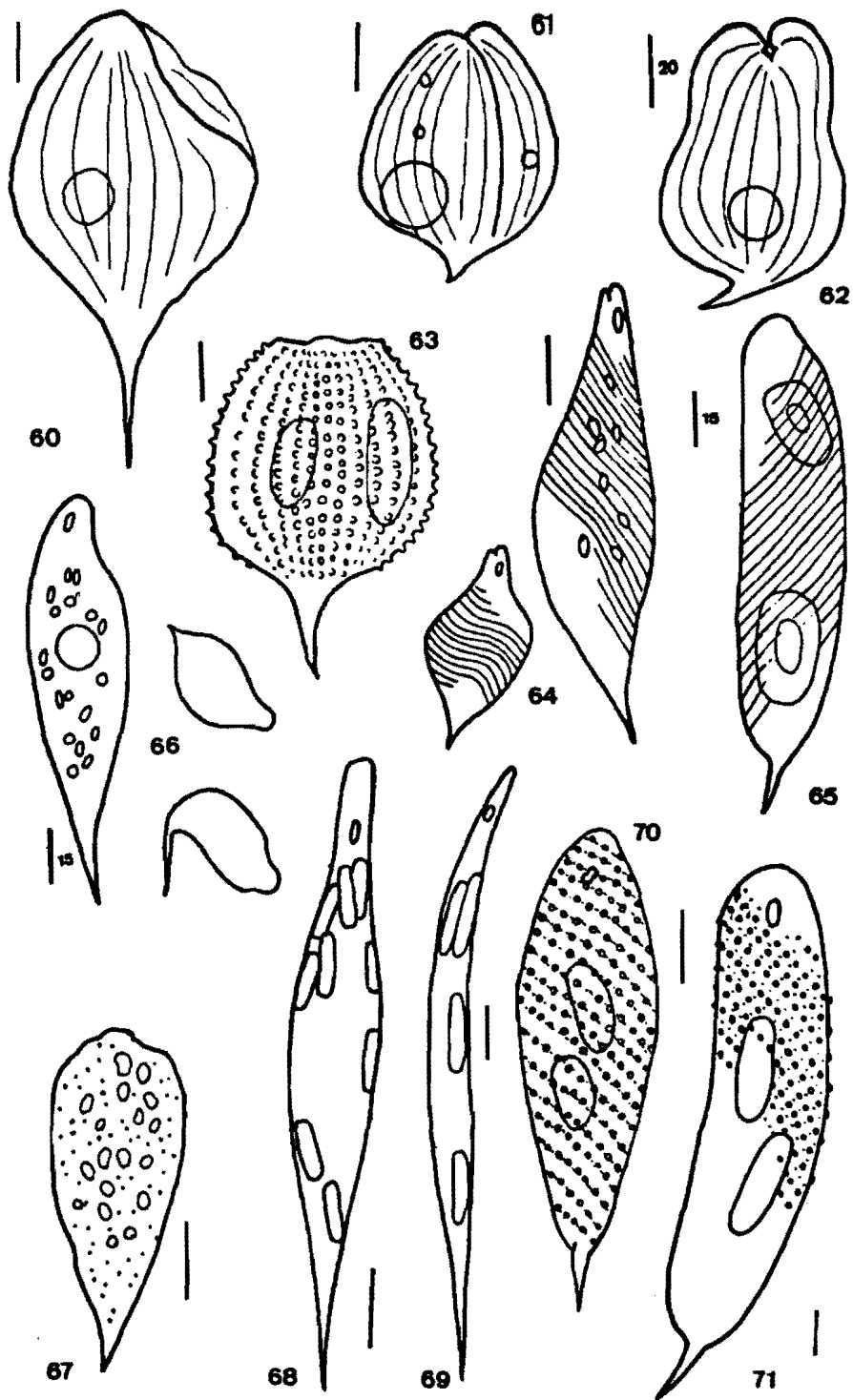
LAMINA IV

- 38 *Trachelomonas armata* var. *heterospina* Swir.
- 39 *Trachelomonas oblonga* var. *australica* Playf.
- 40 *Trachelomonas lacustris* Drez.
- 41 *Trachelomonas curta* Da Cunha em. Defl.
- 42 *Lepocinclis fusiformis* (Carter) Lemm.
- 43 *Trachelomonas caudata* var. *sparsispina* Yac.
- 44 *Trachelomonas gemmata* Yac.
- 45 *Lepocinclis salina* fa. *pachyderma* Defl.
- 46 *Trachelomonas playfairi* Defl.
- 47 *Trachelomonas mammillosa* var. *ovalis* Yac.
- 48 *Strombomonas ensifera* (Daday) Defl. fa.
- 49 *Lepocinclis ovum* var. *bütschlii* (Lemm.) Conr.
- 50 *Trachelomonas armata* fa. *inevoluta* Defl.
- 51 *Trachelomonas elliptica* (Playf.) Defl.
- 52 *Lepocinclis ovum* (Ehr.) Lemm.
- 53 *Trachelomonas sydneyensis* Playf.
- 54 *Trachelomonas dybowskii* Drez.
- 55 *Trachelomonas volvocinopsis* Swir.
- 56 *Trachelomonas magdaleniana* Defl.
- 57 *Trachelomonas bernardinensis* fa. *major* Yac.
- 58 *Trachelomonas horrida* var. *parvicollis* Yac.
- 59 *Trachelomonas acanthophora* Stok.



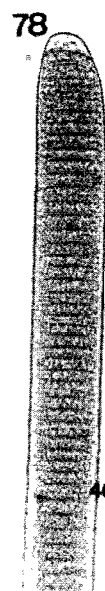
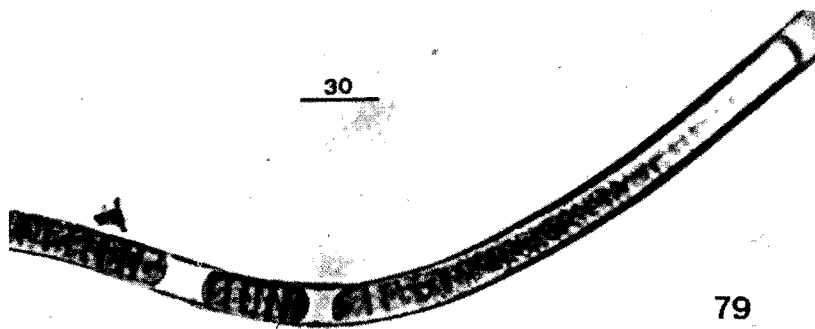
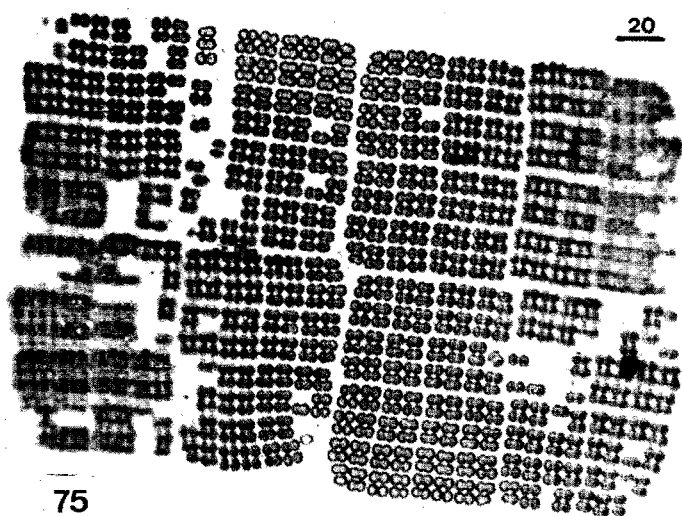
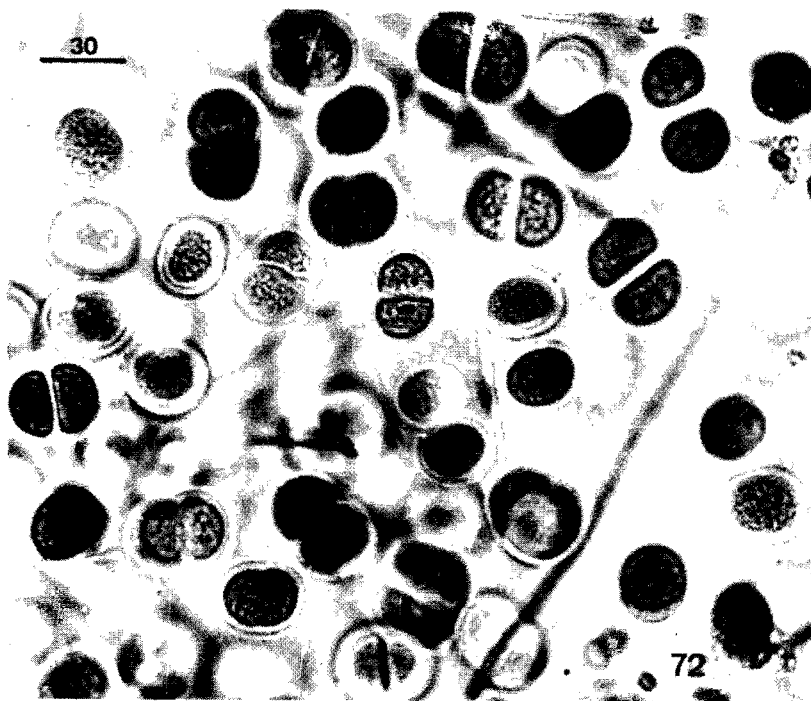
LAMINA V

- 60 *Phacus circumflexus* Pochm.
- 61 *Phacus acuminatus* Stok.
- 62 *Phacus undulatus* (Skv.) Pochm.
- 63 *Phacus suecicus* fa. *major* Yac.
- 64 *Euglena spathirhyncha* Skuja
- 65 *Euglena oxyuris* fa. *charcowiensis* (Swir.) Bourr.
- 66 *Euglena proxima* Dang.
- 67 *Euglena variabilis* Klebs
- 68-69 *Euglena acus* Ehr.
- 70-71 *Euglena spirogyra* Ehr.



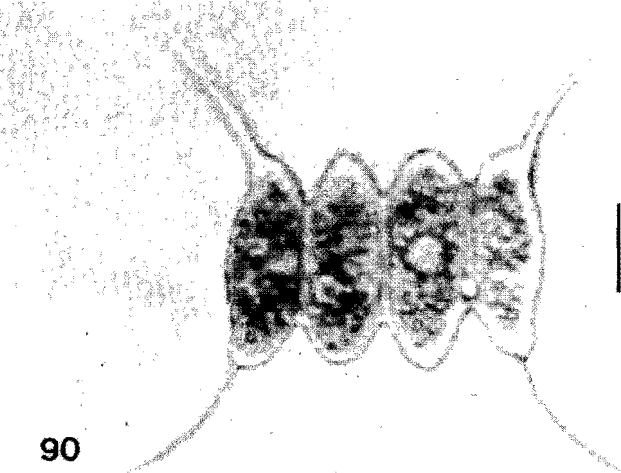
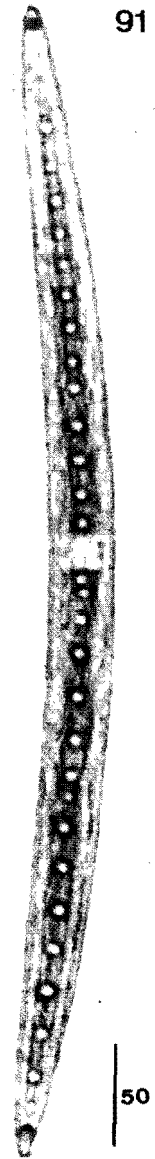
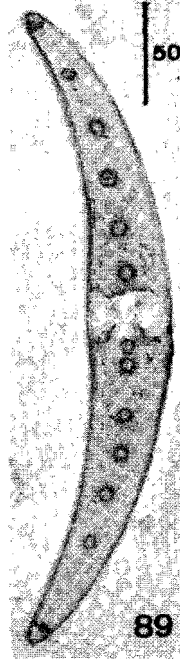
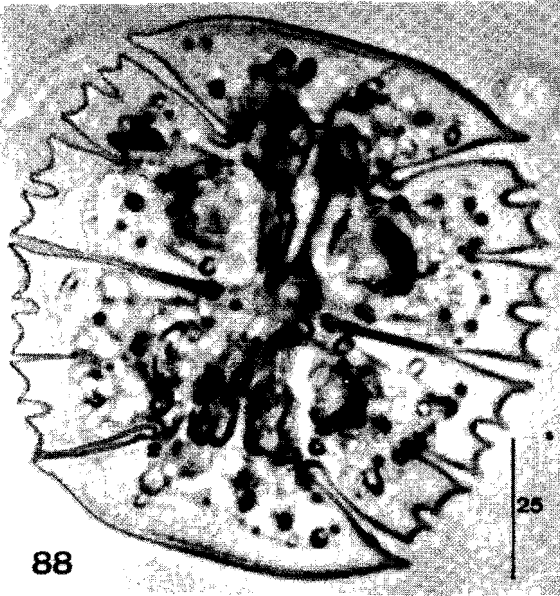
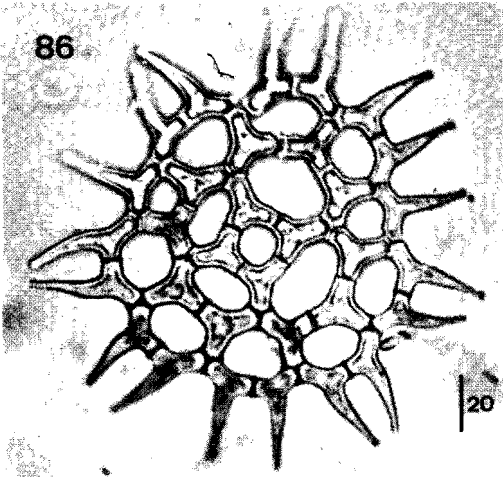
LAMINA VI

- 72 *Chroococcus turgidus* (Kütz.) Näg.
- 73 *Spirulina princeps* W. West et G. S. West
- 74 *Oscillatoria tenuis* C. A. Agardh
- 75 *Merismopedia elegans* A. Braun
- 76 *Spirulina subsalsa* Oerst.
- 77 *Spirulina major* Kütz.
- 78 *Oscillatoria princeps* Vauch.
- 79 *Lyngbya hieronymussi* Lemm.



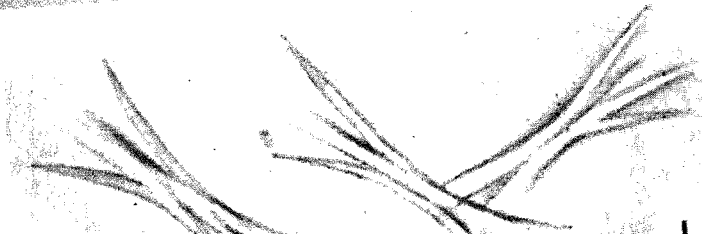
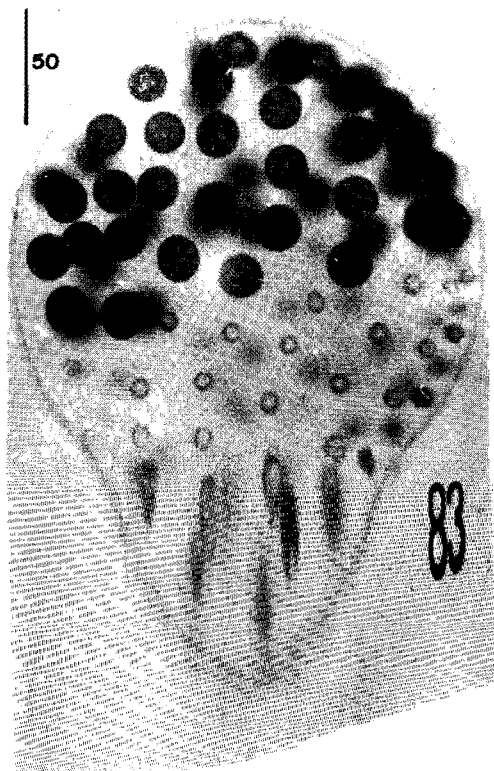
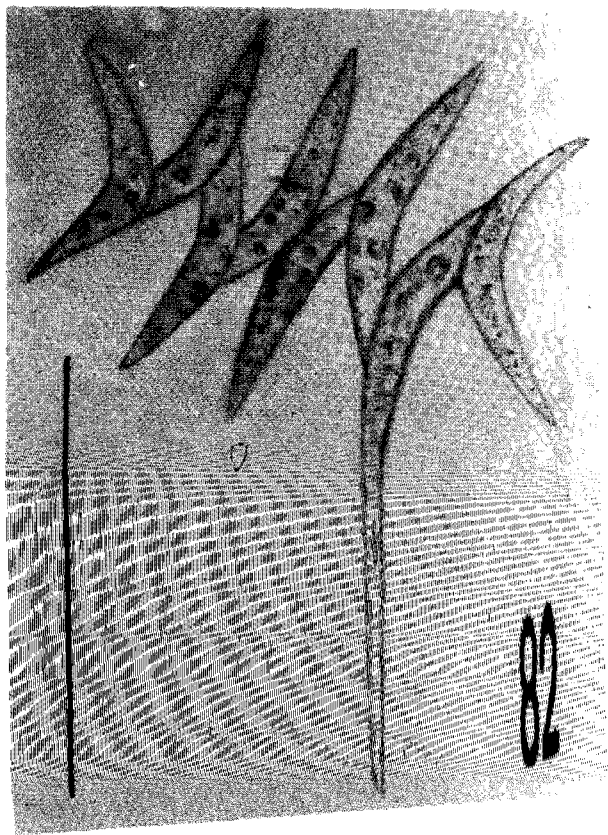
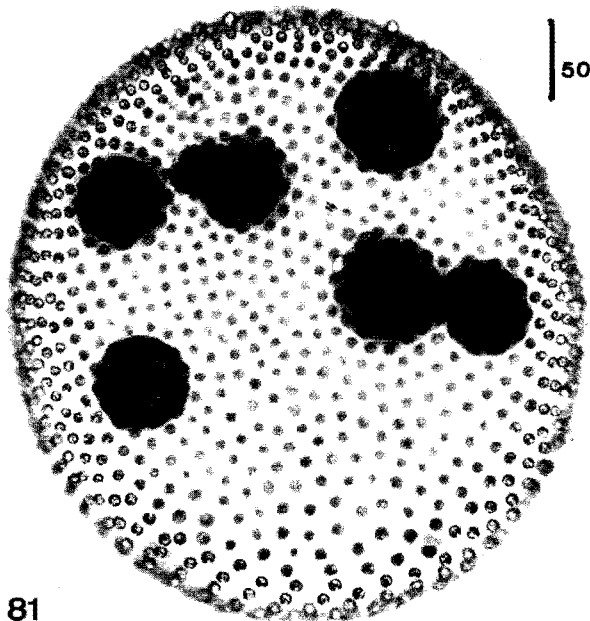
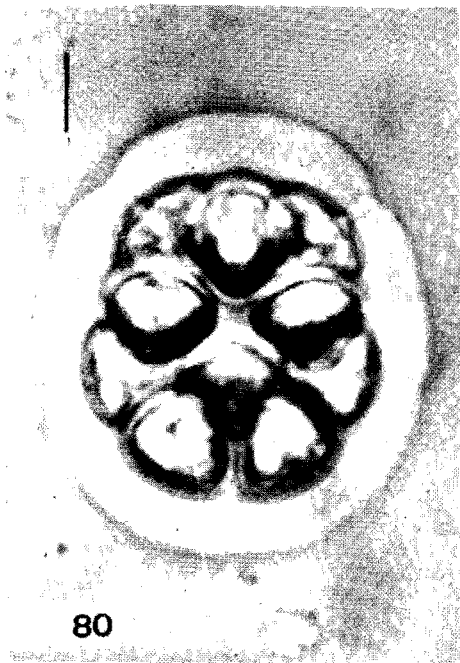
LAMINA VII

- 80 *Pandorina morum* (Muell.) Bory
- 81 *Volvox aureus* Ehr.
- 82 *Scenedesmus acuminatus* var. *bernardii* (Smith) Deduss.
- 83 *Pleodorina californica* Shaw
- 84 *Coelastrum cambricum* Arch.
- 85 *Ankistrodesmus falcatus* (Corda) Ralfs



LAMINA IX

- 92 *Euglena ehrenbergii* Klebs
- 93-94 *Euglena acus* Ehr.
- 95 *Lepocinclis ovum* (Ehr.) Lemm.
- 96 *Lepocinclis fusiformis* (Carter) Lemm.
- 97 *Trachelomonas volvocina* Ehr.
- 98 *Lepocinclis salina* Fritsch
- 99 *Euglena tripteris* (Duj.) Klebs
- 100 *Euglena variabilis* Klebs
- 101 *Euglena spirogyra* Ehr.
- 102 *Euglena oxyuris* fa. *minima* Bourr.



LAMINA VIII

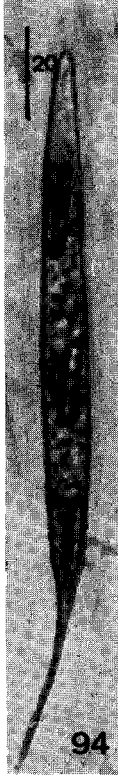
- 86 *Pediastrum simplex* var. *duodenarium* (Bail.) Rab.
- 87 *Cosmarium pseudoretusum* var. *africanum* (Fritsch) Krieg.
et Gerl.
- 88 *Micrasterias truncata* (Corda) Bréb.
- 89 *Closterium moniliferum* (Bory) Ehr.
- 90 *Scenedesmus quadricauda* var. *longispina* (Chod.) Smith
- 91 *Closterium acerosum* (Schränk) Ehr.



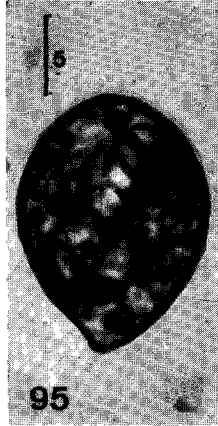
92



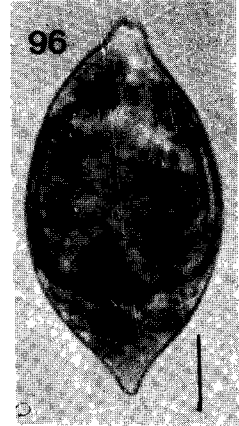
93



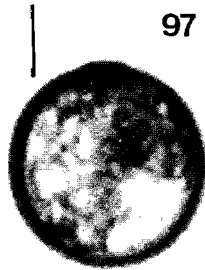
94



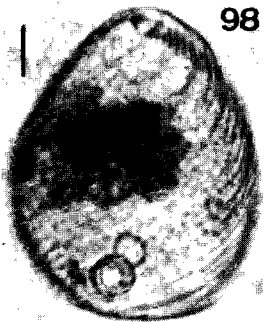
95



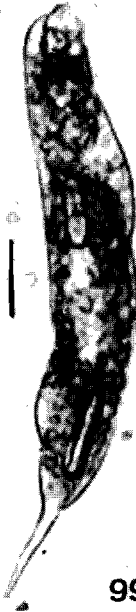
96



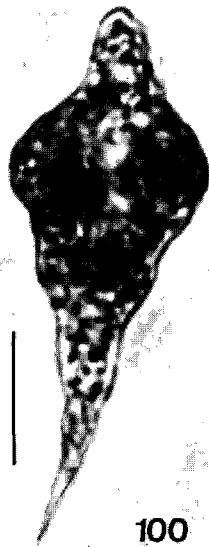
97



98



99



100



101



102

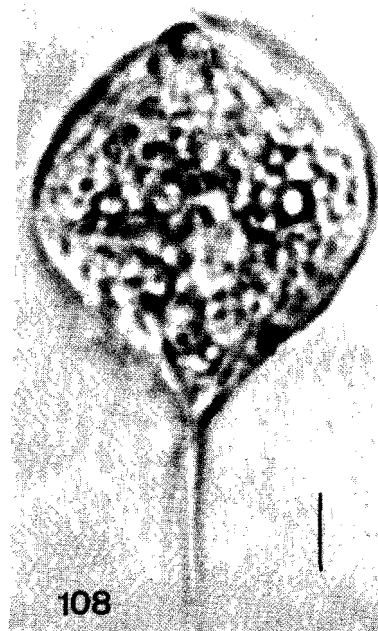
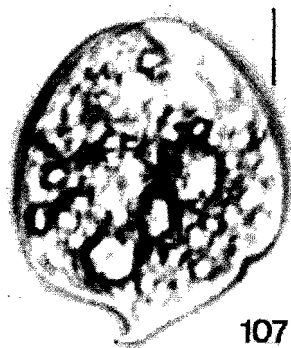
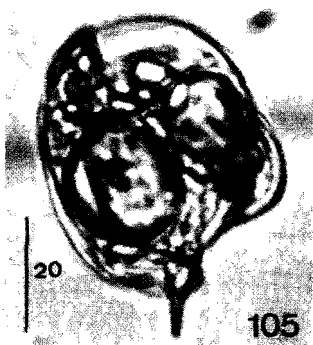
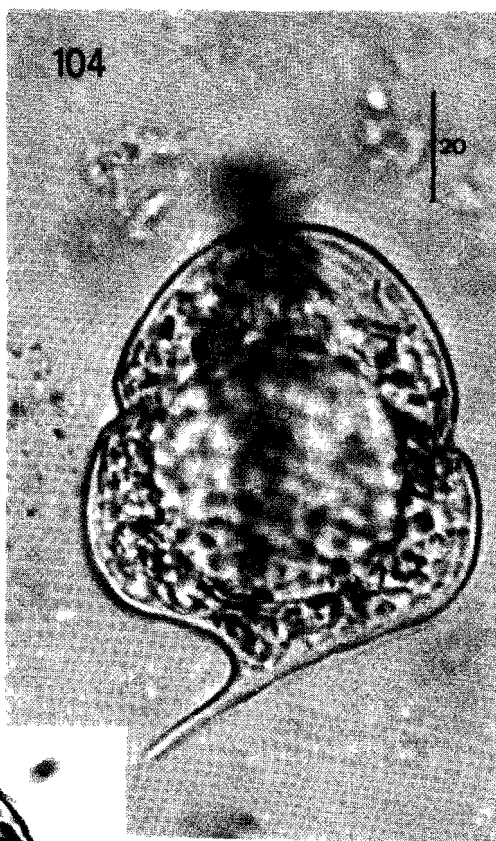
LAMINA X

- 103 *Phacus tortus* (Lemm.) Skv.
- 104 *Phacus orbicularis* Hubn.
- 105 *Phacus contortus* Bourr.
- 106 *Phacus longicauda* (Ehr.) Duj.
- 107 *Phacus unguis* Pochm.
- 108 *Phacus circumflexus* Pochm.

103

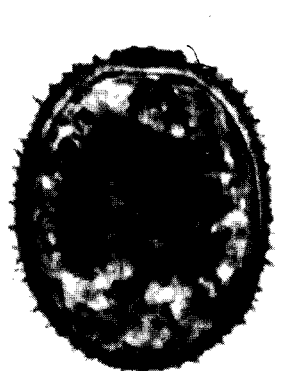


104



LAMINA XI

- 109 *Trachelomonas superba* Swir. em. Defl.
- 110 *Trachelomonas caudata* (Ehr.) Stein var. *intermedia* Yac.
- 111 *Trachelomonas megalacantha* var. *crenulatocollis* Bourr.
et Manguin
- 112 *Trachelomonas armata* var. *heterospina* Swir.
- 113 *Trachelomonas hispida* var. *coronata* Lemm.
- 114 *Trachelomonas gemmata* Yac.
- 115 *Trachelomonas armata* var. *steinii* Lemm. em. Defl.
- 116 *Trachelomonas abrupta* Swir. em. Defl.
- 117 *Trachelomonas armata* var. *longispina* Playf. em. Defl.



109



110



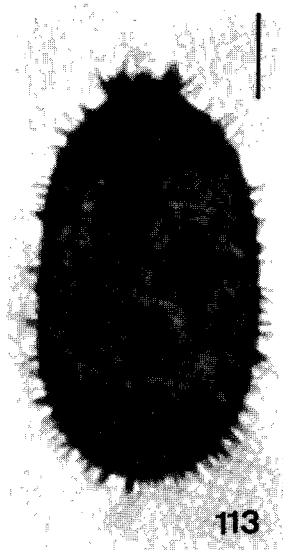
111

15

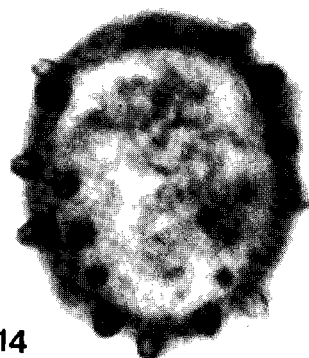


112

20



113



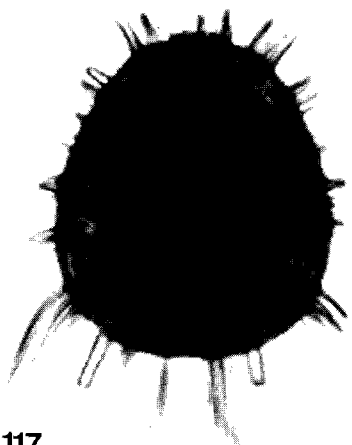
114



115



116



117

LAMINA XII

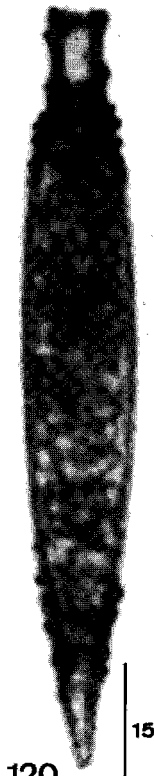
- 118 *Strombomonas fluviatilis* var. *rugosa* fa. *major* Yac.
- 119 *Strombomonas ensifera* (Daday) Defl. fa.
- 120 *Trachelomonas papillata* Yac.
- 121 *Strombomonas limonensis* Yac.
- 122 *Ophiocytium cochleare* (Eichw.) A. Br.
- 123 *Trachelomonas acanthophora* Stok.



118



119



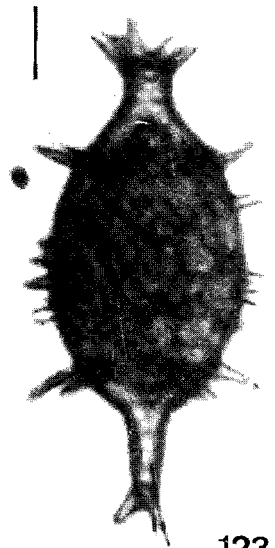
120



121



122



123