

FITOPLANCTON DE LAS AGUAS SUPERFICIALES DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

I. AREA DE LA PAMPA DEPRIMIDA ¹

POR SEBASTIAN A. GUARRERA ², SUSANA M. CABRERA ³, FANNY LOPEZ ³
Y GUILLERMO TELL ³

ABSTRACT

The purpose of this paper is to describe Chlorophyta and Cyanophyta, mostly planktonic, inhabiting 27 water bodies in the «depressed Pampa» area of the Province of Buenos Aires.

After an introduction on the short history of studies connected with fresh-water protophytes in Argentina, a brief description is given on the physiographic characteristics of the study area as well as on the situation, area, morphological features and origin of the most important *lagunas* (marshy ponds and shallow lake-like bodies). A general notion of climate and rain regimen is also added.

In the systematic part, 163 species, varieties and forms are cited with certainty, 6 species are dubious and 13 fall in «*incertae sedis*». All taxa are described and illustrated in 255 figures belonging to 17 plates.

In the last part, the distribution of taxa per biotope, the presence of taxa in connection with water salinity and the relationship between salinity and algae, considered in systematic orders, are shown in tables and graphs. A comparison between percentage of Chlorophyta and Cyanophyta in relation with the total number of taxa in the study area, and a similar comparison between both groups of algae in each of the water bodies, are presented.

¹ Realizado en la Cátedra y División Plantas Celulares de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata.

² Profesor de Botánica Plantas Celulares y Jefe de División.

³ Ayudantes de Cátedra y División Botánica Plantas Celulares.

RESUMEN

Este trabajo tiene por objeto dar a conocer las Chlorophyta y Cyanophyta — principalmente planctónicas — que habitan en 27 cuerpos de agua de la Provincia de Buenos Aires, vinculados al río Salado, en el área de la « Pampa Deprimida ». Después de una corta historia sobre los estudios de protofitos de agua dulce, llevados a cabo en nuestro país, se da una breve descripción fisiográfica del área considerada, de las características más importantes de algunas lagunas, como así también del origen, situación y superficie de esos cuerpos de agua. Complementando esta primera parte, se da una idea general del clima y del régimen de lluvias.

En la parte sistemática, se consideran dos grupos de protofitos (Chlorophyta y Cyanophyta) mencionándose con seguridad 163 especies, variedades y formas; 6 taxones dudosos y 13 como « incertae sedis ». Todos los taxones son descriptos e ilustrados en 255 figuras, distribuidas en 17 láminas.

La última parte, que se refiere a la distribución del número de los taxones por biotopo, a la presencia de los mismos en conexión con la salinidad y a la relación entre estas características y la presencia o ausencia de las algas agrupadas por Ordenes sistemáticos, está indicada en los gráficos y cuadros correspondientes. Una comparación entre porcentuales de ambos grupos de protofitos, en base al total de las especies reconocidas en los 27 biotopos, y una comparación similar entre ambos grupos, en cada una de las lagunas, fueron también señalados.

INTRODUCCION

* En el campo de la planctonología de las aguas continentales argentinas y en particular en el de la ficología dulceacuícola, las investigaciones llevadas a cabo hasta el presente han sido relativamente escasas. Los primeros trabajos que aportan algunos datos sobre el particular se remontan al siglo pasado y fueron el resultado de observaciones y estudios de materiales coleccionados ocasionalmente en Patagonia y tierras antárticas. Desde el principio del siglo actual se observó un mayor interés por estos vegetales, el que se evidenció principalmente a través de la labor desarrollada por el ficólogo sueco Borge, quien publicó una serie de trabajos que contribuyeron a aumentar la magra lista de especies conocidas hasta entonces. Posteriormente, un impulso mayor fue generado por H. Seckt, profesor de la Universidad de Córdoba, quien aumentó sensiblemente el número de especies conocidas, por medio de trabajos taxonómicos o simples listas sistemáticas, realizados principalmente en las provincias de Córdoba y Buenos Aires. Contribuciones más cortas y esporádicas fueron también realizadas por Frenguelli, Spengazzini y Hauman, como esfuerzos marginales a sus respectivas orientaciones científicas. No tuvieron asimismo conti-

nidad Martínez Bustos, González Guerrero y Wellden, quienes aportaron algún esfuerzo al conocimiento de nuestros protofitos. Más recientemente fueron apareciendo otras contribuciones taxonómicas y ecológicas sobre ambientes bien definidos y con materiales recogidos periódicamente en distintas zonas del país (Yacubson, Kühnemann, Guarrera, Rabinovich y Thomasson).

Con respecto a estudios ficológicos en la provincia de Buenos Aires, los pocos antecedentes que se registran están referidos a áreas siempre restringidas, las que no sobrepasaron en ningún caso los límites de un cuerpo de agua determinado (Cordini, Yacubson, Guarrera). La presente contribución significa pues, el primer aporte al conocimiento de las algas —principalmente planctónicas— de las lagunas más representativas de una zona más amplia, ubicadas dentro de la cuenca del río Salado, denominada “pampa deprimida”. No obstante esta amplitud, la zona estudiada por nosotros representa sólo una parte de un plan más ambicioso, promovido por el Consejo Federal de Inversiones y la Provincia de Buenos Aires, por intermedio de la Dirección de Recursos Pesqueros del Ministerio de Asuntos Agrarios, denominado “Plan de Desarrollo de las Aguas Superficiales Bonaerenses como Fuente Alimentaria”. Las etapas subsiguientes de este Plan, que comprende a las lagunas del partido de Madariaga, y a las similares de los partidos de Guaminí, Saavedra y Alsina, se hallan en elaboración y serán motivo de futuras contribuciones.

La incorporación de la Cátedra de Botánica Plantas Celulares a este plan de investigación, con el fin de llevar a cabo trabajos taxonómicos sobre Chlorophyta y Cyanophyta planctónicas, fue posible gracias al interés y entusiasmo del director del mencionado plan, doctor Raúl A. Ringuelet, quien hizo posible la firma de un convenio que posibilitó la contratación del personal auxiliar, facilitando además los medios materiales para ese fin.

El trabajo que damos a conocer se refiere pues, fundamentalmente, a las especies planctónicas de los grupos mencionados, sin dejar de considerar a todas aquellas especies provenientes de otros ambientes, como son las haptobentónicas o epifíticas que en algunas ocasiones pueden hallarse como elementos erráticos o advenedizos de la comunidad planctónica. Dejamos fuera de consideración las especies de Oedogoniales, Cladophorales, Chaetophorales y Zygnematales que en buen número de lagunas cubren las rocas de la costa o las partes sumergidas de los hidrofitos, o que viven entremezcladas con otras plantas cerca de

la costa, y que muy raramente pueden ser halladas flotando en las aguas libres. Junto a las Desmiaceae —muy poco representadas en nuestras lagunas— serán motivo también de un trabajo posterior.

Los resultados obtenidos durante nuestro trabajo fueron tabulados y graficados en sendos cuadros y gráficos que por un lado nos muestran la distribución de las especies por biotopo, y por otro las diferencias en los números de géneros y especies en las lagunas de diferente salinidad.

Para el ordenamiento sistemático hemos seguido a Prescott (1961) y la distribución de las especies, variedades y formas halladas por cada cuerpo de agua, se presentan ordenadamente en un cuadro, donde se indican también con un interrogante las especies dudosas y como "incertae sedis", un cierto número de éstas que no pudimos determinar.

En otro cuadro en que se califican las lagunas de acuerdo al contenido salino, se indican en números absolutos la cantidad de taxones reconocidos, las relaciones porcentuales de cada uno de los grupos considerados en su totalidad y los porcentajes de un grupo respecto al otro.

Con relación a las claves, sólo elaboramos las que corresponden a las familias. Postergamos, hasta la terminación de los estudios en las áreas restantes, la elaboración de las claves genéricas y específicas, con el objeto de que las mismas puedan resultar más completas y útiles.

AGRADECIMIENTOS

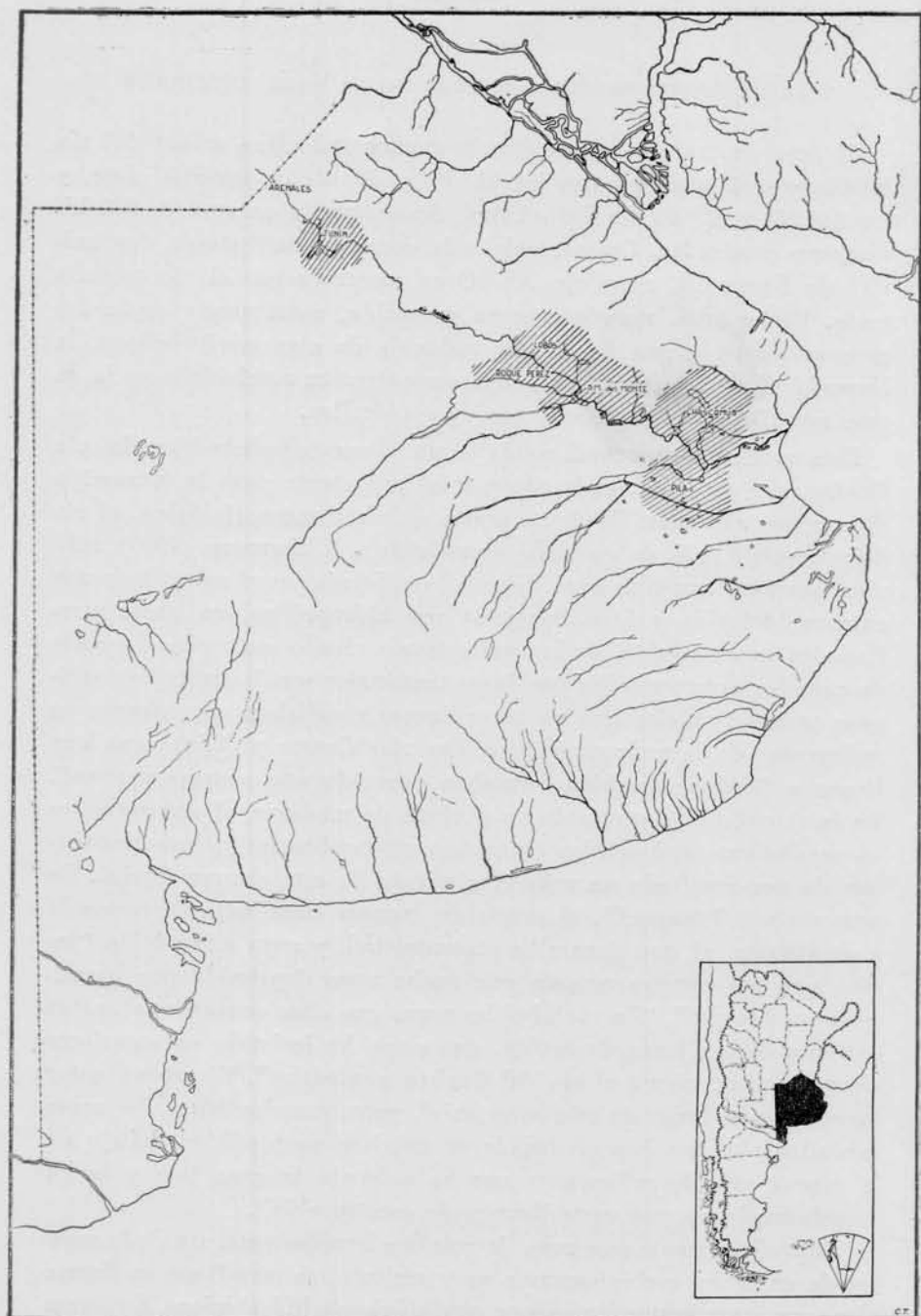
Dejamos expresa constancia de nuestro agradecimiento al Dr. Raúl A. Ringuelet, por su apoyo generoso que permitió incorporar a los coautores del trabajo y por todas las facilidades otorgadas y las valiosas sugerencias brindadas durante la ejecución del presente trabajo. Asimismo expresamos nuestro reconocimiento al presidente y demás miembros de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires por el subsidio acordado para la realización de trabajos de campaña; al Dr. Mario Teruggi, y a todos aquellos que de una u otra forma aportaron alguna ayuda para la presentación de este trabajo.

CARACTERISTICAS FISIOGRAFICAS DE LA ZONA ESTUDIADA

El área de trabajo, que cubre la cuenca imbrífera actual del río Salado y está situada entre los $61^{\circ} 10'$ y $57^{\circ} 40'$ de longitud Este, y los $34^{\circ} 20'$ y $35^{\circ} 40'$ de latitud Sud, fue estimada en unos 45.000 kilómetros cuadrados. Corresponde a la denominada "pampa deprimida" de Frenguelli cuyo eje NE-SO es recorrido por el río mencionado. Dicha área, no obstante su extensión, corresponde según los geomorfólogos, a una parte muy reducida de otra mucho mayor, la llamada "llanura pampásica", cuya característica morfológica es la de una superficie vasta, plana y con escaso declive.

Esta morfología general unida a un clima templado-húmedo, sin lluvias muy notables, es la razón más importante para la formación de cuencas cerradas. Desde el punto de vista geomorfológico, el río Salado sufrió más de un ciclo (multiciclo). Ulibarrena (1965) refiriéndose a este curso de agua dice: "el río Salado fue el colector de una extensa, definida y bien integrada red hidrográfica, en parte atrofiada en la actualidad, de la cual estamos viendo sus restos. La serie de cañadas caracterizadas por lagos terminales son los restos de antiguos cauces fluviales que en otras épocas entallaban sus cuencas en sedimentos de la serie pampeana. Los ríos Cuarto y Quinto que hoy llegan a Córdoba también formaban parte de este enorme sistema". En la actualidad, después de un período de madurez, el sistema sufre un movimiento epirogénico (ingresión querandinense) y uno positivo que da por resultado un rejuvenecimiento de este sistema fluvial. De acuerdo con Frenguelli, el grupo de lagunas estudiadas corresponde a un sistema, el que denomina septentrional, y cuya orientación "indica que sus cuencas ocupan una ancha zona deprimida por hundimiento tectónico". "En realidad las zonas que ellas ocupan es el sector extremo de esa larga depresión, que como he insistido en anteriores circunstancias, marca el eje del Graben pampásico". El mismo autor agrega: "a lo largo de esta zona axial, entre grandes fallas, las rocas cristalinas basales han alcanzado su máxima profundidad debajo de la espesa pila de sedimentos que ha colmado la gran fosa y la ha transformado en una vasta llanura de construcción".

"Superficialmente esta zona de máximo hundimiento, sin duda reactivada en fecha geológicamente muy reciente, se manifiesta en forma clara con interesantes fenómenos morfológicos e hidrológicos. En líneas generales ella se manifiesta mediante una línea longitudinal que en



Provincia de Buenos Aires. La zonas rayadas indican las áreas estudiadas

forma de larga cubeta de fondo chato, a lo largo de toda la pampa, que toda la pampa interrumpe la uniformidad del declive y un desagüe normal, desde el río Salado que normal, desde las sierras peripampásicas hasta el gran colector paranense y el mar, paranense y el mar. Es la depresión que me permitió dividir la pampa en tres zonas que en tres zonas morfológicas: alta, deprimida y baja. La zona de máximo hundimiento máximo hundimiento corresponde a la pampa deprimida. En la provincia de Buenos Aires provincia de Buenos Aires esta zona se extiende desde el partido de Arenales hasta la Bahía de Samborombón y su eje queda señalado por el recorrido del río Salado que al igual que otros ríos de llanura tiene un cauce meandriforme un cauce meandriforme, donde se originan extensos cuerpos de agua más o menos aislados más o menos aislados, que por su origen fluvial se presentan muchas veces encadenados, veces encadenados. Hoy día puede considerarse que el nacimiento del río Salado ocurre en el partido de Junín donde tres lagunas forman su cabecera”.

Ulibarrena cree que la cabecera real es la laguna del Carpincho, del Carpincho situada a varios kilómetros al este de las otras dos (Gómez y Mar Chiquita) (Gómez y Mar Chiquita) y estima el curso del río de NO-SE hasta su desembocadura en la Bahía de Samborombón, en unos 700 kilómetros.

UBICACION, SUPERFICIE Y MORFOLOGIA DE LOS CUERPOS DE AGUA

Desde la cabecera del río Salado hasta su desembocadura fueron estudiadas las siguientes lagunas que agrupamos por partido y con la superficie aproximada que ocupan.

Partidos	Lagunas	Superficie en Km ²	Superficie en Km ²
Junín	Mar Chiquita.....	48	48
	Gómez.....	36	36
	Carpincho.....	4	4
Lobos.....	Lobos.....	7	7
Roque Pérez	Flores Grandes.....	—	—
	El Esparto.....	—	—
S. M. del Monte ...	Monte.....	4,9	4,9
	Las Perdices.....	—	—
	Santa María.....	—	—
Pila.....	Camarones Chicos.....	—	—
	Camarones Grandes.....	—	—

Partidos	Lagunas	Superficie en Km ²
	Adela	20,9
	Averías.....	9
	Barrancas	8
	Chascomús.....	29,5
	Chis-Chis.....	13,5
	Del Burro.....	9,7
	La Limpia.....	5,6
◀Chascomús.....	La Salada.....	4,5
	La Segunda.....	—
	La Viuda.....	2,1
	Manantiales.....	—
	San Jorge.....	2,7
	Tablillas.....	15
	Vitel.....	13
	Yalca.....	—

La mayor parte de los cuerpos de agua del área estudiada ocupan depresiones de forma alargada, son de poca profundidad y están orientados con su eje mayor en coincidencia con la dirección del curso del río Salado. Los bordes de las mismas presentan características comunes, con barrancas de 2-3 m de altura en el NE (excepcionalmente más altas) y playas suaves, indefinidas y por lo tanto anegables en la mayor parte de su desarrollo. En el partido de Junín, por ejemplo, la laguna de Mar Chiquita, situada en el extremo NO del sistema, es una de las de mayor superficie, con una gran extensión inundable, y con barrancas en el margen NE en forma de dos escalones con una altura total de 1,40 m sobre el nivel del agua. La laguna Gómez, que ocupa también una extensa depresión, está limitada en su margen NE por una cadena medanosa cuyo rumbo es NO-SE.

En los cuerpos de agua del sistema de Chascomús el carácter morfológico más notable lo constituyen las barrancas de loess platense, en forma de montículos sobre el borde NE que alcanzan su máximo desarrollo en la laguna Barrancas, donde en forma de paredes verticales llegan a una altura de 14 m (Ulibarrena, 1965).

Desde el punto de vista sedimentológico (Ulibarrena *loc. cit.*) los estudios realizados muestran una uniformidad vertical muy similar en todas las lagunas, salvo variaciones locales. La capa superficial del fondo de los cuerpos de agua es un limo-arenoso mezclado con abundante materia orgánica, de 15-20 cm de espesor según el grado de mineralización de esta última. Más abajo se encuentra una capa

de limo-arenoso y arcilloso con granulometría variable. Las observaciones llevadas a cabo hasta un metro de profundidad muestran un limo arenoso gris claro, con "buena concentración de sales solubles".

FACTORES CLIMÁTICOS

Temperatura

Todo el área estudiada está comprendida en la región subtropical, con clima templado y húmedo-seco. Las temperaturas medias de invierno y verano van de 8-9° C, a 21-24° C, respectivamente, aunque las mínimas y máximas absolutas pueden alcanzar valores entre -2 y -3° C, hasta 41° C, en las mismas estaciones. Estos valores son los que condicionan la temperatura de las aguas de las lagunas y sus variaciones estacionales. No obstante, no contar con registros completos de cada cuerpo de agua, se puede asegurar que durante el verano la temperatura superficial de las aguas oscila entre 20-24° C, aunque por períodos cortos estas cifras pueden ser superadas, como ocurre también en aquellos biotopos cuyos niveles descienden considerablemente por evaporación o filtración. En cuanto a las temperaturas mínimas, no parecen descender de 7° C y ello durante los meses más fríos del invierno. No se registraron congelamientos totales del agua, pero sí en zonas muy limitadas, de poca profundidad y cercanas a las orillas.

Lluvias

En el área estudiada las precipitaciones medias anuales son de aproximadamente 900 mm, excepto en el partido de Junín donde alcanzan 800 mm. Los meses de abril a setiembre son los de menor precipitación, predominando en toda el área las lluvias estivales.

MÉTODO DE TRABAJO

Para la realización del trabajo se utilizaron una gran cantidad de muestras de plancton provenientes de la ex Dirección de Pesca de la Prov. de Buenos Aires, coleccionadas hace más de 15 años, las que fueron complementadas posteriormente por recolecciones hechas por otros colegas y por nosotros mismos. Si bien las muestras fueron recogidas en distintas épocas, en su conjunto no cubren en todas las lagunas todos los meses del año. De las lagunas más frecuentadas a ese

efecto, debemos mencionar las de Chascomús, Carpincho, Lobos, S. M. Monte y Adela.

En todos los cuerpos de agua el muestreo se realizó con redes de plancton adecuadas y el material obtenido fue fijado con formol, cuya concentración máxima alcanzó al tres por ciento. Algunas de las muestras obtenidas por nosotros en la laguna de Chascomús se trasladaron al laboratorio sin fijación, a los efectos de cultivarlas en medios nutritivos previamente preparados. La observación de estos cultivos tiempo después, nos permitió comprobar la aparición de algunas especies o formas que no fueron reconocidas en el material original.

Todas las muestras fueron estudiadas exhaustivamente bajo microscopio realizándose de cada una de ellas varios preparados. Las especies de menor tamaño fueron invariablemente estudiadas y dibujadas con los aumentos más fuertes y en los casos necesarios, se utilizaron además soluciones acuosas de rojo de rutenio o azul de metileno para poner de manifiesto estructuras poco notables, como son las vainas que recubren a muchas especies.

La descripción de la morfología de muchos de los taxones, se realizó sobre más de un ejemplar, lo que por otra parte nos permitió conocer en esos casos los límites de variación de tamaño. Todos los dibujos fueron realizados por los autores utilizando cámaras claras o tubos de dibujo Leitz o Wild.

Con respecto al material que citamos al final de cada descripción debe entenderse que el mismo se refiere a la muestra en su totalidad y no a un ejemplar determinado. El número de la muestra va precedido por la sigla L.P. (C.) la que significa Museo de La Plata, Criptomangas. En algunos casos falta esa mención, lo que fue debido a que la muestra fue descartada por defecto de conservación.

En las descripciones, al mencionar los diámetros, las medidas indicadas entre paréntesis corresponden a nuestro material, y las que están fuera, a las indicadas por otros autores. Cuando no colocamos paréntesis las medidas indicadas corresponden también a nuestro material.

PARTE SISTEMÁTICA

A) CHLOROPHYTA

Orden VOLVOCALES

Organismos unicelulares o coloniales, móviles, de color verde, que se desplazan por medio de flagelos en número de dos o cuatro, raramente ocho.

CLAVE DE FAMILIAS

- | | |
|---|--------------------|
| 1. Unicelulares | 2 |
| 1. Coloniales | 3 |
| 2. Células comprimidas, con membrana integrada por dos valvas que se unen por su margen | PHACOTACEAE |
| 2. Células no comprimidas, ovoides, esféricas, piriformes, sin valvas | CHLAMYDOMONADACEAE |
| 3. Colonias integradas por 4-50.000 células biflageladas, dispuestas en forma dispersa o apretada, determinando organismos en forma de placa o de esferas dentro de una masa gelatinosa | VOLVOCAEAE |
| 3. Colonias compactas de 8-16 células, bi-tetraflageladas, con las células dispuestas en hileras y cuyos ejes más largos coinciden con el eje mayor de la colonia | SPONDYLOMORACEAE |

Familia CHLAMYDOMONADACEAE

Comprende formas unicelulares móviles, con dos o cuatro flagelos, provistas de membrana bien definida. Células esféricas, ovoides, piriformes o fusiformes, con un cloroplasto en forma de copa, raramente laminar, estrellado o discoide, con uno o varios pirenoides, o sin cloroplasto (*Polytoma*). Multiplicación por zoosporas en número de 2-8, formadas por sucesivas divisiones. Reproducción sexual isogámica, anisogámica u oogámica. Presentan frecuentemente estados palmeloides.

Para la zora estudiada se reconocieron *Chlamydomonas globosa* y *Polytoma spicatum* forma ?

CHLAMYDOMONAS Ehreimb. 1835

Plantas unicelulares, de forma esférica, ovoide o elipsoidal; biflageladas, con una o dos papilas anteriores, no siempre visibles claramente. Poseen vaina mucilaginosa estrecha o ancha y entonces bien manifiesta. El cloroplasto en la mayoría de las especies es único, parietal, cupuliforme, raramente estrellado o en forma de H, con uno o más pirenoides. Mancha ocular presente y en la mayoría de las especies en posición anterior. Vacuolas pulsátiles apicales, en número de uno o más, fácilmente observables en material vivo y joven. Pueden hallarse en estado palmeloide y ser confundidas con especies de *Gloeocystis*. Multiplicación por división celular. Reproducción sexual isogámica, anisogámica u oogámica.

Chlamydomonas globosa Snow

Lám. I, figs. 1 y 10

Células pequeñas, ovoides, globosas o esféricas, envueltas en una vaina mucilaginosa fina. Biflageladas. No se observaron papilas. Cloroplasto único, en forma de copa, situado en la parte posterior y con un pirenoide. Mancha ocular lentiforme y en posición anterior. Diámetro celular: 5-10 μ (8,1-10 x 7,8 μ).

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna La Viuda, L.P. (C.) n° 182.

POLYTOMA Ehreimb. 1838

Unicelulares, morfológicamente similares a algunas especies de *Chlamydomonas*, de las que difieren por carecer de cloroplasto. Biflageladas, con los flagelos de igual longitud que el largo de la célula. Papilas presentes o no. Membrana celulósica con o sin vaina mucilaginosa. Mancha ocular no siempre presente. Multiplicación por división transversal de las células.

Polytoma spicatum Krassiltschik *forma* (?)

Lám. I, fig. 2

Células ovoides con el polo posterior acuminado y el anterior redondeado. Sin papilas en la zona de implantación de los dos flagelos. Células de 11 x 6 μ .

Observaciones: El tamaño del único ejemplar hallado representa la mitad del indicado para esta especie por lo cual pensamos que podría tratarse de una forma o variedad, o de un estado juvenil de la misma.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Tablillas.

Familia PHACOTACEAE

Organismos unicelulares, biflagelados, raramente tetraflagelados, provistos de una lórica que puede ser entera o formada por dos valvas comprimidas o no, lisas o verrugosas, con o sin poros y que se unen por sus bordes determinando una sutura. En algunas especies el borde sutural se prolonga en forma de alas más o menos expandidas. La forma de las células puede coincidir o no con la de la lórica. Células "clamidomonadiformes" con un cloroplasto en forma de copa y con uno o más pirenoides. Se reproducen asexualmente por división formando 2-8 células que se liberan de la célula madre segregando posteriormente sus lóricas.

Para esta familia se reconoció solamente *Phacotus lenticularis*.

PHACOTUS Perty 1852

Unicelulares, provistos de una lórica compuesta por dos valvas de color castaño, cuyas caras externas son irregulares y con esculturas impregnadas de carbonato de calcio. Las células contactan con sus valvas sólo en la parte anterior. Presentan mancha ocular anterior o posterior y cloroplasto único y acampanado, con un pirenóide. Visto el conjunto por la cara valvar es discoide u oval y por la sutura es lenticular.

Phacotus lenticularis Ehreimb.

Lám. I, fig. 3 y 4

Unicelular, de forma discoide en vista frontal y biconvexo en vista lateral. Valvas de color castaño, con esculturas. Diámetro de las células: 12-16,2 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús.

Familia VOLVOACEAE

Plantas coloniales, constituidas por cuatro hasta muchas células (50.000), dispuestas en forma de placas, o de esferas huecas. Cada célula de la colonia está rodeada por una vaina gelatinosa diferenciada o no. Las células pueden ser morfológicamente similares o diferenciadas en vegetativas o reproductoras. Ambos tipos de células pueden estar uniformemente distribuidas o formar dos grupos, uno en cada extremo de la colonia, determinando así un polo vegetativo y uno reproductor. En algunas especies las células se desarrollan tan cerca unas de otras que adquieren formas poliédricas, en cambio cuando esto no ocurre son esféricas, ovoides o piriformes. Las vainas individuales de las células pueden diferenciarse o no del mucílago general que envuelve a la colonia. Cada célula posee dos flagelos, un cloroplasto parietal en forma de copa y una mancha ocular. Plasmodesmos presentes o no. Reproducción asexual por autocolonias. Reproducción sexual isogámica u oogámica.

De esta familia se reconocieron *Pleodorina californica*, *Pandorina morum* y *Volvox aureus*.

PANDORINA Bory 1824

Colonias huecas, esféricas, subesféricas o elipsoidales, con vaina mucilaginosa más o menos evidente, constituida por 4-8-16-32 células. Células esféricas o piriformes, hasta poligonales por compresión mutua, con dos flagelos que se implantan en la parte anterior más ensanchada. Cloroplasto único con un pirenoide. Mancha ocular cercana a los flagelos.

Pandorina morum Bory

Lám. I, fig. 6

Colonias esféricas u ovoides de tamaño variable: 20-45 x 20-50 μ hasta 250 μ de diámetro según algunos autores (20 μ en nuestro caso). Células piriformes o poligonales por compresión, de 7,2 x 9 μ de diámetro.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Vitel. Leg. Guarrera, XI-1954, L.P. (C) n° 23.

Eudorina aff. *elegans*

Hallada en la laguna de Chascomús en una sola oportunidad, pero por defecto de conservación no pudo ser identificada con seguridad.

PLEODORINA Shaw 1894

Colonias subsféricas o esféricas, huecas y constituidas por 32-64-128 células distribuidas en la superficie. Células biflageladas, esféricas u ovoides, que en las colonias adultas se diferencian en células reproductoras y vegetativas. Las primeras ocupan uno de los polos de la colonia y son de tamaño doble o triple que las vegetativas, las que se disponen en el polo opuesto. Cloroplasto único en forma de copa, con un pirenoide en las células vegetativas y con más de uno en las células reproductoras. Reproducción asexual por autocolonias originadas en las células reproductoras.

Pleodorina californica Shaw, *forma*

Lám. I, fig. 5

Colonias esféricas o elipsoidales formadas por 32-128 células. Células vegetativas esféricas de 6-14 (6μ) de diámetro. Células reproductoras más grandes, hasta 34μ ($12-15 \mu$). Colonias de 150μ de diámetro.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Vitel.

VOLVOX Linneo 1758

Colonias esféricas hasta ovoides, integradas por numerosas células (500 hasta varios miles) dispuestas periféricamente dentro de una masa gelatinosa hialina y homogénea, e interconectadas o no por plasmodesmos. Membrana celular no siempre visible claramente. Células biflageladas esféricas u ovoides, que se diferencian en vegetativas, más pequeñas y reproductoras, más grandes. Cloroplasto único, parietal, con un pirenoide. Se reproducen asexualmente por autocolonias, las que se originan por divisiones sucesivas de células gonidiales. Reproducción sexual oogámica, por medio de anterozoides y oogonios, homotática o heterotática.

Volvox aureus Ehremberg

Lám. I, figs. 7 y 8

Colonias grandes, esféricas u ovoides, rodeadas por una vaina gelatinosa e integradas por cientos o miles de células. Células biflageladas, esféricas hasta ovoides, con una vaina individual gelatinosa bien manifiesta, hexagonal u octogonal por compresión mutua. Poseen un cloroplasto en forma de copa con un pirenoide. Diámetro de las colonias adultas: 380-575 μ ; células de aproximadamente 6 μ de diámetro.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Vitel, XI-1965. L.P. (C) n° 64.

Familia **SPONDYLOMORACEAE**

Colonias oviformes, sin vaina gelatinosa, formadas por 8-16 células que se disponen en hileras y con los ejes más largos coincidiendo con el eje principal de la colonia. Células piriformes, ovoides o elipsoidales, biflageladas o tetraflageladas, cuyos polos anteriores están dirigidos hacia adelante. Cloroplasto único y parietal con un pirenoide (?) y con una mancha ocular en posición media o posterior. Reproducción asexual por formación de colonias hijas en algunas o simultáneamente en todas las células de la colonia.

Pyrobotrys gracilis fue la única especie hallada en la zona.

PYROBOTRYS Arnoldi 1914

Colonias arracimadas, constituidas por 8-16 células distribuidas en hileras. Células ovoides, elipsoidales, ligeramente curvadas en su parte posterior, con dos flagelos largos, un cloroplasto acampanado sin pirenoide y con mancha ocular.

Pyrobotrys gracilis Korschikoff

Lám. I, fig. 9

Colonias de hasta 16 células dispuestas alternadamente en hileras de 4 células cada una. Células piriformes, biflageladas. Cloroplasto parietal, en forma de copa, sin pirenoide. Mancha ocular en la parte media de las células. Diámetro de la colonia, hasta 44 μ (25 x 24 μ). Células 13 x 7,2 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús, V-1965.

Orden TETRASPORALES TETRASPORALES

Organismos con organización palmeloide, multicelulares (coloniales), raramente unicelulares, provistos de mucilago o vaina gelatinosa muy abundante, inmóviles, pero con capacidad para volver al estado móvil flagelado. Células provistas o no de pseudocilias.

CLAVE DE LAS FAMILIAS DE LAS FAMILIAS

1. Células ovoides, elípticas, cilíndricas o fusiformes, aisladas o reunidas por una vaina gelatinosa, sin pseudocilias COCCOMYXACEAE
1. Células esféricas o casi esféricas, con o sin pseudocilias, reunidas en colonias gelatinosas de tamaño micro o megascópico 2
2. Células usualmente dispuestas en grupos de cuatro, con pseudocilias, (a veces difíciles de observar), raramente con vainas individuales. Colonias con forma más o menos definida, micro o megascópicas TETRASPORACEAE
2. Células sin pseudocilias, con vainas individuales bien visibles o sin ellas. Colonias amorfas, tubulares o esféricas PALMELLACEAE

Familia PALMELLACEAE PALMELLACEAE

Organismos multicelulares formados por un número variado de células — más raramente unicelulares — rodeados por una masa gelatinosa amorfa o de morfología más o menos definida (esférica, tubular, expandida). Planctónicos, ticooplanctónicos o adheridos a un sustrato. Células esféricas u ovoides, con vainas individuales por lo general bien visibles — sobre todo en los estados juveniles — con un cloroplasto parietal en forma de copa o estrellado, con o sin pirenoide. Se multiplican por fragmentación de la colonia y por formación de células móviles y metamorfosis de las células vegetativas. También por formación de zoosporas en número de 2-16, según las especies.

De esta familia se mencionan *Palmella mucosa*, *Gloeocystis ampla* y *Sphaerocystis schroeteri*.

PALMELLA Lyngbye 1819

Colonias amorfas, globulares o lobuladas, gelatinosas, micro o megascópicas, integradas por numerosas células que se agrupan en número de 2-4, distribuidas irregularmente y provistas de vainas más o menos visibles. Células esféricas o elipsoidales con un cloroplasto en forma de copa y un pirenoide.

Palmella mucosa Kütz.

Lám. I, figs. 11 y 12

Colonias expandidas, formadas por células esféricas o elipsoidales (después de la división), inmersas dentro de una matriz gelatinosa homogénea. Las vainas individuales de las células se observan mejor en los estados juveniles. Cloroplasto único con un pirenoide. Diámetro celular: 6-14 μ (8-11 μ).

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús.

Observaciones: Las colonias de mayor tamaño estudiadas por nosotros fueron de 230 x 63 μ .

SPHAEROCYSTIS Chodat 1897

Plantas coloniales, esféricas, microscópicas, gelatinosas, formadas por 4-32 células, excepcionalmente más, equidistantes entre sí y con el límite externo de la colonia. Matriz gelatinosa homogénea en la que ocasionalmente pueden ser observadas las vainas que rodean a una sola célula o a grupos de cuatro. Cada célula posee un cloroplasto en forma de copa, con un pirenoide. Se multiplican formando colonias hijas. Metamorfosis de las células en elementos móviles, fueron también observadas.

Sphaerocystis schroeteri Chodat.

Lám. II, fig. 4

Colonias esféricas, microscópicas, que pueden alcanzar hasta 500 μ de diámetro. Células esféricas, con cloroplasto en forma de copa y un pirenoide. Diámetro celular: 6-20 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Gómez, II-1966. L.P. (C), n° 81.

GLOEOCYSTIS Naegeli 1849

Colonias simples o múltiples, formadas por 2-4 o más células, raramente unicelulares, incluidas en una vaina gelatinosa abundante, homogénea o estratificada. Las células son esféricas u ovoides, con vainas individuales esféricas o poligonales por efecto de la compresión mutua. Cada célula posee un cloroplasto parietal, en forma de

copa, y con un pirenoide. Multiplicación vegetativa por fragmentación de la colonia o por transformación de las células inmóviles en móviles, y también por la formación de 2-4 zoosporas por cada célula.

Gloeocystis ampla (Kütz.) Lagerh. *forma* Lagerh. *forma*

Lám. II, figs. 1 y 2

Colonias múltiples, globulares o amorfas, con células ovoides u oblongas, inmersas en una matriz gelatinosa muy abundante. Cada colonia simple, que consta de 1-4 células, está rodeada de una vaina que no es confluyente con el resto. Células con vaina individual estratificada. Diámetro de la colonia: 40 μ o más. Células de 7,9 x 10,5-14,4 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús; Leg. Olivier. L.P. (C), n° 2.

Observaciones: Nuestra forma difiere de la especie, por poseer vainas estratificadas.

Familia **TETRASPORACEAE**

Plantas con una matriz gelatinosa o mucilaginoso abundante, micro o megascópicas, enteromorfas, sacciformes, tubulares, o simplemente amorfas. Células numerosas, globosas u oblongo-elípticas, dispuestas ordenadamente en grupos de cuatro, o sin orientación definida, con prolongaciones citoplasmáticas (seudocilias) más o menos visibles y largas. (En *Schizochlamys*, los fragmentos de las células madres producidos durante la división celular, permanecen cerca de las células hijas, gelificándose parcial o totalmente). Poseen un cloroplasto en forma de copa, con un pirenoide. Se multiplican por fragmentación del talo, por divisiones sucesivas del protoplasto en 2-8 zoosporas bi y tetraflageladas o por metamorfosis de las células vegetativas. Reproducción sexual sólo se comprobó para algunos géneros y se realiza por isogametas biflageladas.

Schizochlamys gelatinosa, *Tetraspora lacustris* y *T. gelatinosa* son las especies reconocidas para este área.

TETRASPORA Link 1809

Plantas gelatinosas, fijas o flotantes, de forma esférica, sacciforme, tubular o indefinida. La envoltura gelatinosa puede ser muy abundante, hialina y homogénea. Las células se disponen en grupos de 2-4 ó se distribuyen irregularmente. Poseen pseudocilias a veces poco aparentes. Cada célula con un cloroplasto en forma de copa, con un pirenoide. Las colonias crecen por división de las células alcanzando hasta varios centímetros de diámetro. La reproducción asexual se realiza por metamorfosis de sus células, según es característico en *Tetraspora*-les. Reproducción sexual por isogametas.

Para esta zona se mencionan *Tetraspora lacustris* y *T. gelatinosa*.

***Tetraspora gelatinosa* (Vauch.) Desvaux.**

Lám. II, fig. 6

Talos sacciformes o lobulados, enteros o laciniados. Células de forma esférica, dispuestas irregularmente o en grupos de cuatro en las colonias jóvenes. Diámetro celular: 2,5-13 μ (5,4-8,6 μ).

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Lobos, Leg. Aramburu, II-1953, L.P. (C) n^o 21.

***Tetraspora lacustris* Lemm.**

Lám. II, fig. 5

Talos esféricos o de forma irregular, conteniendo un reducido número de células de 10 μ de diámetro, comúnmente con pseudocilias largas (no observadas claramente en nuestros ejemplares). Las colonias son generalmente de tamaño microscópico y las células se disponen por lo general de dos o en grupos de cuatro. Diámetro de las colonias: 117 μ , pudiendo llegar hasta 300 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna El Esparto.

SCHIZOCHLAMYS Braun 1849

Plantas con aspecto de masas gelatinosas sin forma bien definida, de consistencia variable, firme o blanda, en cuyo interior las células aparecen irregularmente distribuidas. Rodeando las células jóvenes o cercanas a ellas, suelen observarse las membranas o trozos de las mem-

branas de las células madres que les dieron origen. Células globosas u oblongo-elípticas, con un cloroplasto en forma de copa y un pirenoide. Seudocilias no siempre fáciles de observar.

Schizochlamys gelatinosa A. Braun

Lám. II, fig. 3 y 3^a

Talos gelatinosos alargados o amorfos, expandidos, micro o megacópicos. Células globosas u oblongo-elipsoidales de 7-14 μ de diámetro, las que se dividen produciendo 2-4 células más pequeñas, rodeadas por la membrana madre o por los restos de la misma que persisten dentro de la masa gelatinosa.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Lobos, IV-1956, L.P. (C) n^o 37.

Familia **COCCOMYXACEAE**

Colonias microscópicas, gelatinosas, fusiformes o más o menos tabulares; si no fusiformes, formadas por pocas células elipsoidales o en forma de huso dispuestas según el eje mayor; si son más o menos tabulares, por células oblongas, dispuestas geoméricamente por división según planos ortogonales.

Observación: La reproducción por zoosporas sólo se ha comprobado en pocas especies. La posición de *Coccomyxaceae*, dentro de las Tetrasporales, ha sido cuestionada por el hecho de que sus células no poseen capacidad de recuperar la movilidad.

Elakatothrix gelatinosa y *Dispora* sp. son las especies halladas en este área.

ELAKATOTHRIX Wille 1898

Colonias fusiformes o irregulares, conteniendo células en forma de huso con uno o los dos polos aguzados. Cloroplasto parietal con uno o dos pirenoides. Las células se dividen transversalmente originando dos células hijas cada una, las que permanecen unidas en pares y con sus ejes longitudinales coincidentes con la dirección del eje de la colonia.

Elakatothrix gelatinosa Wille

Lám. II, figs. 7 y 7^a

Colonias formadas por pocas células (2-16) dentro de una vaina gelatinosa en forma de huso. Células fusiformes, con los ápices más o menos aguzados, de 3,3-5 x 16-32 μ . Colonias de 9-16 μ de diámetro por 30-60 μ de largo.

Material estudiado: Buenos Aires, Lagunas Lobos y Chascomús.

Observaciones: La figura 7a corresponde a un material cultivado, proveniente de la Laguna Chascomús.

DISPORA (?) Printz. 1914

Lám. I, fig. 13

Colonias en forma de placas rectangulares, integradas por células sin vaina (?) que se dividen en dos planos. Células oblongas, reunidas en pares o en grupos de cuatro, con un cloroplasto y sin pirenoide (?). Células de 5 x 3,6 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Lobos.

Orden ULOTRICHALES

Sub-Orden Ulotrichineae

Familia ULOTRICHACEAE

Plantas filamentosas uniseriadas, formadas generalmente por gran cantidad de células unidas entre sí firme o laxamente, sin vaina general o provistas de una envoltura gelatinosa bien notable. Células en forma de cilindros largos o cortos, de paredes paralelas o concavas, con los polos rectos o redondeados. Célula basal a veces modificada, formando un disco (*Ulothrix*). Membranas constituidas por una sola pieza. Cloroplasto anular más o menos completo y en posición parietal, con un pirenoide. Multiplicación por fragmentación o por formación de zoosporas. Reproducción sexual por iso o anisogametas.

ULOTHRIX Kützing 1833

Filamentos uniseriados, fijos o flotantes, no ramificados, integra- dos por células cilíndricas cortas o largas, a veces en forma de barril. Células con membrana gruesa o fina, sin estratificaciones. Cloroplasto parietal y anular incompleto, raramente completo, que puede tenderse o no a lo largo de toda la célula, con uno o más pirenoides. Reproducción asexual por zoosporas cuadriflageladas. Reproducción sexual por isogametas biflageladas.

Ulothrix variabilis Kützing *forma* (?)

Lám. III, fig. 5

Filamentos de 5-6 μ (4,1 μ) de ancho, formados por numerosas células de 3-9 μ (5,1 μ) de largo. Cloroplasto parietal que ocupa gran parte de la pared celular.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Lobos, Leg. Aramburu. II-1953 L.P. (C) n° 21.

Observaciones: Difiere de la especie por ser de diámetro algo menor y poseer membrana más gruesa.

Ulothrix subconstricta G. S. West *forma*

Lám. III, fig. 6

Filamentos largos, formados por numerosas células cilíndricas y paredes laterales son ligeramente convexas y con constricciones a nivel de la pared transversal. Cloroplasto único, parietal, que ocupa la mitad o más del largo celular y en la región central. Células 5,7-9 x 10-36 μ (5,4 x 6,3-18 μ).

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Vitel, XI-1965, L.P. (C) n° 64.

GEMINELLA Turpin 1828

Filamentos uniseriados, no ramificados. Células cilíndricas, ovoides-ensanchadas, separadas entre sí o agrupadas en pares después de la división. Vaina gelatinosa común, hialina y homogénea. Cloroplasto parietal, laminar, con un pirenoide.

Geminella interrupta (Turp.) Lagerheim.

Lám. III, fig. 4

Células subcilíndricas, separadas entre sí o unidas en pares formando un filamento rodeado por una vaina gelatinosa ancha. Cloroplasto laminar y parietal que cubre gran parte de la pared celular. Diámetro del filamento con vaina: 10-11 μ . Células de 5,4 x 6,8-13,6 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Río Salado. Leg. Olivier, V-1953, L.P. (C) n° 8.

BINUCLEARIA Wittrock 1886

Filamentos sin vaina gelatinosa externa, formados por células cilíndricas y con paredes transversales rectas. Contenido celular más corto que la longitud de la célula y con los polos redondeados. Después de la división, los dos protoplastos formados quedan unidos en pares y contenidos dentro de la membrana original, separándose posteriormente por medio de un fino tabique transversal. El espacio entre los protoplastos y la membrana contiene mucílago estratificado.

Binuclearia eriensis Tiffany *forma?*

Lám. III, figs. 1 y 2

Células cilíndricas de 3,4-4,5 μ de ancho por 10-15 μ de largo. Cloroplasto único que ocupa gran parte de la pared celular. Cada uno de los polos celulares con un gránulo oscuro.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna El Carpincho, III-1966, L.P. (C) n° 84.

Observaciones: Difiere de la especie por su mayor diámetro.

PLANKTONEMA Schmidle 1903

Filamentos uniseriados, flotantes, formados por células cilíndricas con los polos redondeados y dispuestas dentro de una vaina general en forma de tubo. No se observan tabiques transversales de manera que entre las células suelen quedar espacios vacíos (?). Cloroplasto parietal lobulado que ocupa gran parte de la pared celular. En cada polo de las células se observa un gránulo refringente. Multiplicación por división transversal de las células que escapan por el ápice de la vaina.

Planktonema lauterborni Schmidle

Lám. III, fig. 7

Diámetro de las células 2,6-2,8 μ x 12,6 μ de largo.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chacomús, 4-IV-1966, L.P. (C) n° 163; Laguna Carpincho III-1966, L.P. (C.) n° 116.

Orden CYLINDROCAPSALES

Plantas filamentosas, no ramificadas, uniseriadas (excepcionalmente biseriadas). En estado palmeloide, la organización filamentososa suele cambiar sustancialmente. Células oblongo-ovales o cuadradas, separadas entre sí y envueltas en una vaina gelatinosa tubular, claramente estratificada. Cloroplasto único, macizo, con un pirenoide y gran cantidad de gránulos de almidón.

Con una sola familia: *Cylindrocapsaceae*, monotípica. Único género: *Cylindrocapsa*.

Cylindrocapsa geminella Wolle

Lám. III, fig. 3

Filamentos largos, de más de 100 μ , subtorulosos, con vaina gelatinosa abundante y claramente estratificada. Células oblongo-ovales con un cloroplasto denso y con numerosos gránulos de almidón. Diámetro del filamento, incluyendo la vaina: 19 μ . Células sin vaina de 13-17 x 20.30 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Adela. Leg. Olivier, V-1953, L.P. (C) n° 13.

Cylindrocapsa amoena Wolle

Lám. V, fig. 12

Filamentos formados por células separadas entre sí y dispuestas uniseriadamente (salvo en los estados palmeloides) envueltos en una vaina gelatinosa común cuyo límite externo, más o menos ondulado, suele presentar engrosamientos oscuros en los ejemplares viejos (?). Células vegetativas cilíndricas, subrectangulares, o globos o deprimidas, rodeadas por vainas gelatinosas más o menos estratificadas. Cloroplasto único con un pirenoide. La reproducción sexual es oogámica, y la asexual por medio de zoosporas. Diámetro del filamento 11,5-15 μ .

Células: 7-11,5 x 4,2-4,5 μ . Oogonios (?) elípticos de 7,2 x 12 μ de largo.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Monte. Leg. Guarrera, 27-IX-1951.

Orden CHLOROCOCCALES

Plantas unicelulares o en agregados celulares de forma indefinida, coloniales o cenobiales de morfología muy variada y definida. Libres o fijas. Células esféricas, oblongas, ovoides, cilíndricas, fusiformes, aciculares, sigmoides, poliédricas, reniformes, piramidales, etc. que pueden hallarse unidas más o menos firmemente entre sí o estar inmersas en una vaina gelatinosa. Cloroplasto en número de uno o varios, en forma de copa, de disco o red, y en posición parietal, provistos o no de pirenoides. Núcleo por lo general único o varios (especies cenocíticas). La característica común de este orden es la falta de capacidad de las células de dividirse vegetativamente. Se reproducen por autosporas, autocolonias o por cenobios. Formación de zoosporas sólo en algunas especies. Reproducción sexual isogámica sólo fue mencionada en *Golenkinia*.

CLAVE DE FAMILIAS

1. Organismos unicelulares o en agregados celulares o formando colonias; inmóviles, libres o fijos por un pie, sobre diferentes sustratos. Multiplicación por autosporas, autocolonias, más raramente por zoosporas 2
1. Organismos multicelulares, formados por cenocitos cilíndricos poliédricos o piramidales, en número variado y dispuestos en agrupaciones chatas, enteras o clatradas o en forma de bolsas retiformes; planctónicos o ticoplanctónicos. Reproducción por autocenobios HIDRODICTYACEAE
2. Sésiles, solitarias o constituyendo agrupaciones dispuestas radialmente y fijas por un pie que remata en un disco adhesivo sobre hidrofitos superiores, algas o animales acuáticos CHARACIACEAE
2. Libres, flotantes, o simplemente adheridas a un sustrato, unicelulares o coloniales. Multiplicación por zoosporas, autosporas o autocolonias 3
3. Unicelulares o en agregados celulares. Reproducción por zoosporas en número variado CHLOROCOCCACEAE
3. Multicelulares, raramente formados por una sola célula. Colonias simples o múltiples, chatas, globulares, o piramidales. Células esféricas, triangulares, cuadradas, poliédricas, cilíndricas, semilunares, etc. 4
4. Coloniales, globosas o piramidales, huecas o no, formadas por 4-128 células esféricas, angular-globosas o truncado-cónicas, interconectadas por procesos membranosos más o menos largos que determinan fenestraciones COELASTRACEAE
4. Sin esta morfología 5

5. Colonias múltiples, irregulares, de morfología indefinida y compleja, con matriz gelatinosa. Vainas individuales de las células en forma de copa
- BOTRYOCOCCACEAE
6
5. Sin esta morfología
6. Unicelulares o formando colonias simples o múltiples de morfología por lo general bien definida, envueltas o no por vaina gelatinosa. Células ovoides o elípticas. Reproducción por autosporas
- OOCYSTACEAE
6. Coloniales, formadas por células dispuestas en series lineales, en forma de cruz o radialmente. Reproducción por autocolonias
- SCENEDESMACEAE

Familia CHLOROCOCCACEAE

Plantas constituidas por una célula solitaria o varias, formando agregados celulares de morfología indefinida, o bien reunidas por entrelazamiento de sedas (seudocolonias). Células esféricas hasta fusiformes, provistas de un cloroplasto parietal en forma de copa o estrellado y axial, con uno o más pirenoides. Membrana lisa o provista de sedas largas y finas, suavemente acuminadas y distribuidas uniformemente. Producen zoosporas. Reproducción sexual fue mencionada en *Golenkinia*. Para esta zona se reconocieron *Chlorococcum* sp. y *Golenkinia radiata*.

CHLOROCOCCUM Fries 1825

Células solitarias o agrupadas (agregados multicelulares) sin forma definida y sin vaina gelatinosa, que viven en suelos húmedos o sobre troncos de árboles y más raramente en el agua. Las células son esféricas o elipsoidales (?) con la membrana lisa sin ornamentaciones. Poseen un cloroplasto en forma de copa, con un pirenoide. Se multiplican por formación de zoosporas biflageladas ovoides en número variado. Se ha mencionado además la producción de autosporas y reproducción sexual isogámica en algunas especies.

Chlorococcum sp.

Células de 8-12,5 μ de diámetro.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Manantiales, II-1966, L.P. (C) n° 79.

GOLENKINIA Chodat 1894

Plantas unicelulares, o más raramente formando pseudocolonias temporarias como resultado del entrecruzamiento de sedas. Células esféricas con un cloroplasto y un pirenoide. Membrana ornamentada por gran cantidad de sedas largas y finas.

Golenkinia radiata (Chodat) Wille

Lám. III, figs. 8 y 9

Unicelulares o en agregados de pocas células formando pseudocolonias. Células esféricas con sedas numerosas y largas, sin engrosamientos en la base. Diámetro celular: 7-15 μ (10,2 μ); sedas 25-45 μ (25 μ) de largo.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna El Carpincho, II-1966, L.P. (C) n^{os}. 83 y 147.

Familia **CHARACIACEAE**

Plantas unicelulares, aisladas o reunidas en grupos, fijas por medio de un pie gelatinoso o un disco basal, sobre distintos sustratos; epífitas o epizoicas. También coloniales, flotantes, con células pedunculadas dispuestas radialmente. Células rectas o ligeramente curvas, fusiformes, subesféricas u ovoides, cuyos extremos libres son convexos o terminan en un mamelón corto o en una punta aguzada más o menos larga.

CHARACIUM A. Braun 1849

Unicelulares o gregarias. Células globosas, ovoides, cilíndricas, fusiformes, rectas o curvas, que se fijan al sustrato por medio de un pie más o menos largo, el cual suele expandirse formando un disco basal en el punto de fijación. Con uno o varios cloroplastos y pirenoides.

Characium cylindricum F. D. Lambert

Lám. III, figs. 10 y 11

Células cilíndricas, largas y aguzadas hacia la base, pero sin formar un pie o disco de fijación, y con el polo distal convexo. Diámetro celular: 10-20 μ x 24-430 μ de largo (10-15 x 75 μ).

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús, IX-1959.

Characium ornithocephalum A. Braun

Lám. III, figs. 12 y 13

Células largas, algo curvadas y asimétricas, con un borde convexo y otro casi recto, cuyo polo inferior se prolonga en un pie que remata en un disco pequeño, no siempre visible. Polo distal prolongándose en un proceso corto, aguzado o romo. Poseen un cloroplasto parietal. Diámetro celular: $25-33 \mu$ ($29 \times 7 \mu$). Longitud del pie variable, en nuestro caso 9μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Camarones Chicos.

Characium sp.

Lám. III, figs. 14 y 15

Células rectas, lancetiformes, hasta oviformes, fijas por un pie que termina en un disco bien desarrollado. Diámetro celular $6 \mu \times 12-15 \mu$ de largo. Pie de 10μ de largo aproximadamente.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Camarones Chicos.

Familia **HYDRODICTYACEAE**

Plantas cenobiales, de forma bien definida: radiales, en forma de placas enteras o clatradas, o de redes sacciformes, integradas por un número determinado de cenocitos. Células triangulares, poliédricas, romboidales, reniformes, subpiramidales o cilíndricas, ordenadas de distinta manera según los géneros. El número de células que integra un cenobio varía de 2 hasta cientos, cada una con un cloroplasto parietal. Se multiplican asexualmente produciendo cenobios hijos. Para ello cada célula se divide varias veces originando un determinado número de zoosporas, las que no se liberan individualmente sino que se organizan formando cenobios hijos que se liberan por ruptura de la membrana de la célula madre.

Para esta zona se reconocieron: *Pediastrum birradiatum* forma, *P. boryanum*, *P. duplex*, *P. duplex* var. *clathratum*, *P. simplex*, *P. tetras*, *P. tetras* var. *tetraodon* y *Sorastrum americanum*.

PEDIASTRUM Meyen 1829

Cenobios chatos monostromáticos, discoides, enteros o perforados, constituidos por 2-128 células. En los cenobios de 16 o más células, éstas tienen tendencia a formar series disponiéndose en anillos concéntricos. Las células son triangulares o poligonales y las que constituyen la serie externa pueden ser emarginadas o terminar en 1-4 procesos en forma de cuerno más o menos desarrollados. Células internas semejantes o diferentes de las marginales. Membrana celular lisa u ornamentada por verrugas, tubérculos; finamente punteada o reticulada. Cloroplasto parietal con pirenóide. Se multiplican asexualmente por autocenobios.

Pediastrum biradiatum Meyen, *forma*

Lám. IV, fig. 6

Cenobios formados por 8 células (1 + 7). Células periféricas profundamente hendidas, bilobadas. Lóbulos incididos o emarginados, dicotómicos, lo que determina prolongaciones más o menos largas y aguzadas, que pueden tener orientaciones diferentes, aunque raramente en el mismo plano del cenobio. Diámetro celular 7-10 μ . Cenobio: 20 μ de diámetro.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Lobos, XI-1965, L.P., (C) n° 76.

Observaciones: La célula central del cenobio no pudo ser claramente definida en cuanto a su morfología y relación con las células periféricas, debido a una deficiente conservación del material. Tamaño menor que el de la especie.

Pediastrum boryanum (Turp.) Meneghini

Lám. IV, figs. 9 y 14

Cenobios enteros, formados por células con 5-6 lados; células marginales más o menos hendidas, prolongándose en dos procesos o cuernos con extremos truncados. Paredes celulares granuladas. Diámetro celular 16 μ ó 16 x 21 μ . Cenobios de 32 células: 112 μ de diámetro.

Material estudiado Buenos Aires, Laguna El Carpinocho, V-1966, L.P. (C) n° 147.

Pediastrum duplex Meyen

Lám. IV, figs. 7, 12 y 13

Cenobios de 8-128 células dispuestas en varias series, con espacios lenticulares, regularmente pequeños. Células marginales con la pared exterior hendida determinando dos procesos truncados de bordes irregulares. Diámetro celular 14,4 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Carpincho, V-1966. L.P. (C) n° 147.

Pediastrum duplex var. **clathratum** (A. Braun) Lagerh.

Lám. IV, fig. 8

Cenobios por lo general de gran tamaño, con espacios o perforaciones siempre más grandes que los de la forma típica. Células marginales con la pared exterior profundamente incidida, con dos largos procesos truncados y ligeramente escotados. Diámetro celular 16 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna La Salada, XI-1965, L.P. (C) n° 62.

Pediastrum simplex (Meyen) Lemmermann

Lám. IV, fig. 10

Cenobios chatos, enteros o con un foramen central, formados por 16-32-64 células. Pared externa de las células marginales, terminadas en un proceso aguzado y con los bordes cóncavos. Células internas penta o hexagonales. Membrana celular lisa o punteada. Células marginales 20,5 μ de diámetro; internas 8 x 14,3 μ . Cenobios de 16 células: 61 μ de diámetro.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús, IV-1966. L.P. (C) n° 103.

Pediastrum tetras (Ehremberg) Ralfs.

Lám. IV, figs. 1, 2, 3 y 5

Cenobios rectangulares o discoides, enteros, de 4-8 (7 + 1) células con 4-6 lados rectos o casi rectos. Células marginales con la pared externa hendida profundamente, lo que da lugar a la formación de 2 lóbulos laterales gruesos cuya parte central escotada se prolonga en 2 espinas (?) de distinta longitud, paralelas o ligeramente divergentes. Diámetro celular: 8,5 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Lobos, XI-1965, L.P.
(C) n° 76.

Pediastrum tetras var. **tetraodon** (Corda) Rab. *forma* ?

Lám. IV, fig. 4

Cenobios de cuatro células, profunda y estrechamente hendidas en su pared externa libre, lo que determina dos largos procesos rectos y centrales en forma de cuernos o espinas aguzadas. El conjunto adopta la forma de un rombo con los ángulos bifurcados. Diámetro celular $8,3 \times 9 \mu$. Cenobio 18μ de diámetro.

Material estudiado: Buenos Aires: Laguna Carpincho, III-1966, L.P.
(C) n° 83.

Pediastrum muticum ? Kutzing

Lám. IV, fig. 11

Células externas de $16,6 \times 9 \mu$. Célula interna: $10,8 \mu$ de diámetro.
Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Lobos, XI-1965, L.P.
(C) n° 76.

Pediastrum sp.

Lám. IV, fig. 15

Células externas: $16,5 \times 11 \mu$; células internas $6,6 \times 9,9 \mu$.
Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús, L.P. (C)
n° 104.

SORASTRUM Kutzing 1845

Cenobios más o menos globosos, formados por 8-128 células, que irradian desde un centro común, y sostenidas por medio de prolongaciones de sus membranas. Células piriformes, cordiformes, reniformes o piramidales, con la cara externa cuadrangular y emarginada que puede llevar 1-4 espinas gruesas más o menos divergentes. Poseen un cloroplasto parietal y un pirenoide.

Sorastrum americanum (Bohlin) Schmidle, *forma*

Lám. IV, fig. 16

Cenobios de 16-128 células cordiformes. Cara externa de las células rectangular y ligeramente emarginadas cuyos cuatro ángulos terminan en espinas gruesas, o cuernos divergentes. Hacia el centro del

cenobio cada célula se prolonga por medio de un pie grueso que se implanta en una base común en forma de esfera hueca. Diámetro celular: 7-20 x 5-20 μ (7,2 x 13,6 μ). Espinas de más o menos 5 μ de largo, es decir $\frac{1}{2}$ a $\frac{2}{3}$ más corta que las de la especie. Cenobios de 16 células: 32 μ de diámetro.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Camarones Chicos, IX-1959, L.P. (C) n^o 43.

Familia COELASTRACEAE

Colonias de forma globular, huecas o macizas, integradas por 4-128 células. Células esféricas o poligonales por compresión mutua, interconectadas por medio de procesos cortos que se originan en la capa externa de la membrana. Cloroplasto único, en forma de copa o difuso. Se reproducen asexualmente por autosporas que originan autocolonias. Para el área estudiada se mencionan *Coelastrum microporum* y *C. sphaericum*.

COELASTRUM Naegeli 1849

Colonias esféricas, huecas, de 4-128 células, unidas entre sí por medio de unos procesos o apéndices más o menos largos. Células de forma variada, esféricas, ovoides o piramidales, con membrana lisa u ornamentada por espinas o verrugas. Poseen un cloroplasto en forma de copa con un pirenoide. Se multiplican por autosporulación dando lugar a la formación de colonias hijas que pueden permanecer unidas durante algún tiempo.

Coelastrum microporum Naegeli

Lám. IV, fig. 18

Colonias esféricas de 8-64 células globosas provistas de una vaina. Células interconectadas por medio de procesos cortos que se originan en sus membranas y que dejan entre sí pequeños espacios o areolas. Diámetro celular: 8-20 μ (8,2-10,2 μ) incluyendo la vaina.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Camarones Grandes, L.P. (C) n^o 41.

Coelastrum sphaericum Naegeli 1849

Lám. IV, fig. 17

Colonias globosas u ovoide-globosas de 4-16 células, muy raramente en mayor número. Células cónico-redondeadas, cuyo polo más estrecho se dirige hacia la parte externa de la colonia, e interconectadas por procesos cortos que determinan areolas. Diámetro celular: 15-25 μ (20-25 μ).

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Carpincho, V-1966, L.P. (C) n° 147.

Familia **BOTRYOCOCCACEAE**

Organismos coloniales, en forma de masas mucilaginosas, de aspecto espumoso y resistente, y de morfología indefinida. Células numerosas, ovoides o esféricas, a veces rodeadas por vainas individuales pécticas en forma de copa, reunidas en agregados compactos (colonias múltiples) los que están inmersos en una vaina más general. La multiplicación se realiza por desintegración de las colonias; también por autosporas.

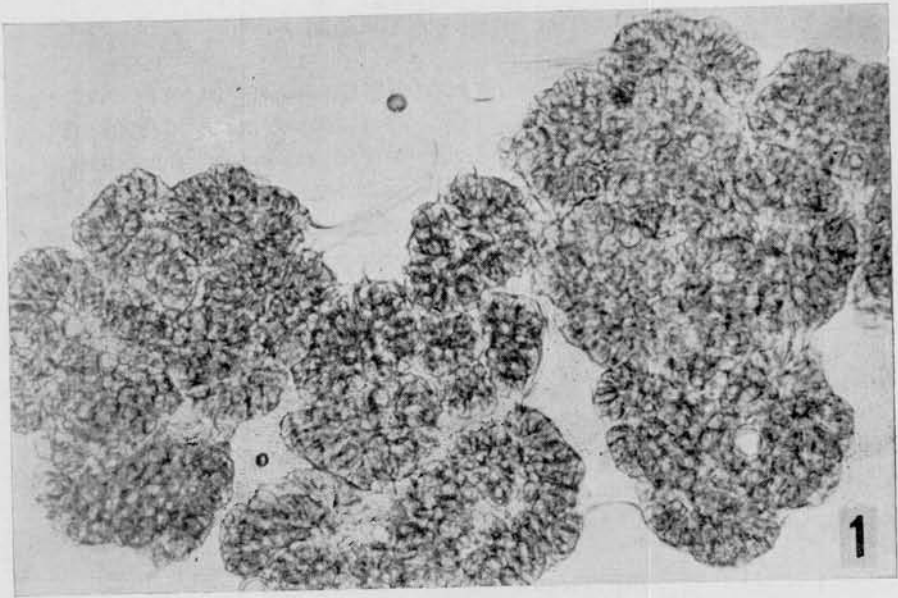
BOTRYOCOCCUS Kützing 1849

Colonias globosas e irregulares. Células esféricas u ovoides, dispuestas apretadamente dentro de vainas gelatinosas o bien radialmente y rodeadas por una envoltura fina en forma de copa que se prolonga formando hilos o cordones más o menos largos, hacia la zona de implantación. Cada célula posee un cloroplasto laminar o disciforme de color amarillo-verdoso, con un pirenoide.

Botryococcus braunii Kützing

Colonias de morfología compleja, formadas por conjuntos celulares unidos por cordones gelatinosos y rodeadas por vainas también gelatinosas de forma indefinida, hialinas. Células elipsoidales con un cloroplasto parietal. Diámetro 7-8 x 4-5,3 μ . Fotos n°s 1 y 2.

Material estudiado: Buenos Aires, Lagunas Chascomús y Monte.



Botryococcus braunii. (Foto Gamierro)

Familia OCCYSTACEAE

Plantas unicelulares, en forma de agregados celulares o coloniales. Células de forma globosa, ovoide, fusiforme, triangular, piramidal, hemiesféricas o de media luna. Colonias formadas por un número definido o indefinido de células que permanecen unidas por una vaina gelatinosa o por la gelificación de las membranas de las células madres, o directamente dentro de las membranas viejas persistentes. En *Dictyosphaerium* las células están sostenidas en el ápice de una serie de hebras que irradian desde el centro de las colonias. Se multiplican por austosporas (autosporineas) en número fijo, que se liberan individualmente o en forma de nuevas colonias, o no se liberan, formando entonces colonias múltiples o familias de colonias. Cloroplasto por lo general único, laminar, o bien numerosos y discoides.

Para esta zona se reconocieron 9 géneros, con 38 especies, variedades y formas.

DICTYOSPHAERIUM Naegeli 1849

Colonias globulares u ovoides, integradas por células esféricas, ovoides, elipsoidales hasta reniformes, en número variado y conectadas por medio de cordones o hebras ramificadas que irradian desde un centro común. Todo el conjunto está inmerso en una masa gelatinosa hialina, conspicua o inconspicua. Cada célula posee 1-2 cloroplastos parietales con un pirenoide y su multiplicación es por austosporas en número de 2-4 (raramente 8) que permanecen conectadas en la colonia por medio de los cordones mencionados.

Dictyosphaerium pulchellum Wood

Lám. V, figs. 5, 6 y 7

Colonias de forma esférica u ovoide conteniendo células también esféricas hasta ovoides, dispuestas en grupos de cuatro sobre cordones gelatinosos ramificados. El conjunto está rodeado por una vaina gelatinosa completa o incompleta, conspicua o no. Cada célula con cloroplasto en forma de copa y con un pirenoide. Diámetro celular 3-10 μ (4,5-10,7 μ).

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús, VI/1966, L.P. (C) n° 151.

Dictyosphaerium ehrebergianum Naegeli

Lám. V, fig. 1 y 2

Colonias integradas por numerosas células de forma elipsoidal, dispuestas en número de 2-4 sobre las terminaciones de cordones ramificados. Diámetro celular 4,7 x 7,8-9 μ . Colonias de 57 x 54 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús, Leg. Guarrera, IV/1966, L.P. (C) n° 125.

Dictyosphaerium reniformis (Korch.) Silva

Lám. V, fig. 3 y 4

Colonias formadas por células reniformes agrupadas en número de 4-8 en el extremo de cordones filamentosos, ramificados dicotómicamente. Diámetros celulares: 2,5-2,7 x 6,3 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna La Viuda, 5/XI/1965. L.P. (C) n° 60.

Dictyosphaerium sp.

Lám. V, fig. 8

Colonias de morfología indefinida integradas por numerosos conjuntos de células esféricas. Cada grupo de 6-8 o más células está sostenido por cordones mucilaginosos unidos entre sí. Cloroplasto en forma de copa con un pirenoide muy conspicuo. Células adultas de 10,8-11 μ de diámetro.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chis-Chis, VIII/1966.

Observaciones: Material de cultivo.

TREUBARIA Bernard 1908

Células piramidales o chatas y cuadrangulares, con los márgenes rectos o cóncavos y los polos anchamente redondeados. Cada polo se prolonga en una espina muy larga y acuminada o con los lados subparalelos y terminados abruptamente. El número de espinas varía de 3-8, situadas en el mismo o distintos planos. Poseen 1-4 cloroplastos con 1-4 pirenoides cada uno.

Treubaria triappendiculata Bernard

Lám. V, fig. 9

Células piramidales o subpiramidales, con las paredes celulares marcadamente cóncavas. Los ángulos celulares situados en planos diferentes terminan en 4 largas espinas que se adelgazan gradualmente. Diámetro celular incluyendo las espinas: $42-75 \mu$ (65μ). Células sin espinas $6-12 \mu$ ($12,7 \mu$). Espinas $16-30 \mu$ (28μ) de largo por $2,5-5 \mu$ ($5,4 \mu$) de ancho en su base.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Lobos, XI/1965, L.P. (C) n° 76.

OOCYSTIS Naegeli 1855

Plantas unicelulares o constituyendo colonias simples o múltiples — como resultado de las sucesivas particiones de las células — que se mantienen agrupadas, muchas veces dentro de las membranas originales ocasionalmente gelatinizadas. Células ovoides, ovoide-cilíndricas, cilíndricas o elipsoidales, con los polos redondeados o con espesamientos nodulares más o menos conspicuos. Cloroplasto único hasta numerosos, parietales, disciformes, estrellados o reticulados, con un pirenoide cada uno.

Oocystis borgei Snow, *forma*

Lám. VI, fig. 6

Unicelulares o en grupos de 2-8 células, incluidas en la vieja membrana celular. En nuestro caso rodeado externamente por una membrana gelatinosa (?) visible por tinción con rojo de rutenio. Células ovales o elipsoidales, con los polos redondeados, sin nódulos. Cloroplastos 1-4 (4) parietales, con un pirenoide cada uno. Células de 13 por 20μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chacomús, 29/IV/1966. L.P. (C) n° 124.

Oocystis crassa Wittrock *forma*

Lám. VI, figs. 2, 3 y 8

Solitarias o en colonias de 2-8 células, rodeadas por una membrana a veces muy hinchada o gelatinizada, hasta mucilaginosas e irregulares. Células ovoides, con polos redondeados y espesamientos nodulares. Cloroplastos en número variado, hasta 10, parietales y discoides. A

veces se observa un pirenoide por cloroplasto. Células de $21,6-27 \mu$ por $16,2-23 \mu$.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús, 13/IX/1966.

Observaciones: Material de cultivo.

Oocystis eremosphaeria G. M. Smith

Lám. VI, fig. 4

Solitarias o agrupadas en número de 2-4 dentro de la membrana de la célula madre. Células ovoides con polos redondeados y con espesamientos nodulares bien manifiestos. Cloroplastos numerosos, hasta 60, discoides o lenticulares. Células de $28,7 \times 37 \mu$.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús, Leg. Guarrera IV/1966, L.P. (C) n° 123.

Oocystis eremosphaeria G. M. Smith *forma*

Lám. VI, fig. 1

Difiere de la anterior por ser de mayor tamaño, $37,7 \times 39,6 \mu$, y porque sus cloroplastos también discoides y parietales, están dispuestos apretadamente.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús, 29-V-1966.

Oocystis lacustris Chodat

Lám. VI, fig. 5

Plantas de dos o más células o bien reunidas en familias de colonias (2-8) dentro de una membrana común. Células anchamente elípticas con nódulos polares bien manifiestos. Cloroplastos en número de 1-3 (2) parietales, con un pirenoide cada uno. Células de $18,7 \times 26,4 \mu$.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús, IV/1966, L.P. (C) n° 104.

Oocystis parva West and West

Lám. III, figs. 16 y 17

Unicelulares o en colonias simples de 2-8 células o en familias de colonias dentro de la membrana madre. Células elipsoidales o fusiiformes cuyos polos no presentan engrosamientos nodulares. Cloroplastos en número de 1-3. Pirenoides no siempre presentes. Células de $4-7,5 \times 6-15,6 \mu$ ($4-5,7 \times 7,2-9 \mu$).

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús, 29/IV/1966, L.P. (C) n° 126.

Observaciones: Proveniente de un cultivo.

Oocystis solitaria Wittrock var. **major** Wille

Lám. VI, fig. 7

Unicelulares (?) o en colonias de 2-4 células ovales o elipsoidales. Membranas gruesas y con nódulos polares conspicuos. Cloroplastos numerosos, disciformes o poligonales, con un pirenoide en cada uno. Células de 16-20 x 28-30 μ . Colonia de dos células: 30.6 x 41 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Barrancas, V/1966, L.P. (C) n° 132.

Oocystis pusilla Hansgirg

Lám. V, fig. 11

Colonias de 4 células, incluidas en una membrana amplia. Células elipsoidales, con los polos ampliamente redondeados, sin espesamientos nodulares. Cloroplasto único con un pirenoide. Células de 4,4 x 10 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Mar Chiquita, II/1966, L.P. (C) n° 119.

LAGERHEIMIA Chodat 1895

Unicelulares, ovoides, elipsoidales o citriformes. Membrana celular lisa, provista de sedas polares o ecuatoriales en número de 2-8 y de longitud y grosor variable. Cloroplastos 1-4, parietales, con o sin pirenoides.

Lagerheimia citriformis (Snow) G. M. Smith

var. **paucispina** Tiffany y Ahlstrom

Lám. VII, fig. 5

Células citriformes cuyos polos presentan mamelones cortos, más o menos aguzados. Cada individuo posee 4-8 sedas (4) polares, largas, curvas, divergentes y situadas a ambos lados de los mamelones. Cloroplastos en número de 1-2, que no fueron observados por hallarse el ejemplar en autosporulación. Diámetro celular 13,6 x 15,3 μ . Largo de las sedas hasta 35 μ (9-10 μ).

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna La Salada, XI/1965, L.P. (C) n° 62.

Lagerheimia longiseta (Lemm.) Printz var. **major** G. M. Smith

Lám. VII, figs. 1, 2 y 3

Células ovoides, provistas de sedas dispuestas en verticilo alrededor de cada polo y cuya longitud puede llegar a ser superior al doble del diámetro mayor de las células. Cloroplastos 1-2, con un pirenoide cada uno. Células de 12-15 x 15-22 μ (14 x 18 μ). Sedas 30-34 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús, 29/IV/1966, L.P. (C) n° 125.

Lagerheimia quadriseta (Lemm.) G. M. Smith

Lám. VII, fig. 6

Células ovoides, con cuatro sedas subpolares (dos en cada polo) ligeramente curvas y muy divergentes. Cloroplasto único. Diámetro celular 4-6,5 x 7,5-12 μ (4 x 8 μ). Largo de las sedas 11 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús, Leg. Guarrera-Olivier, 6-XII-1951, L.P. (C) n° 1.

Lagerheimia subsalsa Lemm.

Lám. VII, fig. 4

Células ovoides, con sedas en número de 2-3-4 en cada polo. Un cloroplasto con un pirenoide. Diámetro celular 2,5-8 x 5-12 μ (5-6,1 x 8,2-10,5 μ). Sedas 4,1-6,7 μ de longitud.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús, IV/1966, L.P. (C) n° 103.

Lagerheimia ciliata (Lagerh.) Chodat

Lám. VII, figs. 7 y 8

Células oblongo-ovoides. Cloroplastos 1-4, parietales con un pirenoide cada uno. Sedas en número de 3-8 (4) en cada polo. Diámetros celulares: 6-18 x 10-21 μ (12,3 x 14,3 μ). Sedas largas, de 15-20 μ (28,7 μ).

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús, II/1966, L.P. (C) n° 90.

FRANCEIA Lemmermann 1898

Unicelulares o reunidas en número de 2-4, raramente más. Células ovoides o elipsoidales con los polos ampliamente redondeados. Pared celular cubierta uniformemente por sedas o espinas numerosas y delicadas, más o menos largas, con o sin tubérculos en la base de inserción. Cloroplastos parietales en número de 1-4, con o sin pirenoides. Forman 2-8 autosporas.

Franceia ovalis (France) Lemm. *forma*

Lám. VII, figs. 9 y 10

Organismos unicelulares, ovoides o elipsoidales, de 7-10 x 13-17 μ . (6,1-8 x 10-12 μ), con 1-3 cloroplastos. Pared celular revestida por gran cantidad de sedas con o sin tubérculos en la zona de inserción. Largo de las sedas: 15-23 μ (4-6 μ). El ejemplar estudiado difiere de la especie por su menor tamaño y menor longitud de las sedas.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna El Carpincho, XI/1965, L.P. (C) n° 78.

Franceia droescheri (Lem.) G. M. Smith

Lám. VII, fig. 11

Unicelulares, elipsoidales o bien subesféricas cuando forman autosporas. Membrana provista de numerosas espinas rectas, rígidas, más gruesas en la base, aunque sin tubérculos, afinándose hacia el extremo opuesto. Diámetro celular con autosporas: 18 μ ; autosporas de 7,2 por 11,7 μ . Sedas de 10,8-11 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús, IV/1966, L.P. (C) n° 103.

ANKISTRODESMUS Corda 1838

Unicelulares o constituyendo haces o agregados celulares sueltos, con o sin vaina. Células aciculares hasta fusiformes, rectas, arqueadas, sigmoideas o retorcidas unas sobre las otras. Cloroplasto único y parietal que ocupa casi toda la célula, aunque visible con dificultad; con o sin pirenoide.

Ankistrodesmus falcatus (Corda) Ralfs.

Lám. VII, fig. 12

Unicelulares o formando haces de pocas hasta 32 (?) células, flojamente unidas. Células finamente aciculadas, ligera o pronunciadamente curvas, raramente rectas, provistas de un cloroplasto parietal con un pirenoide. Diámetro celular: $2-6 \mu$ ($1,2-4 \mu$) x $25-100 \mu$ ($36-90 \mu$) de largo.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chis-Chis, II/1966, L.P. (C) n° 92.

Ankistrodesmus spiralis (Turner) Lemm. *forma*

Lám. VII, fig. 13

Agregados celulares en forma de haces o paquetes, compuestos por 2-16 células largas, aciculares, que se unen entrelazándose y retorciéndose espiraladamente entre sí por su parte media. Largo de las células $25-35 \mu$ (48μ) x $2-3 \mu$ ($2,3-2,5 \mu$) de diámetro.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chis - Chis, Leg. Olivier, IX/1955, L.P. (C) n° 31.

Observaciones: El material estudiado es de longitud mayor al de la especie.

Ankistrodesmus mucicola (Hust.) Teiling *forma*

Lám. VII, fig. 20

Colonias formadas por gran cantidad de células inmersas en una vaina gelatinosa hialina y homogénea. Células fusiformes, con los extremos cortos y aguzados, dispuestas en el sentido del diámetro mayor de la colonia, célula de $1,8 \times 7,2 \mu$.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Carpincho, II/1966, L.P. (C) n° 84.

Observaciones: Se diferencia de la especie por su menor longitud.

SCHROEDERIA Lemmermann 1898

Unicelulares, fusiformes, rectas, ligeramente arqueadas o en forma de "S" itálica. Polos celulares terminados en una espina fina y larga o con una de ellas rematando en un disco o en una bifurcación curva. Cloroplasto parietal que abarca casi toda la célula, con 1-3 pirenoides.

Schroederia setigera (Schroeder) Lemm.

Lám. VII, figs. 14, 15, 16, 17 y 18.

Células fusiformes, rectas, arqueadas o ligeramente sigmoideas. Cada polo celular terminado en un espina larga, aguda, más o menos curva. Cloroplasto único, parietal, de borde curvo o lobulado, con un pirenoide. Diámetro celular: 3,8-5,2 μ ; espinas aproximadamente de 8-10 μ . Longitud total 32-72 μ , incluyendo las espinas.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Lobos, VII/1966, L.P. (C) n° 163 y Laguna La Limpia, VIII-1965, L.P. (C) n° 46.

Schroederia judayi G. M. Smith *forma*

Lám. VII, fig. 19

Células fusiformes, rectas, con uno de los polos prolongados en una larga y fina espina, el otro, algo más corto y grueso, termina en una bifurcación corta y arqueada. Cloroplasto con bordes lobulados y un pirenoide. Células de 3,6-3,8 x 38,8 μ incluyendo las espinas. Espinas largas de 13 μ de longitud.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús, VI/1966, L.P. (C) n° 151.

Observaciones: Difiere de la especie en la menor longitud del cuerpo y de las espinas.

KIRCHNERIELLA Schmidle 1893

Células aisladas o reunidas sin orden, en número de 2-4 o más, constituyendo colonias provistas de una vaina gelatinosa homogénea. Células en forma de media luna abierta o fuertemente cerrada, de manera que los ápices llegan a superponerse, o bien vermiformes o irregularmente contorneadas. Cloroplasto único y parietal, que ocupa casi toda la célula, con un pirenoide. Cada célula se multiplica formando 4-8 autosporas, que se liberan de la célula madre, permaneciendo incluidas dentro de la vaina gelatinosa. La disociación de la colonia es la forma más común de multiplicación.

Kirchneriella obesa (West.) Schmidle

Lám. VII, fig. 22

Colonias integradas en general por varias células irregularmente distribuidas e inmersas en una vaina gelatinosa común, hialina y homogénea. Células semilunares, fuertemente curvadas de $5.2 \times 12 \mu$, cuyas paredes internas y externas guardan gran paralelismo. Polos celulares ampliamente redondeados.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Vitel, VIII/1966, Leg. Guarrera L.P. (C) n° 172.

Observaciones: Nuestro material consistió en células aisladas o agrupadas en número de dos o tres.

Kirchneriella contorta (Schmidle) Bohlin *forma*

Lám. VII, fig. 21 y 21 a.

Colonias formadas generalmente por 16 células (2-8) provistas de una vaina no siempre visible. Células en forma de cilindros fuertemente arqueados, con los ápices convexos y curvados. Diámetro celular: $1.8 \times 12-14 \mu$.

Material estudiado: Buenos Aires, Lagunas Monte y Barrancas.

Kirchneriella lunaris (Kirch.) Moebius

Colonias gelatinosas compuestas por varios grupos de 4 células (4-16) fuertemente curvadas, con los polos más o menos aguzados. Células de $3-8 \times 6.5-13 \mu$ ($3.3 \times 10 \mu$).

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús.

TETRAEDRON Kützing 1845

Plantas unicelulares, flotantes, de forma diversa, triangulares, tetragonales, o bien pentagonales, chatas o piramidales, con los ángulos simples, lobulados o divididos di-tricotómicamente que terminan en dos o tres espinas. Membrana lisa o verruculosa. Las células poseen un cloroplasto parietal o bien varios, pequeños y discoides. Muy comúnmente se observa un pirenoide.

Tetraedron caudatum (Corda) Hansgirg

Lám. VII, fig. 27

Células chatas, pentagonales, con los cinco lados marcadamente cóncavos (uno de ellos más profundamente inciso). Los ángulos son redondeados y cada uno termina en una espina situada en el mismo plano de la célula. La mayor longitud de las células varía de 13-23 μ según algunos autores; de 8-22 μ según otros. En nuestro caso es de 12 μ . Espinas 3-4 μ de largo.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Lobos, III/1966, L.P. (C) n° 95.

Tetraedron caudatum var. **longispinum** Lemm.

Lám. VII, fig. 28

Se diferencia de la anterior por poseer espinas curvas, algo más largas y fuertes, situadas en un plano distinto al de la célula. Además tres de las espinas tienen la curvatura dirigida hacia un lado y las dos restantes en sentido opuesto. Diámetro celular: 8-18 μ (9-10 μ); espinas de 3-8 μ (4 μ) de largo.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna La Salada, II/1966, L.P. (C) n° 88.

Tetraedron constrictum G. M. Smith

Lám. VII, fig. 30

Células tetragonales con un "sinus" central muy profundo, semejantes a un *Staurastrum*, que determina la formación de dos "hemicélulas". Ambas "hemicélulas" en vista vertical aparecen en planos distintos, hasta perpendiculares entre sí. Los dos polos de ambas "hemicélulas" se hienden o bifurcan terminando en dos o tres espinas cortas. Largo de las "hemicélulas" con las espinas: 38 μ ; ancho: 5-8 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús, IV/1966, Leg. Guarrera, L.P. (C) n° 125.

Tetraedron limneticum Borge

Lám. VIII, figs. 1 y 1 a.

Células piramidales, cuyos vértices se prolongan en forma de brazos gruesos que se afinan suavemente hacia el extremo libre, el que aparece bifurcado una o dos veces. Estas bifurcaciones terminan siem-

pre en espinas cortas. Entre los brazos, el límite de las células es francamente cóncavo. El largo de las células incluyendo los brazos y espinas es de 50 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús, Leg. Guarrera, IV/1966, L.P. (C) n° 124.

Tetraedron minimum (A. Braun) Hansgirg

Lám. VII, fig. 24

Células pequeñas, tetragonales, chatas, con los ángulos algo redondeados y sin espinas. Paredes ligeramente cóncavas o algo incisas. Células de 6,8-9 x 6-10 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Lobos XI/1965, L.P. (C) n° 76.

Tetraedron muticum (A. Braun) Hansgirg

Lám. VII, fig. 23

Células de pequeño tamaño, triangulares, achatadas, con las paredes ligeramente cóncavas y los vértices truncados o redondeados, sin espinas ni incisiones. Diámetro celular: 6-18 μ (8,2 μ).

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Lobos, XI/1965, L.P. (C) n° 76.

Tetraedron tumidulum (Reinsch.) Hansgirg *forma*

Lám. VII, fig. 29

Células tetragonales, piramidales, con paredes rectas, ligeramente cóncavas o convexas. Angulos por lo general redondeados, ocasionalmente terminados en un pequeño engrosamiento poco aguzado. Diámetro celular menor que el de la especie, de 13,6-15 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna La Salada, II/1966, L.P. (C) n° 88.

Tetraedron trigonum (Näg.) Hansgirg

Lám. VII, fig. 25

Células planas, triangulares, cuyos vértices se prolongan en forma de un proceso truncado. Paredes celulares rectas o ligeramente cóncavas. Diámetro celular 19-29 μ (20,5 μ).

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna El Carpincho, III/1966, L.P. (C), n° 84.

Tetraedron trigonum var. **gracile** (Reinsch) de Toni

Lám. VII, fig. 26

Se distingue de la forma típica por tener ángulos estrechos que pueden terminar en una espina. Células planas, triangulares, ligeramente curvadas. Márgenes marcadamente cóncavos. Diámetro celular: 25-40 μ (19,8 x 28,8 μ).

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Adela: III/1966, L.P. (C) n° 36.

Tetraedron regulare var. **torsum** (?) (Turner) Brunthaler *forma*

Lám. VII, fig. 31

Células tetragonales, piramidales, profundamente hendidas, formando cuatro lóbulos más o menos estrechos que se afinan hacia el extremo libre, terminando en una pequeña espina. Vistos por la cara lateral los lóbulos se cruzan diagonalmente. Longitud de la célula: 16 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna San Miguel del Monte.

Observaciones: Por su morfología coincide con la variedad *torsum*, aunque los ejemplares estudiados son de menor tamaño.

Familia **SCENEDESMACEAE**

Plantas coloniales de morfología bien definida, salvo algunas especies de *Scenedesmus*, debido a la disposición regular y contigua de las células que las integran, o bien formando agregados celulares cuyos componentes están alejados entre sí pero estructurando también colonias de forma bien definida. Así mismo, son comunes y características las denominadas colonias múltiples. Las colonias pueden ser chatas, trapezoidales, rómbicas, radiales o piramidales, libres o más raramente envueltas por una vaina gelatinosa. Células ovoides, fusiiformes, en forma de media luna, obovoides, cilíndricas, rómbicas o triangulares.

De esta zona se reconocieron cinco géneros: *Scenedesmus* con 32 spp., variedades y formas; *Crucigenia* con cuatro taxones; *Tetrastrum* con uno; *Actinastrum* con dos, y *Micractinium* con una especie.

SCENEDESMUS Meyen 1829

Colonias chatas, raramente espiraladas o clatradas, constituidas por un número variado de células: 2, 4, 8, 16, 32. Células ovoides, elípticas, oblongoelipsoidales o fusiformes, que se unen entre sí formando series simples o alternadas, hasta formar series dobles. Membrana celular desnuda o provista de espinas de tamaño, forma, orientación y distribución muy variada, a veces con anillo engrosado o bien ornamentada por mamelones o dientes. Cloroplasto único, parietal, que ocupa la mayor parte de la célula, y con un pirenoide. Algunas especies de este género son muy polimorfas.

Scenedesmus armatus (Chodat) G. M. Smith

Lám. VIII, fig. 23

Colonias de 2-8, más comúnmente de 4 células dispuestas en una serie recta o bien subalternada. Células oblongo-elipsoidales. Cada polo de las células externas lleva una espina gruesa y arqueada, las interiores con una espina curva en cada polo y dirigida hacia el centro. Diámetros celulares: 10-10,4 x 2,5-2,7 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Carpincho, V/1966, L.P. (C) n° 147.

Scenedesmus armatus var. **boglariensis** Hortob.

Lám. VIII, fig. 27

Colonias de 16 μ de largo formadas por 4 células dispuestas en una serie. Células oblongas con los polos anchamente redondeados, de 13 por 4 μ . Células centrales con un engrosamiento de la pared en forma de anillo ecuatorial, las externas con el borde libre convexo y con una espina fuerte en cada polo.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chis-Chis, VIII/1966, I.P. (C) n° 169.

Scenedesmus arcuatus Lemm.

Lám. VIII, fig. 7

Colonias formadas por 4-16 células ovoides u oblongo-ovoides, dispuestas comúnmente en series dobles. Células de 10,2-11 x 5,1 μ , cuyas paredes internas contactan sin hacerse francamente poliédricas como en la variedad *platydisca*. Polos celulares redondeados. Membrana lisa, sin espinas.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús, Leg. Olivier, IX/1952, L.P. (C) n° 2.

Scenedesmus arcuatus var. **platydisca** G. M. Smith

Lám. VIII, fig. 8

Colonias chatas, de 8 células dispuestas en dos series. Células oblongo-elípticas, cuyas paredes internas contactan entre sí fuertemente de modo que aparecen poliédricas. Membrana lisa. Diámetros celulares: 10,8 x 5,4 μ . Cenobio de 23 x 19 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chis - Chis, Leg. Olivier, IX/1952, L.P. (C) n° 27.

Scenedesmus arcuatus var. **capitatus** G. M. Smith

Lám. VIII, fig. 6

Difiere de la especie por su mayor tamaño y porque sus células están más irregularmente distribuidas. No se observaron los mamelones polares que señala Smith. Diámetro celular: 10,8 x 7,2 μ . Cenobio de 32 x 25,2 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús. (De cultivo).

Scenedesmus bijuga (Turp.) Lagerh.

Lám. VIII, figs. 11 y 12

Colonias de 4-8 células oblongo-elipsoidales, dispuestas por lo general en una serie. Paredes lisas, sin ornamentos. Diámetro celular: 5,4-7 x 18 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Carpincho, Leg. Guarre-ra, XI/1953, L.P. (C) n° 16.

Observaciones: Presente casi todo el año en gran número de lagunas.

Scenedesmus bijuga (Turp.) Lagerh. var. **flexuosus** (Lemm.) Collins

Lám. VIII, fig. 5

Colonias largas, de 16-32 células, dispuestas uniseriadamente aunque retorcidas según el eje longitudinal de la colonia. Células oblongo-elipsoidales, cuyo diámetro mayor decrece aparentemente en distintos lugares de la colonia debido a la morfología de la misma. Diámetro celular: 14,8 x 4,3 μ . Membrana lisa, sin ornamentaciones.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús, Leg. Guarre-
ra, IV/1966, L.P. (C.) n^{os}. 103 y 108.

Scenedesmus carinatus (Lemm.) Chodat. *forma*

Lám. VIII, fig. 19

Colonias de cuatro células uniseriadas, de 16 μ de largo. Células terminales con la pared libre convexa en cuyos polos se insertan largas y fuertes espinas curvadas en ángulos diferentes. Espinas más cortas en los polos de las cuatro células y con carena a lo largo del eje principal de las mismas. Diámetro celular: 3,6-16,2 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Lobos, Leg. Zetti, XI/
1965, L.P. (C) n^o 76.

Scenedesmus circumfusus Hortob. *forma*

Lám. VIII, fig. 14

Colonias de cuatro células uniseriadas. Células oblongo-alargadas, con pared fuertemente engrosada en forma de banda. Pared externa de las células terminales con numerosas espinitas cortas. Polos celulares provistos de espinas algo más largas. Diámetro celular: 1,8-2 x 8 μ . Colonias: 9 μ de largo.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Santa María, V/1966,
L.P. (C) n^o 138.

Scenedesmus circumfusus var. **bicaudatus** *forma granulatus* Hortob.

Lám. VIII, fig. 13

Colonias de cuatro células dispuestas en forma uniseriada. Células oblongas, las dos centrales con engrosamientos (?) en forma de banda a lo largo del eje mayor. Pared externa de las células terminales con numerosas espinas cortas. Cada una de las células terminales posee además una espina polar corta, dispuesta en diagonal con respecto a la colonia. Membrana granulosa. Colonia de 10 μ de largo. Células 2,1 x 10,8 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Las Averías, V/1966,
L.P. (C) n^o 129.

Scenedesmus falcatus Chodat.

Lám. VIII, figs. 28 y 30

Colonias de 2-4-8 células dispuestas en forma uniseriada o alternada. Células fusiformes, rectas o curvas, y más o menos puntiagudas, morfológicamente semejantes, salvo las de los extremos que son francamente arqueadas. Diámetro celular $2,4-5 \mu$ x 32μ de largo.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Carpincho, V/1966, L.P. (C) n° 147.

Scenedesmus falcatus Chodat *forma maximus* Uhorkovich

Lám. VIII, fig. 31

Colonias de ocho células, las interiores más o menos fusiformes y dispuestas alternadamente contactando entre sí en $1/3$ del largo celular. Células externas semilunares, cuyo borde convexo está en contacto con la célula interna contigua. Colonias de 60μ de largo. Células de 4 x 27μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Lobos, VII/1953.

Scenedesmus intermedius Chodat.

Lám. VIII, fig. 10

Colonias de cuatro células dispuestas más o menos alternadamente, de $7,6 \mu$ de largo. Células ovoide-aplanadas de $4,5$ x $1,8-2 \mu$. Células externas con dos espinas curvas y finas de hasta $4,5 \mu$ de largo.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Lobos, Leg. Zetti, XI/1965, L.P. (C) n° 76.

Scenedesmus intermedius Chodat var. *bicaudatus* Hortob.

Lám. VIII, fig. 4

Colonias de cuatro células oblongo-ovoides, dispuestas alternadamente, unidas o algo separadas. Diámetro celular $5,4-7,2$ x $2,7-3,6 \mu$. Espinas ligeramente curvas de $3,6 \mu$ de largo, implantadas en uno de los polos de cada célula externa y diagonalmente a la colonia.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Carpincho, Leg. Zetti, L.P. (C.) n° 83.

Scenedesmus intermedius Chodat., var. **balatonicus** Hortob.

Lám. VIII, fig. 16

Colonias de cuatro células de $11,7 \mu$ de largo. Células internas oblongas, provistas de una espina curva implantada en el polo más redondeado y dirigidas hacia el centro de la misma, paralela u oblicuamente a su eje mayor. Células externas provistas de dos espinas polares más largas, curvas y ligeramente divergentes. Diámetro de las células $5,6-6,3 \times 2,7 \mu$. Espinas polares $5,4 \mu$ de largo.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Lobos, Leg. Zetti, IX/1965, L.P. (C) n° 59.

Scenedesmus intermedius var. **balatonicus** f. **longispinosus** Hortob.

Colonias de cuatro células alargadas, provistas de espinas largas implantadas una en cada uno de los polos de las células externas. Las células internas llevan sólo una espina en cada uno de sus polos y en dirección opuesta. Diámetro celular $6,4 \times 2 \mu$. Espinas $6,4-8 \mu$. Hallada solamente en la laguna de Lobos, en septiembre. Muy rara.

Scenedesmus intermedius Chodat var. **acaudatus** Hortob. *forma*

Lám. VIII, fig. 26

Colonias de cuatro células, de 18μ de largo. Células oblongas, hasta oviformes, con membrana lisa y sin espinas, dispuestas en forma irregular, que contactan entre sí más o menos fuertemente. Diámetro celular $4,5-7,2 \times 9-10,8 \mu$.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Barrancas, V/1966, L.P. (C) n° 132.

Scenedesmus intermedius Chodat *forma* (?)

Lám. VIII, fig. 17

Colonias de cuatro o cinco células oblongo-ovales, dispuestas alternadamente. Esta forma fue obtenida de un cultivo de material proveniente de la laguna Chascomús; por sus medidas se acerca a la variedad *balatonicus* de la que difiere por la presencia de una célula más y por la orientación de las espinas de las células intermedias. Diámetro celular: $3,2 \times 6 \mu$.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús, Leg Guarrera, IV/1966, L.P. (C) n° 103.

Scenedesmus longispina Chodat var. **asymmetricus** Hortob.

Lám. VIII, fig. 18

Colonias de dos o cuatro células oblongas, uniseriadas. Cada uno de los polos lleva una espina en posición diagonal con respecto a la otra. Diámetro celular: $8 \times 2,7 \mu$.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna La Viuda, VIII/1966, L.P. (C) n° 181.

Scenedesmus obliquus (Turp.) Kütz.

Lám. VIII, figs. 24 y 33

Colonias de 2-4-8 células dispuestas en una serie recta o bien ligeramente desplazadas sobre el eje mayor, sin llegar a ser alternas. Células centrales más o menos fusiformes. Células externas cóncavas o ligeramente convexas. Polos de las células cortamente apiculados. Membrana lisa. Diámetro celular: $2,4-4,2 \times 12,6-14,4 \mu$. Cenobios de $14,4 \mu$ de largo.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Lobos, Leg. Zetti, XI/1965, L.P. (C) n° 76.

Scenedesmus opoliensis P. Richter

Lám. VIII, fig. 15

Colonias, por lo general, de cuatro células (2-8) naviculiformes, dispuestas en una serie simple. Células externas con la pared libre ligeramente convexa. Las paredes de las células contactan entre sí a lo largo de $\frac{1}{3}$ - $\frac{2}{3}$ de su longitud. En cada polo de las células externas se implanta una espina larga, fuerte y curva, y un corto diente. Células centrales con los polos terminados en 1-2 dientes cortos similares al ya mencionado. Diámetro de las colonias de cuatro células — sin incluir las espinas — $18 \times 17 \mu$. Células de $3,6 \times 15,3-16,5 \mu$.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús, Leg. Guarrera, IV/1966, L.P. (C) n°s. 103 y 108.

Scenedesmus opoliensis P. Richter var. **mononensis** Chodat

Lám. VIII, fig. 9

Colonias de 2-4 células dispuestas en una serie simple o ligeramente alternada. En las colonias de cuatro células, las interiores poseen forma de huso corto y ancho. Células externas ligeramente sigmoi-

deas, con la pared libre más o menos convexa y provista de espinas polares largas, fuertes, curvo-acuminadas divergentes y de dos dientes cortos. Células internas con los polos provistos de dientes cortos. Diámetro de las células externas: $8 \times 27 \mu$; células internas: $6.3 \times 23 \mu$. Procesos espinosos de $2-20 \mu$ de largo.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Carpincho, V/1966, L.P. (C) n° 147.

Scenedesmus nanus Chodat

Lám. VIII, fig. 20

Colonias de dos células de forma ovoide, con los polos anchamente redondeados, de $10.6 \times 4.6 \mu$. Espinas subpolares en número de dos por cada célula y de 6μ de largo.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús, L.P. (C) n° 103.

Scenedesmus perforatus Lemm.

Lám. VIII, fig. 2; Lám. IX, fig. 16

Colonias de 4-8 células dispuestas una serie. Células de los extremos con la pared exterior convexa u ondulada y la interior cóncava, con los polos provistos o no de espinas. Cuando éstas están presentes son largas y gruesas, corniculiformes. Células internas subrectangulares, bicóncavas, determinando espacios intercelulares fusiformes o rectangulares y en posición central. Diámetro celular: $7.8 \times 22-23 \mu$. Longitud de las colonias de cuatro células: 27μ ; de ocho células hasta 55μ de largo. Espinas más o menos 20μ de largo.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús.

Scenedesmus perforatus Lemm. var. (?)

Lám. VIII, fig. 3

Células de $13.2 \times 2.7-3.3 \mu$. Colonia aproximadamente 30μ de largo. Material de cultivo de la Laguna Chascomús, IX/1966.

Scenedesmus quadricauda (Turp.) de Brebisson

Lám. VIII, fig. 32; Lám. IX, figs. 1, 2 y 7

Colonias de tamaño variado, formadas por 2-4-8 células oblongas, dispuestas en una serie, raramente en dos series de células alternadas. Células externas con la pared libre convexa o recta, que llevan en

cada uno de los polos una espina recta o curva de longitud variada. Células internas sin espinas, pero a veces con una papila en los polos. Diámetro celular 3-18 x 9-35 μ (3-12,3 x 9-24,6 μ).

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús, IV/1966, L.P. (C) n° 103.

Scenedesmus quadricauda (Turp.) de Brebisson

var. **longispina** (Chodat) G. M. Smith

Lám. IX, fig. 8 y 9

Colonias morfológicamente similares a la especie, de la que difieren principalmente por la mayor longitud de las espinas y por el diámetro celular algo menor (2,7-4 x 10,8-11,4 μ). Espinas de 10 ó más micrones de largo.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Carpincho, Leg. Zetti, L.P. (C) n° 83.

Scenedesmus spinosus Chodat

Lám. VIII, fig. 21; Lám. IX, figs. 6 y 23

Colonias de 2-4-8 células dispuestas en una serie recta o más o menos desplazadas sobre el eje mayor (alternadas). Células ovoides u oblongo-ovoides, hasta claviformes. Espinas en número, disposición y longitud variable. Las más largas se implantan por lo general en los polos de las células externas. Diámetro celular 1,8-4,5 x 7-12 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chis-Chis, Leg. Olivier, IX/1955, L.P. (C) n° 28.

Observaciones: El material proveniente de una muestra viva se mantuvo en cultivo durante varias semanas y produjo las formas (?) representadas en la lámina IX, figs. 4, 5, 13, 14, 21, 22, 24.

Scenedesmus spinosus Chodat var. **bicaudatus** Hortob.

Lám. IX, figs. 10, 11, 12, 15, 17, 19 y 20

Colonias de cuatro células ovoide-alargadas u obovoides. Células externas con la pared libre más o menos convexa y provista de espinas largas. Cada célula externa lleva en uno de los polos una espina más larga y dispuesta diagonalmente entre sí. Células internas con las paredes rectas, plano-convexas hasta francamente convexas y con los polos más o menos redondeados y provistos de 1-2 espinas de longi-

tud variable. Diámetro celular: 2,1-3,5 x 5,4-11,5 μ . Espinas largas de 5,4-8 μ ; cortas hasta 2,5 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chis-Chis, VIII/1966, L.P. (C) n° 170 y de un cultivo de entretenimiento proveniente de la laguna de Chascomús.

Scenedesmus sp.

Lám. VIII, fig. 25

Células de 10,8 x 5,4 μ . Colonias: 21 μ de largo. Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Vitel, L.P. (C) n° 38.

Scenedesmus sp.

Lám. VIII, fig. 22

Proveniente de un cultivo de plancton de la laguna de Chascomús. Células 13,7 x 5,5 μ . L.P. (C) n° 103.

Scenedesmus sp.

Lám. VIII, fig. 29

Un solo ejemplar fue hallado en un tubo de cultivo, de material proveniente de la laguna de Chascomús.

ACTINASTRUM Lagerheim 1882

Coloniales, formadas por 4-16 células ovoideas, oblongas o fusiformes, con los polos más o menos truncados, dispuestas radialmente y en todos los planos. Cloroplasto parietal que cubre la mayor parte de la célula, con un pirenoide. Se reproducen por formación de colonias hijas que se liberan de las células madres permaneciendo unidas durante un tiempo y constituyendo entonces colonias múltiples.

Actinastrum gracilimum G. M. Smith

Lám. IX, fig. 25

Colonias formadas por células suavemente acuminadas o abruptamente truncadas en los polos. Células 7-10 veces más largas que anchas. Diámetro celular: 1,7-3 x 14-21 μ (2,1 x 14,4-19 μ). Colonias de más o menos 30 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Carpincho, III/1966, L.P. (C) n° 84.

Actinastrum hantzschii Lagerheim

Lám. IX, fig. 26

Colonias de 4-8 células dispuestas radialmente. Células en forma de un cono alargado cuyo polo libre se aguza cortamente. Diámetro celular: $3 \times 13 \mu$.

Material estudiado: Buenos Aires, Lagunas Lobos y Carpincho, III/1966, L.P. (C) n°s. 95 y 83.

CRUCIGENIA Morren 1830

Organismos coloniales simples, formados por células en número de cuatro o múltiplos de cuatro o bien constituyendo colonias múltiples, dispuestas en una vaina más o menos diferenciada y gelatinosa, de forma plana o ligeramente curva. Células chatas de contorno oval, semicircular, trapezoidal o rómbico, dispuestas formando cuadrados que dejan en su centro un espacio de igual forma o rómbico. Cloroplastos 1-4, parietales en forma de placa, y con un pirenoide cada uno.

Crucigenia quadrata Morren

Lám. IX, figs. 29 y 30

Colonias chatas, compuestas por cuatro células dispuestas en forma de cruz, o bien formando colonias múltiples de hasta 16 células, con disposición también cruciforme. Espacios centrales intercelulares o intercoloniales de forma cuadrada. Vaina gelatinosa celular o colonial no siempre visible claramente. Células triangulares con las paredes laterales rectas o ligeramente curvas y con la pared libre francamente convexa. Diámetro celular: $2,2-4 \times 2,3-6 \mu$.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Lobos, III/1966, L.P. (C) n° 95.

Crucigenia rectangularis (A. Braun) Gay

Lám. IX, fig. 31

Colonias simples, de cuatro células o bien múltiples. Células ovoides u oblongas dispuestas en cruz, dejando un espacio romboidal en el centro y rodeadas por una membrana bien manifiesta. Cloroplastos

1-4, discoides, con 1 pirenoide cada uno. Diámetro celular 3,6-4,5 x 5-7,2 μ . Colonias de cuatro células: 9 x 16 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Carpincho, V/1966, L.P. (C) n° 147.

Crucigenia tetrapedia (Kirchner) West y West

Lám. IX, fig. 27

Colonias de cuatro células dispuestas en cruz, dejando en el centro un espacio pequeño y rectangular. Células triangulares con los polos redondeados y pared externa ligeramente convexa o recta. Diámetro celular: 7,2 μ . Colonias: 15,3 x 17,3 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Vitel, Leg. Guarrera, VIII/1966, L.P. (C) n° 173.

Crucigenia tetrapedia (Kirchner) West y West, *forma*

Lám. IX, fig. 28

Difiere de la anterior por el menor diámetro de las células y de las colonias. Las primeras de 3,6 x 5,2 μ , y las colonias de 7,2 x 6,9 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Lobos.

TETRASTRUM Chodat 1895

Colonias rectangulares simples, integrada por cuatro células chatas, dispuestas en cruz, o más raramente en forma de colonias múltiples como resultado de la formación de autocolonias que permanecen unidas. Células triangulares o cuadrangulares, con paredes internas rectas o ligeramente convexas según sea el grado de proximidad con que se desarrollan y que determinan o no un espacio central hueco. Paredes externas convexas y provistas de 1 ó más espinas, hasta seis. Cada célula está provista de 1-4 cloroplastos, con o sin pirenoides.

Tetrastrum staurogeniaeforme (Schroeder) Lemmermann

Lám. IX, figs. 32, 33, 34, 35, y 36

Colonias chatas formadas por células triangulares, con las paredes laterales rectas o ligeramente convexas, con espacio central poco evidente. Pared celular externa más o menos convexa y provista de espinas finas y rectas en número de 2-6. Diámetro celular 3-6 μ (3,6-5,5 μ). Colonias 7-15 μ (7,2-11 μ). Espinas 4-8 μ (3-5 μ).

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús, II/1966, L.P. (C) n° 90.

MICRACTINIUM Fresenius 1858

Colonias simples integradas por cuatro células que se disponen en un plano cuadrangular, o bien constituyendo colonias múltiples de 100 o más células, con disposición piramidal. Estas colonias son el resultado de la formación de autosporas que permanecen unidas entre sí. Células esféricas o anchamente elipsoidales con membrana lisa donde se implantan varias sedas (1-7) largas y finas. Cada célula posee un cloroplasto en forma de copa con un pirenoide.

Micractinium pusillum Fresenius *forma*

Lám. V, fig. 10

Colonias simples, de cuatro células o múltiplos de cuatro, de forma cuadrangular o piramidal respectivamente. Células esféricas de 5,4 μ . de diámetro, en cuya membrana se implantan 1-5 (3-5) sedas de 10 μ . de largo.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Carpincho, III/1966, L.P. (C) n° 84.

Observaciones: Se diferencia de la especie por poseer sedas más finas y de menor longitud.

B) CYANOPHYTA

Orden CHROOCOCCALES

Familia CHROOCOCCACEAE

Organismos unicelulares o más comúnmente multicelulares, constituyendo colonias gelatinosas simples o múltiples, amorfas o de morfología variada, monostromáticas, cúbicas, fusiformes, tubulares o esferas huecas. Células esféricas, hemiesféricas, ovoides, cilíndricas, fusiformes, piriformes o cuadradas, poco o muy numerosas, que se disponen sin orden o en líneas simples u ortogonales, en la superficie de esferas huecas o bien irradiando sobre pedúnculos gelatinosos, desde un centro común. División celular en uno, dos o tres planos. Vaina mucilaginosa homogénea o estratificada, coloreada o no. Multiplicación por fragmentación.

CHROOCOCCUS Naegeli 1849

Unicelulares o en colonias de tamaño diverso, de 2 a 32 células esféricas, hemiesféricas hasta ovoides. Cada célula o conjunto de células rodeado por una vaina hialina o estratificada, la que a su vez está inmersa en otra vaina gelatinosa similar. Multiplicación por fragmentación de la colonia.

Chroococcus limneticus Lemm.

Lám. X, fig. 1

Colonias de 4 a 32 células distribuidas más o menos uniformemente o en grupos de dos o cuatro. Células esféricas o hemiesféricas, con vainas individuales indefinidas o confluentes o apenas definidas, dentro de una vaina mucilaginoso colonial. Diámetro celular: $6,8 \mu$ (con vaina 9μ). Colonias de 60μ de largo.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Lobos, III/1966, L.P., (C) n^{os}. 95 y 121.

Chroococcus limneticus var. **distans** G. M. Smith

Lám. X, fig. 2 y 2 a.

Colonias con tendencia ovoide, con vaina mucilaginoso y homogénea, no siempre visible. Células globosas o hemiesféricas, distribuidas más o menos uniformemente en la colonia y de $5,7$ a 6μ de diámetro. Contenido celular uniforme.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Adela, Leg. Olivier, V/1953, L.P. (C) n^o 14.

Chroococcus turgidus (Kütz) Naeg.

Lám. IX, fig. 39

Colonias ovoides, de 2 a 3 células hemiesféricas, subovoides o truncado-globosas (después de la segunda división). Vaina gelatinosa hialina y estratificada, en general gruesa (9μ). Contenido celular granular, azul-verdoso brillante. Diámetro de las colonias: $26,4-57 \mu$ x $36-37 \mu$. Células aproximadamente de 18 x 25μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Adela, Leg. Olivier, V/1953, L.P. (C) n^o 14.

Chroococcus pallidus Naeg.

Lám. X, fig. 3

Colonias de pequeño tamaño, de 1-4 células, más raramente de 8 o bien formando colonias compuestas. Células esféricas, rodeadas por un mucílago hialino escaso o abundante. Contenido celular fino y de color azul-verdoso. Colonias de dos células de $21,5 \times 16 \mu$ de diámetro. Células de $10,8 \times 9,5 \mu$.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Camarones Chicos, Leg. Ringuelet, IX/1959, L.P. (C) n° 43.

Chroococcus dispersus (Keissl.) Lemm.

Lám. IX, fig. 37

Colonias de forma irregular u oval, chatas, constituidas por grupos de 4-16 células. Los grupos celulares aparecen distribuidos separadamente unos de otros dentro de una masa mucilaginoso común. Células esféricas provistas de vainas individuales (?) de $5,5 \times 4,4 \mu$ de diámetro. Contenido celular azul-verdoso brillante. Tamaño de las colonias: $54 \times 63 \mu$.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Lobos, V/1966, L.P. (C) n° 143.

Chroococcus prescottii Drouet y Daily

Lám. IX, fig. 38

Colonias gelatinosas, aproximadamente cúbicas o sarciniformes, conteniendo células esféricas o hemiesféricas dispuestas en planos diferentes, y en grupos de cuatro. Vaina gelatinosa hialina, a veces estratificada, aproximadamente rectangular. Diámetro de las colonias de ocho células: $29 \times 26 \mu$. Células de $8 \times 6 \mu$.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Lobos, VII/1966, L.P. (C) n° 163.

GLOEOCÁPSA Kützing 1843

Colonias simples, formadas por 1-2-8 o más células, o múltiples (agregados coloniales), provistas o no de envoltura gelatinosa común, con aspecto de una masa amorfa en la que cada colonia simple mantiene su individualidad. Células esféricas o casi esféricas, provistas de vaina individual gruesa, estratificada o mucilaginoso, no siempre vi-

sible enteramente y de color amarillo rojizo o verde-azulado. Difiere de *Chroococcus* por el color de las vainas.

Gloeocapsa granosa (Berk.) Kütz.

Lám. X, fig. 7

Colonias simples, aisladas o reunidas formando agregados gelatinosos amorfos. Células esféricas o hemiesféricas, con vainas individuales de espesor variable, visibles o no. Diámetro celular: 4-5 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Barrancas, Leg. Olivier, V/1953, L.P. (C) n° 9.

Gloeocapsa rupestris Kütz.

Lám. X, fig. 6

Colonias simples, de pocas células o agrupadas en familias de colonias de 15-75 μ (50 μ). Células esféricas hasta ovoides de 7 x 8,2 μ , rodeadas por una vaina gelatinosa estratificada regular o irregularmente y de espesor variable.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Adela, Leg. Olivier, V/1953, L.P. (C) n° 13.

Gloeocapsa aff. **dermochroa** (?) Naeg.

Lám. X, fig. 5

Colonias múltiples, integradas por numerosas colonias esféricas o subsféricas, gelatinosas y multicelulares. Células esféricas de pequeño tamaño: 1,5 μ de diámetro, rodeadas por una tenue vaina, visible por tinción y de hasta 3 μ de diámetro.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Lobos, XI/1965, L.P. (C) n° 76.

Gloeocapsa sp.

Lám. X, fig. 8

Diámetro celular: 3,4 x 3,7 μ . Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Carpincho, III/1966, L.P. (C) n° 84.

APHANOCAPSA Naegeli 1849

Colonias micro o megascópicas, esféricas u ovoides, a veces amorfas, con vaina gelatinosa hialina y homogénea, de color amarillo o incolora, cuyos límites son más o menos firmes según el grado de hidratación. Células numerosas, en general alejadas entre sí, excepto después de la división; esféricas o hemisféricas, sin vaina individual visible.

Aphanocapsa grevillei (Hass.) Rabenh.

Lám. X, fig. 4

Colonias esféricas o esferoides — cuando viejas de forma irregular — con vaina hialina y firme. Células esféricas o hemisféricas, aisladas o agrupadas en número de dos o cuatro. Contenido celular fino, azul-verdoso. Diámetro celular: 5 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Adeña, Leg. Olivier, V/1953, L.P. (C) n° 14; Laguna Barrancas, Leg. ipse, V/1953, L.P. (C) n° 9.

Aphanocapsa pulchra (Kütz.) Rabenh.

Lám. XII, fig. 1

Colonias globosas u ovoides, cuando maduras de gran tamaño (900 μ). Vaina gelatinosa muy abundante, a veces hidratada hasta tener consistencia mucilaginosa. Células esféricas o hemisféricas, dispuestas irregularmente, con citoplasma finamente granular. Diámetro celular: 4,2 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Averías, V/1966, L.P. (C) n° 129.

Aphanocapsa litoralis Hansg.

Lám. X, fig. 9

Agregado celular formado por células esféricas de 3,5-5 μ de diámetro, separadas entre sí o en grupos de 2 o más, y en planos distintos. No se observó vaina gelatinosa.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús.

Aphanocapsa delicatissima West y West

Lám. XI, fig. 2

Colonias con tendencia esférica, que originan colonias hijas, integradas por células esféricas, muy numerosas y pequeñas, distribuidas uniformemente. Vaina mucilaginosa abundante y clatrada. Diámetro de la colonia: 1 mm. Células de $0,8 \mu$ de diámetro.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Gómez, L.P. (C), n^{os} 113 y 155.

Aphanocapsa rivularis (Carm.) Rabenh.

Lám. XI, fig. 1

Colonias amorfas, esféricas o tubulares, integradas por numerosas células esféricas, solitarias o en pares, dispersas uniformemente dentro de una vaina mucilaginosa no muy copiosa. Diámetro celular: $5,4 \mu$. Colonias de $108 \times 94 \mu$.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Lobos, V/1966, L.P. (C) n^o 143.

MICROCYSTIS Kützing 1833

Colonias de forma globosa, ovoide o bien irregular, lobuladas, enteras o clatradas, de tamaño variable, micro o megascópico, formadas por numerosas células esféricas, dispuestas sin orden en agregados densos y dentro de una matriz gelatinosa hialina o granular, resultante de la fusión de las vainas de cada célula. Planctónicas, aunque también se las halla como sedentarias sobre hidrófitos.

Microcystis aeruginosa Kütz. f. **minor** Elenkin

Lám. XII, fig. 2 y 2 a

Colonias esféricas, globosas o irregularmente lobuladas, clatradas o no, micro o megascópicas, formadas por gran cantidad de células esféricas o hemisféricas. Colonias de hasta 1,5 mm. Células de $2,5-3 \mu$ de diámetro.

Material estudiado: Buenos Aires: Laguna Carpincho, III/1966, L.P. (C) n^o 84.

Microcystis aeruginosa f. major (Witttr.) G. M. Smith

Lám. XII, fig. 3 y 3 a

Se diferencia del anterior por el mayor diámetro de las células: 5,6-7 μ . Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús.

Microcystis pulverea (Wood.) Forti var. **incerta** (Lemm.) Crow

Lám. XII, fig. 5

Colonias esféricas o elipsoidales, clatradas, de más o menos 100-180 μ de diámetro, compuestas por células pequeñas, esféricas o casi esféricas, de 1,7-2 μ de diámetro, distribuidas apretadamente e incluidas en una matriz gelatinosa hialina y homogénea.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús.

Microcystis protocystis Crow.

Lám. XII, fig. 4 y 4 a

Colonias de morfología indefinida, integradas por células esféricas o hemisféricas irregularmente distribuidas, dentro de una matriz mucilaginosa granular y abundante. Contenido celular granular con pseudovacúolas bien visibles. Diámetro celular: 3,4-4 μ (hasta 6 μ). Colonias: 176 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Carpincho. III/1966, L.P. (C) n° 112.

MERISMOPEdia Meyen 1839

Colonias tabulares, más o menos cuadrangulares, poligonales chatas, con los bordes rectos, ondulados o ligeramente convolutos. Células globosas u ovoides, dispuestas en filas paralelas longitudinales y transversales, incluidas en mucílago hialino. Vainas de las células individuales muchas veces indiferenciadas, o delimitando grupos de cuatro o más células. División celular en dos planos perpendiculares.

Merismopedia convoluta de Breb.

Lám. XIII, figs. 1 y 1 a

Colonias rectangulares o poligonales, con bordes rectos, ondulados o convolutos, de hasta 700 μ de largo, integradas por varios grupos o familias de 32-64 células. Cada grupo de células claramente delimitado

por la presencia de espacios mucilaginosos. El número de células de una colonia adulta alcanza a varios miles. Células esféricas u oblongas de $5,1 \times 6,8-8,3 \mu$.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Carpincho, 11/III/1966, L.P. (C) n° 83.

Merismopedia elegans A. Braun

Lám. XIII, fig. 2

Colonias pequeñas o grandes, más o menos cuadrangulares, integradas por un número variable de células, hasta 4.000. Células ovales dispuestas en hileras. Tamaño de la colonia adulta, $220 \times 73 \mu$. Células $8 \times 6 \mu$.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Camarones Grandes; Leg. Aramburu, IX/1959, L.P. (C) n° 41.

Merismopedia glauca (Ehremb.) Näg.

Lám. XII, fig. 6

Colonias de tamaño variable, de 4 a 64 células dispuestas regular o irregularmente en grupos de cuatro. Células ovoides o hemisféricas de 3 a $5,1 \mu$ de diámetro. Contenido celular homogéneo, azul-verdoso brillante.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chis-Chis, VIII/1966, L.P. (C) n° 120.

Merismopedia tenuissima Lemm.

Lám. XII, fig. 7

Colonias chatas, por lo general pequeñas, de 16 a 100 ó más (?) células envueltas por una vaina gelatinosa común. Vainas individuales o envolviendo 2-4 células. Células subesféricas u ovoides, de $1,3-2,2 \mu$ ($1,3 \mu$) de diámetro. Colonia de 32 células: $7,8 \times 13 \mu$.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Yalca XI/1965, L.P. (C) n° 77.

GLOEOTHECE Naegeli 1849

Colonias formadas por células no muy numerosas, dispuestas irregularmente o constituyendo pseudofilamentos cortos. Células cilíndricas con los polos redondeados y con una vaina gelatinosa individual claramente hialina y definida. Multiplicación por división transversal. Después de la división las nuevas células formadas pue-

den quedar agrupadas sin ningún orden dentro de una vaina general, o alineadas precariamente por contacto de sus respectivas vainas, por lo cual no alcanzan a formar sino colonias de escaso número de células.

Gloeothece coerulea Geitler.

Lám. XIII, fig. 3

Agrupación celular de forma irregular o pseudofilamentosa constituida por células cilíndricas rectas, envueltas por una vaina gelatinosa hialina e individual. Células de $2,8 \times 0,9 \mu$; con vaina $7,2 \times 2 \mu$.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Gómez, VII/1965. Muy rara.

Observaciones: Hallada en material cultivado.

COELOSPHAERIUM Naegeli 1849

Colonias microscópicas, esféricas, ovoides o irregulares, envueltas por una vaina gelatinosa de estructura homogénea o radialmente fibrilar. Células numerosas, esféricas, hemisféricas o elipsoidales, dispuestas cerca de la periferia de la colonia, y muy juntas o separadas entre sí. Contenido celular azul brillante, homogéneo o granular por la presencia de pseudovacúolas.

Coelosphaerium pallidum Lemm.

Lám. XIII, fig. 5

Colonias de tamaño variado, esféricas o casi esféricas, de 64 a 138μ . Células numerosas, ovoides, azul-verdosas, por lo general distribuidas uniformemente dejando espacios libres entre sí, de $2,5-3,4 \mu$ de largo \times $1-2,5$ de ancho. Recién divididas las células poseen $2,5 \times 1,7 \mu$.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Vitel, Leg. Aramburu, I/1956, L.P. (C) n° 34, y Laguna Camarones Grandes, Leg. Ringuelet, IX/1959, L.P. (C) n° 41.

Coelosphaerium naegeliánum Unger.

Lám. XIII, fig. 6

Colonias esféricas o elipsoidales, a veces lobuladas, formadas por numerosas células ovoides, dispuesta densamente en una masa gelatinosa bien definida. Contenido celular oscuro y granular por las nume-

rosas pseudovacúolas que contiene. Diámetro celular $6 \times 3 \mu$. Colonias de 28μ de diámetro.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Vitel, V/1966, Leg. Olivier, L.P. (C) n° 38.

Coelosphaerium pusillum Van Goord *forma*

Lám. XIII, fig. 4

Colonias esféricas o casi esféricas, pequeñas de 22μ de diámetro con vaina gelatinosa (?). Células esféricas o hemiesféricas numerosas y dispuestas muy cerca una de otra. Diámetro celular $2 \times 2,5-2,6 \mu$.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Lobos, II/1953, Leg. Aramburu, L.P. (C) n° 21.

Observaciones: No se observó vaina gelatinosa.

Coelosphaerium dubium Grunow

Lám. XIII, fig. 7

Colonias esféricas o casi esféricas, huecas, formadas por gran cantidad de células esféricas o hemiesféricas después de la división, dentro de una vaina mucilagínosa finamente granular. Células densamente agrupadas, de $5,4 \mu$ de diámetro, con pseudovacúolas. Diámetros de la colonia: $75 \times 60 \mu$.

Material estudiado: Buenos Aires, Lagunas Chascomús y Carpincho.

GOMPHOSPHAERIA Kützing 1836

Colonias gelatinosas, globulares u ovoides, formadas por numerosas células piriformes o cordiformes que se disponen, por lo común, radialmente en pares o en grupos de 4-8 y con el extremo más agudo dirigido hacia el centro de la misma. Cada célula está sostenida por un pie o filamento gelatinoso que se bifurca siguiendo a la división celular. En algunos casos el pie puede expandirse formando una envoltura gelatinosa especial que rodea a un grupo de células.

Gomphosphaeria aponina Kütz. var. **multiplex** Nygaard

Lám. XIII, fig. 8; Lám. XIV, fig. 1

Colonias de morfología compleja, cuya superficie es irregular debido al desarrollo pronunciado de las vainas que rodean a las células. Células piriformes, que se hieden longitudinalmente al dividirse, dispuestas en forma radial, de a una o en grupos de 2-4, rodeadas por vainas gelatinosas individuales bien manifiestas. Células de $5-8 \mu \times 17 \mu$ ($4-5,9 \times 10-11,9 \mu$).

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Adela, Leg. Olivier, V/1952, L.P. (C) n° 14.

Orden HORMOGONALES

Plantas en forma de tricomas simples sin ramificaciones, o formando filamentos con uno o más tricomas dispuestos paralela o entremezcladamente dentro de una vaina común hialina o coloreada, homogénea o estratificada, firme o no. También formando filamentos pluriseriados o masas gelatinosas globulares, con ramificaciones falsas o verdaderas. Las células pueden ser morfológicamente semejantes o no, y entonces diferenciadas en células vegetativas, heterocistos y acinetos. Reproducción, por hormogonios, común a todo el grupo y por germinación de los acinetos en las especies que los poseen. Se mencionó también reproducción por germinación de heterocistos.

CLAVE DE LOS SUBÓRDENES

1. Tricomas simples o filamentos conteniendo uno o más tricomas dentro de una vaina común. Células morfológicamente semejantes excepto las apicales que pueden ser ligeramente modificadas y con coña o caliptra. Multiplicación por hormogonios producidos en muchos casos a nivel de necridios. Una sola familia
OSCILLATORIACEAE I. HOMOCYSTINEAE
1. Tricomas solitarios, simples o pluriseriados, aunque más generalmente formando filamentos en número variado hasta llegar a constituir masas gelatinosas de tamaño micro a megascópico. No ramificados o con ramificaciones falsas o verdaderas. Células diferenciadas en vegetativas, heterocistos y acinetos. Multiplicación por hormogonios, acinetos y heterocistos II. HETEROCYSTINEAE

Sub-Orden Heterocystineae

CLAVE DE FAMILIAS

1. Tricomas simples, no ramificados, reunidos en número variado, formando colonias de tamaño hasta megascópico, envueltos por una vaina común, homogénea hialina o coloreada. Heterocistos intercalares en número de uno o más, seriados o no, a veces terminales. Acinetos adyacentes o alejados de los heterocistos. NOSTOCACEAE
1. Tricomas solitarios, simples o con falsas ramificaciones dispuestas radialmente y que se adelgazan hacia el extremo libre. Heterocistos, por lo general basales. Colonias esféricas o hemisféricas gelatinosas. RIVULARIACEAE

Familia OSCILLATORIACEAE

Tricomas o filamentos simples, uniseriados, raramente ramificados, rectos, curvos o espiralados, formados por células de morfología similar o que se adelgazan hacia los extremos. Célula apical indiferenciada o capitada, con o sin caliptra. Vaina gelatinosa ausente o presente y entonces firme, homogénea o estratificada, coloreada o no, rodeando uno o varios tricomas. Multiplicación por hormogonios o por fragmentación del tricoma.

SPIRULINA Turpin 1827

Tricoma unicelular, espiriforme, sin vaina, con las espiras abiertas o cerradas. Cuando abiertas, las distancias entre las espiras pueden ser iguales o no (regulares o irregulares). Apices de los tricomas de igual diámetro, raramente atenuados.

Spirulina major Kütz.

Lám. XIV, fig. 2

Tricomas espiralados regularmente, de 1,5-1,7 μ de diámetro; ancho de las espiras: 2,5-4 μ , y distancias entre una espira y otra: 3,4 μ aproximadamente.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Vitel, V/1956, Leg. Olivier, L.P. (C.) n° 38.

ARTHROSPIRA Stizemberger

Tricomas cilíndricos sin vaina, multicelulares y uniseriados, regularmente espiralados. Células cuadradas o subcuadradas. Tabiques transversales bien visibles en la mayoría de las especies. Célula terminal redondeada y sin caliptra.

Arthrospira jenneri (Kütz.) Stizemb.

Lám. XIV, fig. 3

Tricomas espiralados, azul-verdosos, formados por células subcuadradas o cuadradas, de $4.8 \times 5.8 \mu$ ($4.5 \times 5.6-5.8 \mu$). Tabiques transversales frecuentemente granulados a ambos lados. Célula terminal no atenuada y convexa. Distancia entre dos espiras variable, de 12.31μ (15μ); ancho de la espira, 9.15μ (9μ).

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna La Viuda, VIII/1965, L.P. (C) n° 48.

OSCILLATORIA Vaucher

Tricomas simples, sin vaina, uniseriados, móviles, rectos, curvos, con los ápices atenuados o no, rectos o curvados; también reunidos sin orden aparente, entremezclados, formando agregados peliculiformes libres, flotantes o bien viviendo sobre objetos sumergidos o sobre la tierra. Células cilíndricas hasta disciformes, con o sin constricciones. Célula apical convexa, lisa o capitada, a veces con caliptra. Contenido celular homogéneo o granuloso y en ese caso los gránulos pueden estar dispersos o se depositan a ambos lados de las paredes transversales.

Oscillatoria anguina (Bory) Gomont. *forma* (?)

Lám. XIV, fig. 7

Tricomas rectos, con ápice terebriforme, simples o entremezclados formando masas verde-azuladas sobre sustratos sumergidos. Células de 10.8μ de diámetro por 2.7μ de largo, disciformes, sin constricciones en la pared transversal, la que se caracteriza por la presencia de un gran número de gránulos. Célula apical cortamente capitada y con caliptra. Difiere de la especie por ser de tamaño algo menor.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Tabillas, II/1966, L.P. (C) n° 85.

Oscillatoria limosa Agardh

Lám. XIV, fig. 5

Tricomas rectos o casi rectos. Raramente solitarios, por lo común sin constricciones a nivel de las paredes transversales de las células o sólo con constricciones muy tenues. Célula apical convexa con la membrana externa ligeramente engrosada, sin verdadera caliptra. Forman estratos sobre objetos sumergidos. Células de $11\ \mu$ de diámetro por $2.3\ \mu$ de largo.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús.

Oscillatoria princeps Vaucher

Lám. XIV, figs. 6 y 6 a

Tricomas rectos, largos, de hasta 2 milímetros, con los ápices ligeramente curvados, algo atenuados, casi truncados o subcapitados y sin constricciones en la pared transversal; simples o formando estratos por agregación. Células discoides de $5.8\ \mu$ de largo por $21.8-34.4\ \mu$ de ancho. Contenido celular fino a granular que llega a enmascarar los tabiques transversales; de color azul-verdoso.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Tablillas, II/1966, L.P. (C) n° 85.

Oscillatoria tenuis C. A. Agardh

Lám. XV, fig. 11

Tricomas rectos o ligeramente sinuosos, solitarios o formando masas azul-verdoso. Células discoides, ligeramente constrictas a nivel de las paredes transversales, no atenuadas hacia los extremos. Célula apical no capitada, hemiesférica, algo alargada. Diámetro celular: $2.6-4 \times 7.8\ \mu$ ($2.6-5 \times 5-10\ \mu$); célula apical $5.2\ \mu$ de largo por $7.8\ \mu$ de ancho.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Del Burro, II/1966, L.P. (C) n° 87.

Oscillatoria tenuis C. A. Agardh var. **tergestina** (Kütz.) Rabenhorst

Lám. XIV, fig. 4

Tricomas simples, rectos o ligeramente sinuosos, con o sin constricciones a nivel de la pared transversal, libres o constituyendo estratos finos, azul-verdosos sobre sustratos sumergidos. Células de $2.5-5\ \mu$ de diámetro por $4-10\ \mu$ de largo ($2.7-3.6 \times 4-4.5\ \mu$). Célula apical conifor-

me lisa, no capitada, pero con la membrana externa ligeramente engrosada o no.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Lobos.

PHORMIDIUM Kützing 1843

Tricomas multicelulares, uniseriados, cilíndricos, simples o más comúnmente formando agregados mucilaginosos firmes como consecuencia de la fusión parcial o total de las vainas individuales, que no siempre se observan claramente en todas las especies. La presencia de esas vainas aglutinantes es el carácter más importante para la separación de este género de *Oscillatoria*, que no las posee. Las células están fuertemente unidas entre sí o bien laxamente (*P. mucicola*), con o sin constricciones. Células de igual diámetro o adelgazadas hacia la región apical y en la mayoría de las especies más cortas que anchas. Célula terminal recta o curva, capitada o no, y a veces caliptrada.

Phormidium mucicola Hub., Pestalozzi y Naum.

Lám. XIV, fig. 8

Tricomas cortos y rectos, de 10-50 μ (24 μ) de largo, formados por escaso número de células, dentro de una vaina fina, apenas perceptible aún por tinción. Células cilíndricas de 3 μ de largo por 1,5-1,7 μ de ancho, dispuestas en serie y contactando o no entre sí. Célula apical con la pared externa convexa o ligeramente cónica y sin caliptra, no capitada. Contenido celular homogéneo de color azul-pálido. Epífita sobre *Microcystis aeruginosa*.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús, XI/1950, Leg. Rizzo, L.P. (C) n° 5.

LYNGBYA Agard 1824

Filamentos fijos o libres, uniseriados, cilíndricos, rectos, curvos o espiralados, a veces agrupados sin orden formando masas flotantes. Tricomas atenuados o no hacia los extremos, y provistos de una vaina firme, más o menos gruesa, hialina, homogénea o estratificada, de mayor longitud y a veces pigmentada de amarillo.

Lyngbya birgei Smith

Lám. XIV, figs. 9 y 14

Filamentos rectos o ligeramente curvos, solitarios, con vaina estratificada o no. Células cortas, chatas, no constrictas a nivel de la membrana transversal. Célula apical redondeada, no atenuada ni capitada, de 3,6-6,1 μ de largo. Diámetro del filamento: 19,3-26,4 μ ; células de 14,4-17,2 μ de ancho por 1,8-4,3 μ de largo.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna La Segunda, II/1966, L.P. (C) n° 80.

Lyngbya hieronymusii Lemm.

Lám. XIV, fig. 13

Filamentos simples, rectos o muy ligeramente curvos, provistos de una vaina firme y homogénea, de 17 μ de ancho. Células de 4 μ de largo por 13,6 μ de ancho, sin constricciones y con pseudovacúolas. Célula apical redondeada.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Flores Grandes, IX/1965, L.P. (C) n° 52.

Lyngbya martensiana Menegh. var. **calcareea** Tilden

Lám. XV, fig. 1

Filamentos flexibles, largos, no atenuados hacia los extremos, sin constricciones en las paredes transversales, aislados o no, y entonces formando una masa cespitosa (?) verde-azulada. Vaina firme, lisa o rugosa. Ancho, incluyendo la vaina, 6,5 μ . Células de 4,5-6 μ de ancho por 2,5-3 μ de largo. Célula apical redondeada.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús, XI/1950, Leg. Rizzo, L.P. (C) n° 5.

Lyngbya epiphytica Hieronymus

Lám. XIV, fig. 11

Filamentos curvos, de 1,9 μ de ancho, que viven como epifitos sobre diversos hidrófitos, solitarios o entremezclados con otras algas filamentosas. Células con poca o ninguna constricción, de 1,5 μ de ancho. Célula apical convexa, no capitada.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús.

Lyngbya diguetii Gomont

Lám. XIV, fig. 12

Filamentos aislados o reunidos formando haces, adheridos a hidrófitos. Ancho de los filamentos 3-3,2 μ . Células cuadradas o algo más largas que anchas, de 2-3 μ de diámetro. Células apicales convexas, sin caliptra.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús.

Lyngbya limnetica Lemm.

Lám. XIV, fig. 10 y Lám. XV, fig. 2

Filamentos solitarios, rectos o ligeramente curvos. Células de 1,6 μ de ancho por 3 μ de largo, sin constricciones en la pared transversal. Célula apical convexa.

Material estudiado: Buenos Aires, Río Salado.

MICROCOLEUS Desmazieres 1823

Plantas filamentosas formadas por muchos tricomas dispuestos paralela o entremezcladamente y envueltos por una vaina ancha, gelatinosa y homogénea. Tricomas diferenciados en una parte basal y otra apical. Células cuadradas o cilíndricas, con las paredes rectas o curvadas, aguzándose suavemente hacia la parte apical del tricoma. Célula apical cónica o caliptrada.

Microcoleus lacustris (Rab.) Farlow

Lám. XV, figs. 3 y 3 a

Filamentos simples o hendidos formando dos haces, de color azul-verdoso oscuro. Vaina gelatinosa abundante, homogénea, que envuelve numerosos tricomas entremezclados entre sí. Células del tricoma cuadradas o cilíndricas, constrictas a nivel de las paredes transversales. Célula apical no capitada y acuminada. Células: 6 μ de largo por 4 μ de ancho. Filamentos de 28 μ de ancho.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús.

Familia NOSTOCACEAE

Tricomas uniseriados, no ramificados, simples o reunidos en número variado dentro de una vaina común más o menos abundante, de consistencia mucosa o gelatinosa, formando colonias de tamaño variable hasta megascópicas. Los tricomas pueden ser rectos, curvos o espiralados regular o irregularmente. Células esféricas, cilíndricas o discoides, con o sin constricciones en la pared transversal, de diámetro similar o atenuadas hacia el extremo libre. Heterocistos usualmente del mismo diámetro o algo mayor que las células vegetativas, solitarios o más raramente en serie, terminales o intercalares. Acinetos por lo general más grandes que las células vegetativas, cilíndricos, con los polos más o menos redondeados, cercanos o alejados de los heterocistos, o entre ellos, aislados o reunidos en series, con membrana lisa, granular, punteada, a veces expandida.

ANABAENA Bory 1822

Tricomas solitarios o formando agregados filamentosos, incluidos en una vaina común gelatinosa o mucosa; flotantes o adheridos al sustrato. Los tricomas pueden ser rectos o flexuosos hasta espiralados. Células esféricas, en forma de barril, hasta cilíndricas, con contenido homogéneo o granular; células apicales de igual forma y diámetro o aguzándose más o menos pronunciadamente. Heterocistos esféricos ovoides u oblongos, intercalares, usualmente numerosos. Acinetos de forma también variada, solitarios o en series, adyacentes o alejados del heterocisto.

Anabaena ambigua Rao forma

Lám. XV, fig. 10; Lám. XVI, fig. 2

Plantas en forma de tricomas simples o de filamentos que contienen escaso número de tricomas dentro de una vaina común, homogénea, hialina, firme, lisa o rugosa. Tamaño del filamento variado (350 μ de largo por 15 μ de ancho). Tricomas rectos o curvos, con la célula apical subovoide. Células vegetativas en forma de barril, con constricciones muy marcadas de 4.2-6 μ de largo por 4.7-5 μ de ancho. Heterocistos intercalares, esféricos, oblongos o deprimidos, de 4.5-6.6 μ de diámetro. Acinetos a cada lado del heterocisto, de forma cilíndrica o elipsoidal, de 10 x 10.5 μ .

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús.

Anabaena aphanizomenoides Forti

Lám. XV, fig. 6

Tricomas simples, rectos o suavemente ondulados. Células en forma de barril con estrangulaciones a nivel de la pared transversal, de $4,5 \mu$ de diámetro por 1-3 veces más largas que anchas; células terminales algo aguzadas, de $9,5 \mu$ de largo aproximadamente. Heterocistos elipsoidales, esféricos o subsféricos, de $6,3 \mu$ de largo por $5,2 \mu$ de ancho. Acinetos esféricos u oblongos situados a ambos lados del heterocisto, de $10-10,8 \times 8,5-9 \mu$.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna El Carpincho.

Anabaena azollae (?) Strasb.

Lám. XV, fig. 8

Tricomas formados por células subsféricas de $3,4-3,6 \times 4,4-5 \mu$, viviendo endocelularmente en tejidos de *Azolla filiculoides* Lam. No se pudieron observar ni heterocistos ni acinetos, lo cual dificulta su identificación.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Lobos, II/1963, L.P. (C) n° 20.

Anabaena circinalis Rabenh.

Lám. XV, fig. 7

Tricomas flexuosos, simples o más comúnmente entremezclados formando masas visibles a simple vista. Células globosas, subsféricas u oblongas, de $9 \times 10 \mu$. Heterocistos subsféricos de $9 \times 10,8 \mu$ de ancho. Acinetos en forma de cilindros rectos o curvos, de $16-18 \mu$ de ancho por hasta 35μ de largo.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús, VI/1966, L.P. (C) n° 151.

Anabaena flos-aquae (Lyng.) De Brébisson

Lám. XVI, fig. 1

Tricomas flexuosos, solitarios o formando masas de tricomas entrelazados. Células subsféricas de $6-6,2 \mu$ de diámetro. Acinetos grandes en forma de cilindro curvo, solitarios o en serie, de 20μ de largo por 10μ de ancho. No se observaron heterocistos.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna San Miguel del Monte.

Anabaena inaequalis (Kütz.) Bornet y Flah.

Lám. XV, figs. 5 y 5 a

Tricomas rectos o suavemente curvados, inmersos o no en una fina vaina gelatinosa visible por tinción, solitarios o en mayor número y dispuestos en forma paralela o entremezclada. Células en forma de barril, de $4,5 \times 5,8 \mu$ de ancho. Heterocistos globosos u ovoides, de $6,5 \mu$ de ancho por $9,7 \mu$ de largo. Acinetos cilíndricos de $6,5 \mu$ de ancho por $12,5-16 \mu$ de largo, aislados o en series cortas (2-3), alejados de los heterocistos.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna San Miguel del Monte.

Anabaena spiroides Klebahn

Lám. XV, fig. 9

Tricomas simples, solitarios, espiralados o flexuosos, formados por células esféricas o casi esféricas de $6 \times 6-8,2 \mu$. Heterocistos esféricos de 6μ de diámetro. Acinetos esféricos u oblongos de 15μ de diámetro, alejados o anexos a los heterocistos.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús, Leg. Guarre-ra, IV/1966, L.P. (C) n° 123.

Observaciones: En nuestro caso el heterocisto aparecía rodeado por una vaina muy destacada de 9μ de diámetro.

ANABAENIOPSIS (Wolosz.) Miller 1923

Tricomas cortos, espiralados, semejantes a *Anabaena* del que se diferencia por poseer heterocistos terminales en ambos extremos. En las plantas adultas se forma un par de heterocistos intercalares en la parte central del tricoma. La fragmentación del mismo se produce en el punto de contacto de los dos heterocistos centrales, lo que da lugar a dos tricomas completos. Acinetos formados lejos de los heterocistos.

Anabaeniopsis circularis (G. S. West) Wolosz. y Miller

Lám. XVI, figs. 4 y 5

Tricomas cortos, espiralados, con $1\frac{1}{2}$ vuelta de espiral. Células esféricas u oblongas de $6,3-8 \times 5,2 \mu$. Heterocistos esféricos o subesféricos de $5,2 \mu$ de diámetro y $5 \times 7 \mu$, respectivamente. Acinetos de forma

oblongo-alargada, de 13,5-14 μ de largo por 7,2 μ de ancho, situado en el centro del tricoma entre células vegetativas.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna El Carpincho, III/1966, L.P. (C) n^{os}. 83 y 84.

Observaciones: El acineto fue observado solamente en un ejemplar.

NOSTOC Vaucher 1903

Talo micro o megascópico, mucilaginoso, gelatinoso o coriáceo, globoso, filiforme, foliáceo o irregularmente lobulado, hueco o compacto. Las colonias globosas suelen hendirse parcialmente en el estado adulto, tomando formas laminares y son libres o fijas y de color verde, amarillo o pardo oscuro. Filamentos largos, flexuosos, entremezclados entre sí. Células esféricas, esférico-deprimidas o cilíndricas. Heterocistos intercalares, esféricos o cilíndricos. Acinetos esféricos u oblongos, solitarios o en series.

Nostoc commune Vaucher *forma*

Lám. XVI, fig. 3

Plantas globosas, provistas de una vaina gelatinosa firme y de color pardo oscuro, microscópicas cuando jóvenes, que se vuelven laminares y de varios centímetros de diámetro cuando alcanzan el estado adulto. Tricomas numerosos, entremezclados, más compactos cerca de la periferia de la colonia. Células subglobosas de 3,8 μ de ancho por 4,5 μ de largo. Heterocistos intercalares de 4,5 μ de ancho por 6-7,3 μ de largo. Acinetos no fueron observados. Viven sobre tierra húmeda, sobre objetos sumergidos en el agua o como ticoplanetónicas.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Chascomús.

NODULARIA Mertens 1822

Filamentos libres o reunidos formando películas finas; rectos o ligeramente flexuosos, envueltos en una vaina individual gelatinosa fina, no siempre visible sin tinción, o ancha y estratificada, claramente diferenciada. Células discoides o esférico-deprimidas, con constricciones más o menos marcadas a nivel de la pared transversal. Hete-

rocistos intercalares, deprimidos, algo más voluminosos que las células vegetativas y con membrana gruesa. Acinetos esféricos o esférico-deprimidos, hasta discoides, que se forman aisladamente o en series intercalares, adyacentes o no a los heterocistos.

Nodularia spumigena Mert. *forma* (?)

Lám. XVI, fig. 6

Filamentos simples o entremezclados formando masas mucilaginosas. Tricomos rectos, ligeramente curvados o retorcidos sobre el eje longitudinal, provistos de vaina fina o gruesa, hialina e incolora, de más o menos $10,8 \mu$ de ancho incluida la vaina. Células discoides de $9,5-10 \mu$ de diámetro por $2,7 \mu$ de largo. Heterocistos algo más grandes, de $10 \times 4,4 \mu$. No se observaron acinetos.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Adela, VIII/1966, L.P. (C) n° 175.

Nodularia spumigena var. **litorea** (Thuret) Born. y Flah.

Lám. XVI, fig. 7

Filamentos formados por células discoides con constricciones en la pared transversal y también a nivel de los tabiques en vía de formación. Vaina a veces estratificada. Diámetro del filamento incluyendo la vaina $13-15 \mu$. Células chatas, discoides, de 3μ de largo por $9,7 \mu$ de ancho. Heterocistos transverso-ovoides, con membrana gruesa de $6,7 \mu$ de largo por $12,7 \mu$ de ancho. No se observaron acinetos.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Lobos, Leg. Guarrera, VII/1953, L.P. (C) n° 19.

Nodularia spumigena var. **major** (Kütz.) Born. y Flah.

Lám. XVI, fig. 8

Filamentos uniseriados, formados por células discoides, cuya vaina mucosa es ligeramente engrosada y de 18μ de ancho. Células chatas de $3,6 \mu$ de largo por 13μ de ancho, con las paredes externas ligeramente convexas. Heterocistos intercalares, transverso-elípticos, de $5,6 \mu$ de largo por 14μ de ancho, cercanos a los acinetos. Acinetos robustos, en la madurez oblongos, dispuestos en serie de tres o más y con gruesas inclusiones, de $7,4 \mu$ de largo por $15,8 \mu$ de ancho.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Flores Grandes.

Nodularia harveyana var. **sphaerocarpa** (Born. y Flah) Elenkin.

Lám. XVI, fig. 9

Filamentos flexuosos, solitarios, con vaina poco aparente, de 9-11 μ de ancho. Células discoides de 3,6 μ de largo por 7,2 μ de ancho. Heterocistos intercalares globoso-deprimidos de 6,8 μ de largo por 9,3 μ de ancho. Acinetos en serie de 2-4, subglobosos o subgloboso-deprimidos, de 4,3-5,1 μ x 7-9,6 μ de ancho, alejados o no de los heterocistos.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Lobos.

CYLINDROSPERMUM Kützing 1823

Filamentos rectos, hasta muy curvados, reunidos por lo general en agregados contenidos en una masa mucosa abundante, muy hidratada y de morfología indefinida. Células cilíndricas o en forma de barril. Heterocistos terminales, ovoides, elipsoidales o cilíndricos, de paredes lisas u ornamentadas por prolongaciones filiformes. Acinetos ovoides, elípticos, adyacentes al heterocisto en número 1 o más, formando series cortas, con membrana lisa, punteada o papilada y a veces rodeados por una vaina gelatinosa gruesa.

Cylindrospermum stagnale (?) (Kütz.) Born. y Flah.

Lám. XVI, fig. 10

Filamentos entremezclados en una masa mucosa olivácea, ampliamente curvados, de 4,5 μ de ancho. Células cilíndricas, ligeramente hinchadas con constricciones suaves en la pared transversal, de 4,5 μ de ancho por 7 μ de largo. Heterocistos alargados, terminales, de 10 μ de ancho por 15 μ de largo, con o sin prolongaciones filiformes (bacterias epífitas ?), de 10 μ de ancho por 15 μ de largo. Acinetos no fueron observados.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Santa María, V/1966, L.P. (C) n° 138.

Familia **RIVULARIACEAE**

Tricomas simples, uniseriados o falsamente ramificados, formando colonias fijas, esféricas, hemiesféricas, micro o megascópicas. Células de los tricomas atenuándose notablemente desde la base hacia el extremo libre. Tricomas envueltos por una vaina individual gelatinosa, estratificada u homogénea, que mantiene o no su individualidad. Heterocistos basales o intercalares, aislados o en serie. En muchos géneros la falsa ramificación ocurre a nivel de los heterocistos o por germinación de hormogonios dentro de la vaina del tricoma que los origina. Acinetos ausentes o presentes y entonces contiguos al heterocisto.

CALOTHRIX C. A. Agardh 1824

Talos en forma de filamentos simples o en haces cespitosos o peniciliformes,seudoramificados. Extremo distal adelgazado en una punta fina, o bien abruptamente. Células vecinas a la porción basal, más cortas que anchas y más largas que anchas hacia el extremo distal. Heterocisto basal no siempre presente, raramente intercalar, de forma globosa o subglobosa. Acinetos, cuando presentes, simples o formando series, adyacentes al heterocisto basal. Vaina firme, uniforme, homogénea o laminar, hialina o coloreada, que envuelve los tricomas total o parcialmente.

Calothrix fusca (?) (Kütz.) Born. y Flah.

Lám. XVII, fig. 3

Filamentos simples, curvos, de 8,4-12,6 μ de ancho. Heterocisto basal globoso o subgloboso, de 8,4-12,6 μ x 10,5 μ . Células de la porción basal más cortas que anchas, de 4,2-4,8 μ x 8,4 μ . Extremo distal con células más largas que anchas, y terminando en forma más o menos abrupta. Vaina hialina bien visible, que envuelve al tricoma totalmente, prolongándose más allá del extremo distal del mismo.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna San Miguel del Monte.

Calothrix scytonemicola var. **brasiliensis**

Lám. XVII, fig. 4

Filamentos de 7.2μ de ancho, fijos a hidrófitos por medio de una vaina gelatinosa (?). Células irregulares, de tamaño variado, con las paredes convexas y constricción a nivel de la pared transversal, que se adelgazan en forma de hilo hacia el extremo libre. Células de $5.4 \times 7.2 \mu$. Heterocistos esféricos o casi esféricos de 5.5μ de diámetro aproximadamente. Acinetos globosos, de 9μ de diámetro.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna San Miguel del Monte.

Calothrix sp.

Lám. XVII, fig. 6

Heterocisto $4.2 \times 8.2 \mu$. Célula adyacente al heterocisto: $9.4 \times 4.5 \mu$. Extremo distal del tricoma: 3.7μ de ancho. Vaina de 11.9μ de ancho.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna La Salada, V/1966.

Calothrix sp.

Lám. XVII, fig. 8

Heterocistos de 7.8μ de diámetro. Células de $7.6 \times 7.8 \mu$.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Santa María, VIII/1965, L.P. (C) n° 50.

GLOEOTRICHIA J. G. Agardh 1842

Colonias gelatinosas, esféricas o hemiesféricas, de tamaño variable (1 milímetro hasta 10 o más centímetros de diámetro), flotantes o fijas, de consistencia firme en los estados juveniles, o huecas y blandas en la madurez, formadas por gran cantidad de filamentos uniseriados, dispuestos radialmente. Células de forma y tamaño diferente según la posición que ocupen en el filamento. Las situadas inmediatamente después del heterocisto son cortas e infladas, en forma de barril; las restantes son cilíndricas y se adelgazan gradualmente hacia el extremo distal del filamento. Heterocisto basal, globoso u ovoide, generalmente único, aunque raramente puede haber dos y en algunas especies más de dos y en posición intercalar. Por lo general poseen un solo acineto, adyacente al heterocisto, de forma cilíndrica, con los polos ligeramente convexas y con una membrana gruesa y lisa. Tam-

bién se mencionan más de un acineto, intercalados entre las células vegetativas o entre los heterocistos intercalares. Vaina de los filamentos bien manifiesta, gelatinosa, firme y expandida, laminar o no, con constricciones transversales o sin ellas, hialina o no, incolora o parda, que se extiende rodeando total o parcialmente al heterocisto, que a veces queda íntegramente fuera de la misma y prolongándose sobre el acineto y las primeras células de los filamentos. Hacia el exterior las vainas pierden su individualidad, originando una masa gelatinosa homogénea común a toda la colonia.

Gloeotrichia natans Rabenh.

Lám. XVII, fig. 5

Colonias globosas, gelatinosas, que alcanzan 10 ó más centímetros de diámetro, fijas o flotantes, de color oliváceo o pardo. Cuando jóvenes son firmes, compactas, y en la madurez huecas, por lo que pueden desgarrarse formando masas mucosas de forma irregular. Filamentos largos dispuestos radialmente y muy juntos unos a otros en las colonias jóvenes hasta aparecer desordenados y entremezclados en las adultas. Todos los filamentos comienzan por un heterocisto basal y terminan en células que se alargan pronunciadamente hacia el extremo distal. Las células cercanas al heterocisto son cortas, infladas, en forma de barril, de 10-12 μ de ancho, y hacia el extremo libre llegan a ser varias veces más largas que anchas: 2 x 12 μ . Heterocisto basal, globoso, de 12 μ de diámetro. Acineto cilíndrico, adyacente al heterocisto, de 12,6 x 46 μ de largo. Vaina de los filamentos sacciforme, ampliamente desarrollada, con constricciones transversales, y cubriendo parte del heterocisto hasta más o menos $\frac{1}{3}$ de la longitud del filamento.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Averías, V/1966, L.P. (C) n° 129.

Observaciones: El tamaño del acineto depende del grado de madurez alcanzado por la colonia, mencionándose para esta especie 10-12 μ de ancho por 40-250 μ de largo.

RAPHIDIOPSIS Fritsch y Rich. 1929

Tricomas simples, cortos, rectos, curvos hasta tomar forma de S o circular, con uno o los dos extremos firmemente aguzados, sin vaina. Células cilíndricas sin constricciones o suavemente constrictas a nivel de las paredes transversales. Tabiques celulares no siempre visibles. Acinetos ovoides o en forma de barril, en número de uno o más y entonces dispuestos en serie, en posición central o hacia uno de los extremos del tricoma.

Raphidiopsis mediterranea Skuja

Lám. XVII, fig. 7

Tricomas por lo general rectos o bien curvos, de aproximadamente 40-163 μ de largo (120 μ) que se aguzan finamente hacia los extremos. Células de 1,9-3 x 3,8-15 μ de largo (2 x 8,5 μ) sin constricciones. Paredes transversales poco visibles. Acinetos elipsoidales de 6,5-13 μ x 2,5-3 μ (3 x 9 μ), simples o en pares, intercalares, a veces subterminales. Contenido celular azul claro y con pseudovacúolas.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Lobos, Leg. Guarrera, II/1953, L.P. (C) n° 18.

Raphidiopsis curvata Fritsch forma ?

Lám. XVII, fig. 1

Tricomas simples o reunidos en haces, de forma sigmoide, aguzados hacia uno o los dos extremos. Células cilíndricas suavemente convexas y ligeramente constrictas, de 3,6 x 4,5-7,2 μ de largo.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Adela, V/1966, L.P. (C) n° 136.

Observaciones: Nuestro ejemplar difiere de la especie por su menor diámetro y por poseer una suave constricción a nivel de las paredes transversales. No se observaron acinetos no obstante la abundancia del material estudiado.

LEPTOCHAETE Borzi 1882

Plantas filamentosas con vainas individuales, no ramificadas, cespitosas, que se adhieren al sustrato por medio de una célula redondeada. No se conocen heterocistos ni acinetos. Multiplicación por hormogonios.

Leptochaete aff. *stagnalis* Hansg.

Lám. XVII, fig. 2

Talo formado por regular cantidad de filamentos adheridos a un sustrato y cuyo diámetro disminuye ligeramente desde la base al ápice. Diámetro celular: $2\ \mu$ de largo por hasta $4,1\ \mu$ de ancho; largo del tricoma sin vaina aproximadamente $45\ \mu$.

Material estudiado: Buenos Aires, Laguna Yalca.

DISTRIBUCION DE LAS ESPECIES EN LOS AMBIENTES ESTUDIADOS

Con las especies, variedades y formas halladas en los veintisiete cuerpos de agua hemos procedido a la elaboración de los cuadros y gráficos que se presentan más adelante.

En el cuadro n° 1 se ordenaron de acuerdo con Prescott (1961) 182 taxones. Debemos, no obstante, aclarar que 13 de ellos no pudieron ser determinados a la especie por razones diversas, entre ellas el mal estado de conservación de las muestras o por hallarse el material en estadios de desarrollo incompleto. Sin embargo los hemos mencionado porque sospechamos que se trata de especies diferentes las que se indican acompañando al nombre del género la abreviatura sp. Otras siete especies o variedades que no pudieron ser definidas con seguridad también fueron señaladas, agregando a continuación de las mismas un signo de interrogación. Por lo tanto, sólo 163 especies y variedades fueron mencionadas con seguridad para todos los biotopos. Con respecto a las que denominamos "formas", incluidas en la lista, debemos aclarar que no pudieron ser nominadas por falta de material de comparación y de bibliografía adecuada. Es posible que muchas de ellas no sean otra cosa que formas ecológicas, dado el alto grado de polimorfismo que presentan muchos de estos organismos. O quizás se trate de nuevas variedades!

El cuadro y gráfico n° 1 muestran claramente un alto contenido de

especies en las lagunas de Chascomús, Carpincho, Lobos, San Miguel del Monte y Vitel y una acentuada pobreza en las lagunas La Limpia, Manantiales, El Esparto y San Jorge. Por otra parte la inmensa mayoría de los cuerpos de agua son más ricos en especies de Chlorophyta y la relación de proporcionalidad indica que este grupo es notablemente superior en Mar Chiquita, La Salada y Chis-Chis, donde por cada Cyanophyta fueron reconocidas 10, 7 y 5 especies de Chlorophyta respectivamente. En las lagunas de mayor riqueza en taxones las diferencias en las proporciones entre ambos grupos no son tan acentuadas, así por ejemplo, en Chascomús la relación Cyanophyta-Chlorophyta es 1:3, en Carpincho 1:4 y en Lobos y San Miguel del Monte 1:2 aproximadamente. Hacen excepción a esta proporcionalidad la laguna San Jorge, con igual cantidad de especies de uno y otro grupo, y la de El Esparto y Manantiales, donde es mayor la cantidad de especies de Cyanophyta.

En lo que se refiere a la distribución de protofitos en los diferentes cuerpos de agua, se observó que hay muchas especies ubicuistas; que las lagunas de mayor salinidad, como Mar Chiquita y Gómez muestran una menor cantidad de especies de Cyanophyta, sobre todo en la primera, cuya variación en el tenor de salinidad es muy amplio, llegando a sobrepasar los 10 g/l.

La escasa cantidad de cianofíceas presentes en las lagunas de Camarones Grandes, La Limpia, La Salada, San Jorge, Las Perdices y Yalea —todas ellas lagunas de bajo contenido salino— puede obedecer quizás al hecho de haber sido muestreadas en un menor número de oportunidades.

También en relación a la salinidad, el análisis de los cuadros y gráficos mencionados nos muestran la existencia de una mayor preponderancia de especies para algunas de las lagunas del sistema, clasificadas como francamente oligohalinas, sobre todo aquellas cuyos límites de variación anual no sobrepasan los valores de 2-1 y 1-0 g/l según la clasificación de Venedigo modificada por Ringuelet (1966). Esta relación entre la salinidad y el número de especies aparece confirmada, en parte, por lo acontecido en las lagunas del partido de Junín, donde Carpincho, clasificada como oligohalina, con 2-1 g/l, mostró 70 taxones; la laguna de Gómez, con una salinidad variable entre 3,9-5,6 g/l, es decir, rozando la mesosalinidad, nos proveyó sólo de 28 especies, mientras que la de Mar Chiquita que en su variación salina puede llegar a ser francamente mesohalina (1,83-10,63 g/l), dio albergue a 23 especies.

Por otra parte, si analizamos la presencia y variedad de especies teniendo en cuenta su agrupamiento por Ordenes, se observa: Que las Volvocales están, en general, poco representadas en el plancton de las lagunas, hallándose las solamente en las de más baja salinidad. Ninguna Volvocal fue observada viviendo en la de Gómez y sólo una en Mar Chiquita.

Las Tetrasporales, igualmente escasas en general, parecen predominar en los ambientes de más baja salinidad y las especies mencionadas para Gómez y Mar Chiquita sólo fueron halladas raramente.

Con respecto a las Ulotrichales —estudiadas como componentes accidentales de la comunidad planctónica— su presencia y variedad tuvieron un escaso significado, por lo que deberán ser motivo de estudios especiales, en relación con los habitats naturales que ocupan.

Las Chlorococcales con sus aproximadamente 100 especies, variedades y formas constituyeron, como se preveía, el Orden mejor representado. Salvo la laguna El Esparto —fenómeno extraño que merece mayor atención— todos los biotopos mostraron en mayor o menor proporción la presencia de organismos de este grupo. Las más ricas en especies variedades y formas fueron en orden de importancia, la de Chascomús, con 58 taxones; Carpincho con 50; Lobos, 45; Chis-Chis, 30 y S. M. del Monte, 27. Estas cifras resultan ser superiores a las del resto de las lagunas, incluyendo las de Gómez y Mar Chiquita.

El género *Scenedesmus*, con su gran cantidad de especies, variedades y formas, fue el mejor representado de todo el sistema destacándose por su diversidad las lagunas de Chascomús, Carpincho y Lobos. Resulta sin embargo llamativo o inexplicable por el momento su ausencia en las lagunas La Limpia y El Esparto. De este género las especies más conspicuas por su abundancia en casi todas las lagunas fueron *Scenedesmus quadricauda* y *S. bijuga*. Otro de los géneros bien representados fue *Tetraedron* aunque en menor número que el anterior. *T. minimum* fue entre todas, la especie más abundante, habiendo sido reconocida en 19 biotopos. *Pediastrum boryanum*, *Ankistrodesmus falcatus*, *Coelastrum microporum*, *Dictyosphaerium pulchellum*, *Oocystis parva*, *Crucigenia quadrata* y *Tetrastrum staurogeniaeforme* fueron igualmente especies muy comunes en la mayoría o buen número de las lagunas del sistema.

Las cianofitas, cuyo número, como se dijo, es muy inferior al del grupo anterior, están pobremente representadas en varias lagunas, entre las que se incluyen nuevamente la de Gómez y Mar Chiquita.

Entre las Chroococcales, la mayor riqueza en especies, variedades y formas se halló en las lagunas de Lobos, Carpincho y Chascomús, en ese orden, siendo entre ellas las mejores representadas *Microcystis aeruginosa* f. *major*, presente en 16 biotipos y *Merismopedia tenuissima*, hallada en 11 lagunas.

Entre las Hormogonales, las más destacadas fueron *Anabaenopsis circularis*, *Phormidium mucicola* y *Lyngbya birgei* presentes en lagunas de baja salinidad. Por su rareza se destacan *Gloeothece coerulea* y *Leptochaete* aff. *stagnalis* halladas únicamente en las lagunas de Gómez y Yalca respectivamente.

En las últimas columnas del cuadro N° 2 están indicados en primer lugar las relaciones porcentuales de los dos grupos estudiados, teniendo en cuenta el total de las algas reconocidas en todo el sistema y en segundo lugar, las relaciones también porcentuales, entre los dos grupos por cada cuerpo de agua. La primera relación pone de manifiesto claramente que las lagunas más ricas en taxones fueron Chascomús, Lobos, Carpincho y S. M. del Monte, con 50; 42,7; 38,8 y 27,2 % respectivamente, y que en general, salvo cuatro lagunas, siempre las Chlorophyta fueron predominantes.

Las dos últimas columnas correspondientes a la segunda relación, se elaboraron comparando los dos grupos de algas de cada uno de los biotopos. El hecho más notable fue la diferencia hallada en la laguna de Mar Chiquita, donde se registraron 91,3 % de Chlorophyta y 8,7 % de Cyanophyta. Otras lagunas también pobres en este último grupo fueron La Salada, La Viuda, Chis-Chis y Gómez, con 11,6; 16,7; 16,7 y 17,5 % respectivamente.

CONCLUSIONES

De los estudios realizados se han obtenido las siguientes conclusiones:

- 1ª El número de especies, variedades y "formas" es para todo el sistema de 163, más 6 especies dudosas y 13 "incertae sedis".
- 2ª Las lagunas consideradas oligohalinas, con una salinidad de 1-2 g/l, son las más ricas en taxones.
- 3ª El número de especies de Chlorophyta, salvo muy pocos biotopos, es sensiblemente superior al de Cyanophyta, llegando en algunos casos a ser 10 veces más abundante.

- 4^a El número menor de Cyanophyta se registró en la laguna de Mar Chiquita, que, como se sabe, puede llegar a exceder de 10,6 g/l de sales.
- 5^a Las Volvocales y Tetrasporales, escasas en general, parecen preferir los ambientes de baja salinidad.
- 6^a Chlorococcales resultó ser el orden más conspicuo de todo el sistema, con 100 especies, variedades y formas, 58 de las cuales fueron reconocidas en Chascomús y 50 en la de Carpincho, por no mencionar sino las mejor representadas.
- 7^a El género *Scenedesmus* con una gran cantidad de especies y variedades fue el más notable. Salvo dos lagunas, estuvo presente en todas las demás y en algunos casos en forma muy abundante. *S. quadricauda* y *S. bijuga*, fueron las más comunes.
- 8^a Muy comunes fueron también, *Tetraedrom*, *Pediastrum*, *Ankistrodesmus*, *Coelastrum*, *Oocystis*, *Dictyosphaerium*, *Crucigenia* y *Tetrastrum*, aunque con menor número de especies que *Scenedesmus*.
- 9^a *Anabaeniopsis circularis*, *Phormidium mucicola* y *Lyngbya birgei*, estuvieron presentes en lagunas de baja salinidad.
- 10^a Por extremadamente raras merecen ser mencionadas *Gloeothece coerulea* presente en una oportunidad en la laguna de Gómez y *Leptochaete* aff. *stagnalis* en la de Yalca.
- 11^a 74 especies, variedades o "formas", correspondientes a Chlorophyta (50) y Cyanophyta (24) se citan por primera vez para el país.

BIBLIOGRAFIA

- AHLSTROM, E. H. Y L. H. TIFFANY 1934. The algal genus *Tetrastrum*. — *Amer. Jour. Bot.* 21 : 499-507, 1 lám.
- BORGE, O. 1901. Süßwasseralgen aus Sud-Patagonien. — *Kung. Scen. Vetens. Hand. Stockholm* 27 (3) : 1-104, 2 tab.
- 1906. Süßwasser Chlorophyceen von Feuerland und Isla Desolación, in KJELLMANN, *Botaniska Studier* : 21-34, 1 tab.
- BOURRELLY, P. 1951. Notes sur quelques Chlorococcales. — *Bull. d. Museum* 23 (6) : 673-684.
- 1957. Tetrasporales VI, in *Initiation pratique a la Systematique des Algues d'eau douce*. — *Bull. Microsc. Appl.* [2] 7 (5) : 118-124. 1958. *Id. Ibid.* 8 (1) : 21-32 ; 8 (2) : 49-60. 1959. *Id. Ibid.* 9 (3) : 51-68.
- 1959. Une algue planctonique du lac Léman: *Gamellicystis lundii* Bourreilly. — *Rev. General de Bot.* 66 : 1-4.

- 1961. Chlorococcales VIII, in *Initiation pratique a la Systematique des Algues d'eau douce.* — *Bull. Micr. Appl.* [2] 11 (5): 1-26. 1963. *Id. Ibid.* 13 (5): 113-143; 13 (6): 155-186.
- CARLSON, G. W. 1921. Süßwasseralgen aus der Antarktis, Sud Georgien und den Falkland Inseln. — *Wissenschaft Ergebn. Schwed. d. Sudpolar Exped.* 1901-1903. Botanik: 1-94, 3 lám.
- COLLINS, F. S. 1905-1909. The green algae of North America. — *Tufts College Studies* 2 (3): 79-480, 18 lám.; 1912. *Id., ibid.*, 3 (2): 69-109, 2 lám.; 1918. *Id., Ibid.* 4 (7): 1-106, 3 lám.
- CORDINI, I. R. 1938. La laguna de Chascomús (Prov. de Buenos Aires). Contribución a su conocimiento limnológico. — *Dción. Minas y Geol. Bol.* 44: 1-33.
- DESIKACHARY, T. V. 1959. Cyanophyta. *Pyareral Saht at the time of India Press*, Bombay.
- DROUET, F. Y W. A. DAILY. 1956. Revision of the coccoid Myxophyceae. — *Butler University Botanical Studies*, 12: 1-218.
- FOTT, B. 1942. Die planktischen *Characium*-Arten. — *Stud. Bot. Cechica* 5 (3-4): 156-166.
- 1948. Taxonomical studies on Chlorococcales II. — *Studia Botanica Chechoslovaca* 9 (1): 6-17.
- FRENGUELLI, J. 1937. *Spirulina (Arthrospira) argentina* Freng. — *Not. Mus. La Plata* 2 Bot. (15): 163-170.
- 1956. Rasgos generales de la hidrografía de la Provincia de Buenos Aires. — *Lab. Ensayos de Materiales e Investigaciones Tecnológicas*. Serie 2 (62).
- FRITSCH, F. E. 1934. The structure and reproduction of the algae. Vol. I. *Cambridge University Press*.
- GEITLER, L. 1932. Cyanophyceae, in RABENHORST'S, L. *Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreichs und der Schweiz*.
- GOMONT, M. M. 1892. Monographie des Oscillariees (Nostocacees homocystees) 2ª parte. — *Ann. Sci. Nat. Ser. VII Bot.* 16: 91-264.
- GONZALEZ GUERRERO, P. 1941. Algas de la República Argentina. — *An. Jard. Bot. de Madrid*. 1: 141-171.
- 1948. El « Cladophoretum » hispano-argentino en vías de regresión. — *Lilloa* 14: 253-265.
- GUARRERA, S. A. 1946. Contribución al conocimiento de las Chlorophyceae del Río de la Plata. — *Rev. A. N. D. A.* 19: 19-30; 126-140.
- 1948. El fitoplancton del Embalse San Roque (Prov. de Córdoba). — *Rev. Inst. Nac. Inv. Cs. Nats., Cs. Bot.* 4 (2): 29-55.
- 1950. Estudios hidrobiológicos en el Río de la Plata. — *Rev. Inst. Nac. Invest. Cs. Nat., Cs. Bot.* 2 (1): 1-62.
- 1958. Algunas consideraciones sobre la ficología en cuerpos de agua de la Provincia de Buenos Aires, in *Symposium sobre Plancton*. Sao Paulo 1955, UNESCO. — *Centro de Cooperación Científica de la UNESCO para América Latina*: 65-84.
- 1962. Estudios limnológicos en la laguna de San Miguel del Monte (Prov. de Buenos Aires, Argentina) con especial referencia al fitoplancton. — *Rev. Mus. La Plata* 9: 125-174.

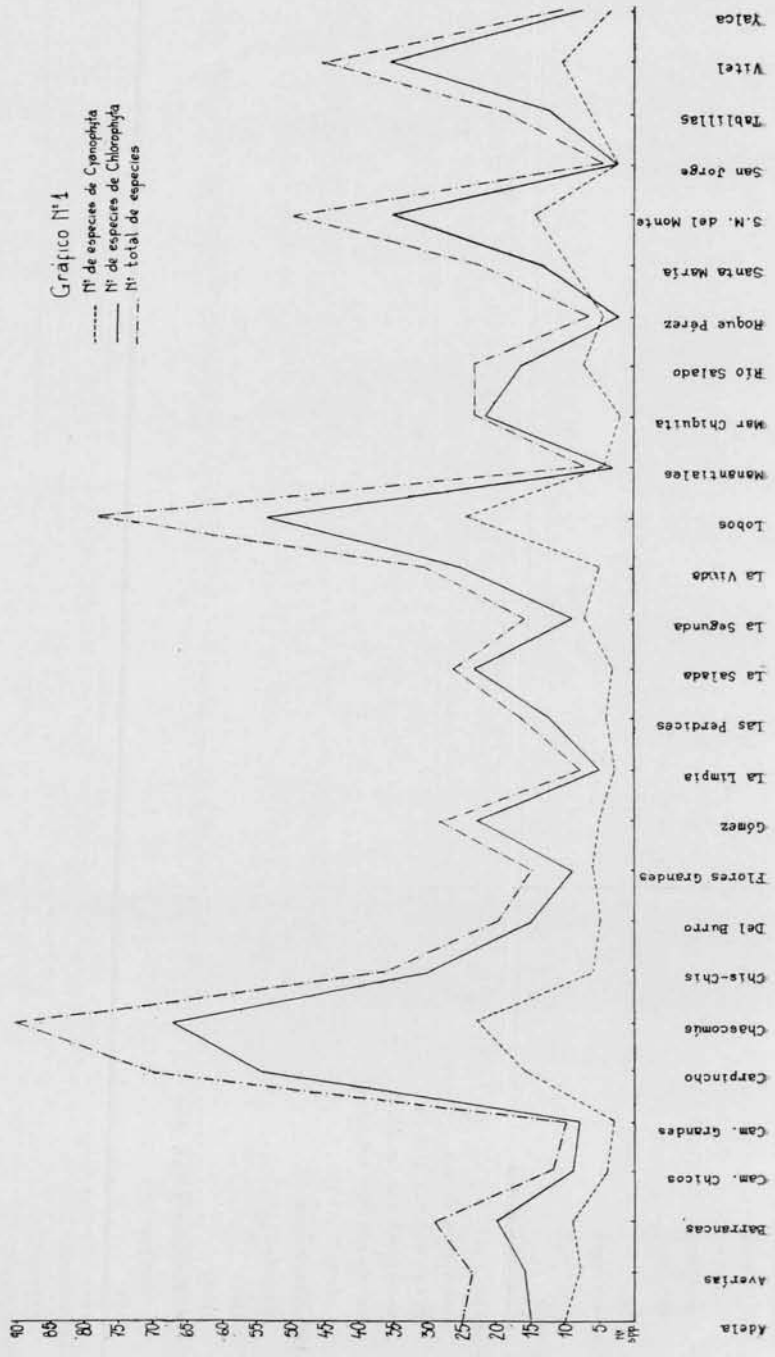
- HAUMANN, L. 1917. Notes floristiques. — *An. Mus. Arg. Cs. Nats. Buenos Aires* 29 : 391-444.
- HEERING, W. 1914. Ulotrichales, Microsporales, Oedogoniales, in PASCHER, A ; Die Süßwasserflora Deutschlands, Oesterreichs und Schweiz 6, *Chlorophyceae* 3 : 1-250, 384 figs.
- HORTOBAGYI, T. 1960. Algen aus den Fischteichen von Buzsák I: Scenedesmus-Arten. — *Nov. Hedw.* 1 (1) : 41-63, 9 lám. ; 1 (3 + 4) : 346-381, 12 lám. ; 2 (1 + 2) : 173-190, 7 lám.
- 1963. Neue algen aus den Fischteichen von Gödollo. — *Acta Botanica* 1 (3/4) : 307-321, 37 figs.
- 1966. *Lagerheimia* convergencies in the Fishponds of Buzsák. — *Acta Biol. Hung.* 16 (4) : 327-339, 41 figs.
- HUBER-PESTALOZZI, G. 1938. Das Phytoplankton des Süßwassers, in THIENEMANN, A. Die Binnengewässer 16
- KUHNEMANN, O. 1945. Observaciones sobre microorganismos del Río Los Sauces. (Prov. de Córdoba). — *A. N. D. A.* 17 : 100-110 ; 294-311 ; 378-395.
- 1963. *Cylindrocapsaceae*, Familia de Cloroficeas nueva para Argentina. — *Bol. Soc. Arg. Bot.* 10 (2-3) : 196-199.
- 1963. Notas Ficológicas. — *Bol. Soc. Arg. Bot.* 10 : 200-206.
- 1966. Cloroficeas nuevas o interesantes de Argentina. — *Bol. Soc. Arg. Bot.* 11 (1) : 26-38.
- KUHNEMANN, O., S. A. GUARRERA y L. A. ROSSI 1949. Géneros de Chrysophyta, Chlorophyta y Cyanophyta nuevos para Argentina. — *Lilloa* 19 : 187-218.
- LEMERMANN, E., J. BRUNNTHALER y A. PASCHER 1915. Chlorophyceae 2. Tetrasporales, Protococcales, in PASCHER, A. Die Süßwasserflora Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz 5 : 1-250.
- MARGALEF, R. 1956. Algas de agua dulce del noroeste de España. — *P. Inst. Biol. Apl.* 22 : 43-152.
- MARTINEZ BUSTOS, V. 1934. Contribución al estudio de la microbiología del agua del Río Primero. — *Rev. Univ. Nac. Córdoba* 20 : 3-97.
- NAEGELI, C. 1849. Gattungen einzelliger algen : 1-137, 8 lám.
- NAUMANN, E. 1925. Untersuchungen über einige Sub- und litorale algenassoziationen unserer seen. — *Ark. F. Bot.* 19 (16) : 1-30, 4 lám.
- NORDSTEDT, O. 1882. Sobre algunas algas de la República Argentina. — *Bol. Acad. Ciencias Córdoba* 4 : 181-189.
- OLIVIER, R. S. 1952. Contribución al conocimiento limnológico de la laguna Salada Grande (Prov. Buenos Aires, Argentina) I. Distribución horizontal del plancton. *Rev. Bras. Biol.* 12 (2) : 161-180.
- PASCHER, A. 1927. Volvocales-Phytomonadinae, in PASCHER, A. Die Süßwasserflora Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz 4 : 1-506.
- PRESCOTT, G. W. 1962. Algae of the Western great lakes area. — *W. M. C. Brown Co. Inc. Iowa.*
- RABINOVICH DE HALPERIN, D. 1964. « Cyanophyta » nuevas para la Argentina. — *Darwiniana* 13 (1) : 115-131, 3 lám.
- RINGUELET, R. A. 1957. Ambientes acuáticos continentales. Ensayo bioecológico-con particular aplicación a la República Argentina. — *Holmbergia* 5 (12-13) : 155-207.

- 1962. Ecología acuática continental. — *EUDEBA*.
- RINGUELET, R. A., A. SALIBIAN, E. CLAVERIE Y S. ILHERO. 1967. Limnología química de las lagunas pampásicas (Prov. de Buenos Aires). — *Physis* 28 : 201-221.
- SECKT, H. 1922. Estudios hidrobiológicos en la Argentina. *Schizophyceae*. *Bol. Acad. Cien. Córdoba* 25 : 383-429.
- 1924. Estudios hidrobiológicos en la Argentina. Contribución al conocimiento de los microorganismos del agua dulce. — *Rev. Univ. Nac. Córdoba* 11 : 44-110.
- 1929. Estudios hidrobiológicos en Argentina. IV. *Conjugatae*. — *Bol. Acad. Cienc. Córdoba* 31 : 19-71.
- SKUJA, H. 1949. Zur süßwasseralgenflora Burmas. — *Nova Acta Reg. Soc. Scient. Upsaliensis*. Ser. IV, 14 (5) : 1-188, 38 lám.
- 1956. Taxonomische und Biologische studien über das phytoplankton Schwedischer Binnengewässer. — *Nova Acta Reg. Soc. Scient. Upsaliensis* Ser. IV, 16 (3) : 1-404, 63 lám.
- SMITH, G. M. 1916. A monograph of the algal genus *Scenedesmus* based upon pure culture studies. — *Wisc. Acad. Sc. Art and Lett.* 18 (2) : 422-528, 8 lám.
- 1924. Ecology of the plankton algae in the Palisades Interstate Park, including the relation of the control methods to fish culture. — *Roosevelt Wild Life Bull.* 2 (2) : 95-195, 24 lám.
- 1926. The plankton algae of Okoboji Region. — *Trans. Am. Micr. Soc.* 45 : 156-233.
- 1950. The fresh-water algae of the United States. — *McGraw-Hill Book Company*.
- SPEGAZZINI, C. 1916. Aceitunas de manantial (*Nostoc pruniforme* C. A. Agardh. var. *andicola* Speg.). *Physis* : 282-283.
- THOMASSON, K. 1959. Nahuel Huapi. — *Acta Pytogeogr. Suec.* 42.
- 1963. Araucanian lakes. — *Acta Pytogeogr. Suecica* 47 : 1-139.
- TIFFANY, L. H. 1926. The filamentous algae of Northwestern Iowa with special reference to the Oedogoniaceae. *Trans. Am. Micr. Soc.* 45 (2) : 69-132.
- 1937. The filamentous algae of the West end of lake Erie. — *The Amer. Midl. Nat.* 18 : 911-951.
- TIFFANY, L. H. Y M. E. BRITTON 1951. The algae of Illinois. *The University of Chicago Press*.
- WILDEMAN, E. DE, 1935. Observations sur les algues. — *Résultats du Voy. Belgica* (1897-1899) : 1-45.
- WILLE, N. 1883. Bidrag til Sydamerikas Algenflora I-III. — *Kungl. Sven. Vetens. Hand. Stockholm* 8 (18) : 1-64, 3 tab.
- YACUBSON, S. 1965. El fitoplancton de la laguna de Chascomús. — *Rev. Inst. Nac. Inv. Cs. Nat., Hydrobiol* 1 (7) : 197-267.

CUADROS, GRAFICOS Y LAMINAS

<i>Gloeocystis</i>									
<i>amp'a</i>	+								
<i>Tetraspora</i>									
<i>gelatinosa</i>									
<i>lacustris</i>									
<i>Schizochlamys</i>									
<i>gelatinosa</i>									
<i>Elaeothrix</i>									
<i>gelatinosa</i> *									
<i>Dispora</i>									
<i>sp</i> *									
<i>Ulothrix</i> .									
<i>subconstricta</i> *									
<i>variabilis</i> *									
<i>Geminella</i>									
<i>interrupta</i>									
<i>Planktonema</i>									
<i>lauterboni</i>									
<i>Binuclearia</i>									
<i>eriensis</i>									
<i>Cylindrocapsa</i>									
<i>amoena</i>									
<i>geminella</i> *									
<i>Chlorococum</i>									
<i>sp</i>									
<i>Golenkinia</i>									
<i>radiata</i> *									
<i>Characium</i>									
<i>cylindricum</i> *									
<i>ornithocephalum</i> *									
<i>sp</i>									

* Mencionadas por primera vez para Argentina.



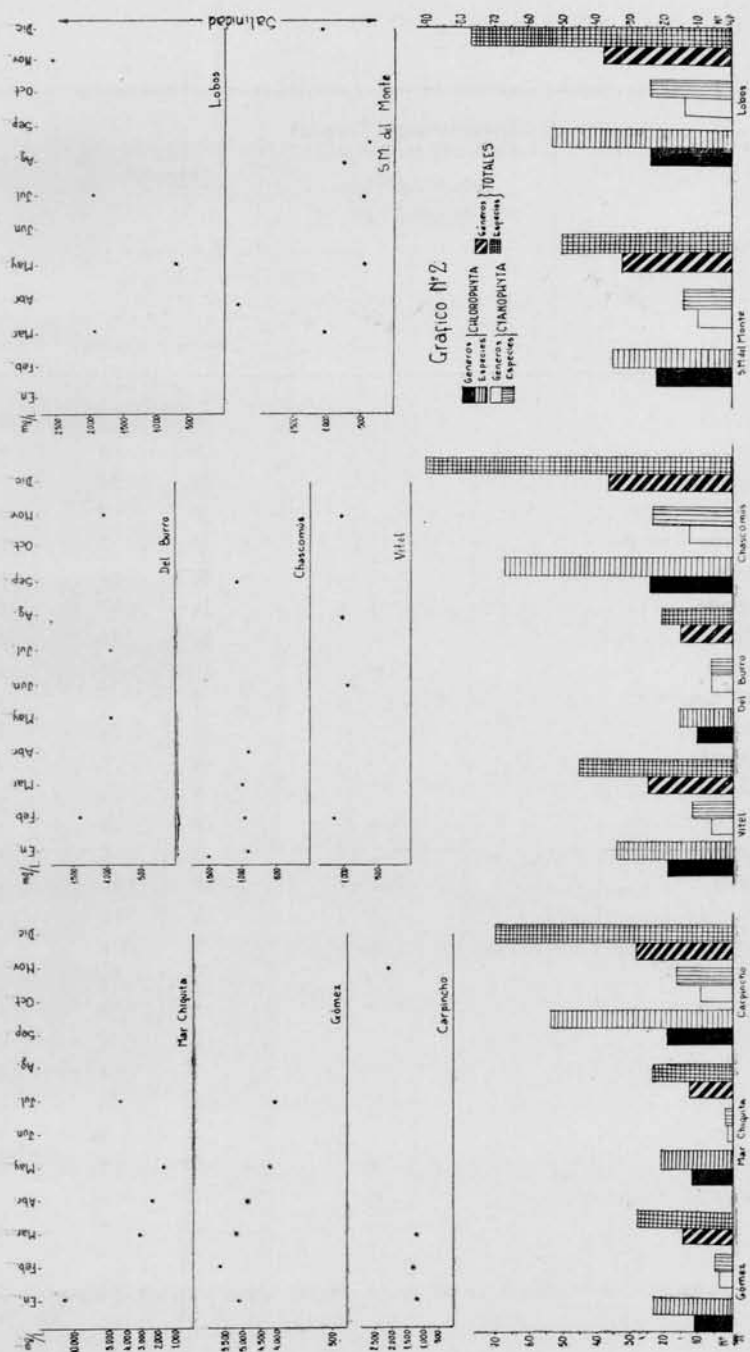


Gráfico No. 2. — Relación entre salinidad y número de géneros y especies

Biotopos	Clasificación según Venedigo modificada por Ringuelet (Mixoholigohalina) Salinidad : g/l				<i>Chlorophyta</i>		<i>Cyanophyta</i>	
					Número de		Número de	
	5-3	3-2	2-1	1-0	géneros	especies	géneros	especies
Adela.....		+			10	15	8	10
Averías.....			+		9	16	6	8
Barrancas.....			+		10	20	8	9
Camarones Chicos.....					6	8	4	4
Camarones Grandes.....					6	7	3	3
Carpincho.....			+		19	54	9	16
Chascomús.....			+		24	67	12	23
Chis-Chis.....			+		12	30	4	16
Del Burro.....			+		10	15	5	5
Flores Grandes ¹		+			9	9	4	6
Gómez ¹	+				11	23	4	5
La Limpia.....			+		4	5	2	3
Las Perdices.....				+	8	12	3	4
La Salada.....			+		9	23	3	3
La Segunda.....			+		9	9	6	7
La Viuda.....			+		15	25	4	5
Lobos.....			+		24	53	14	24
Manantiales.....			+		3	3	3	4
Mar Chiquita ¹		+			12	21	1	2
Río Salado.....					8	16	6	7
El Esparto.....					2	2	4	4
Santa María.....					7	13	8	9
S. M. Monte.....				+	22	35	11	15
San Jorge.....					2	2	2	2
Tablillas.....			+		8	12	5	6
Vitel.....			+		19	35	6	10
Yalca.....				+	6	7	4	4

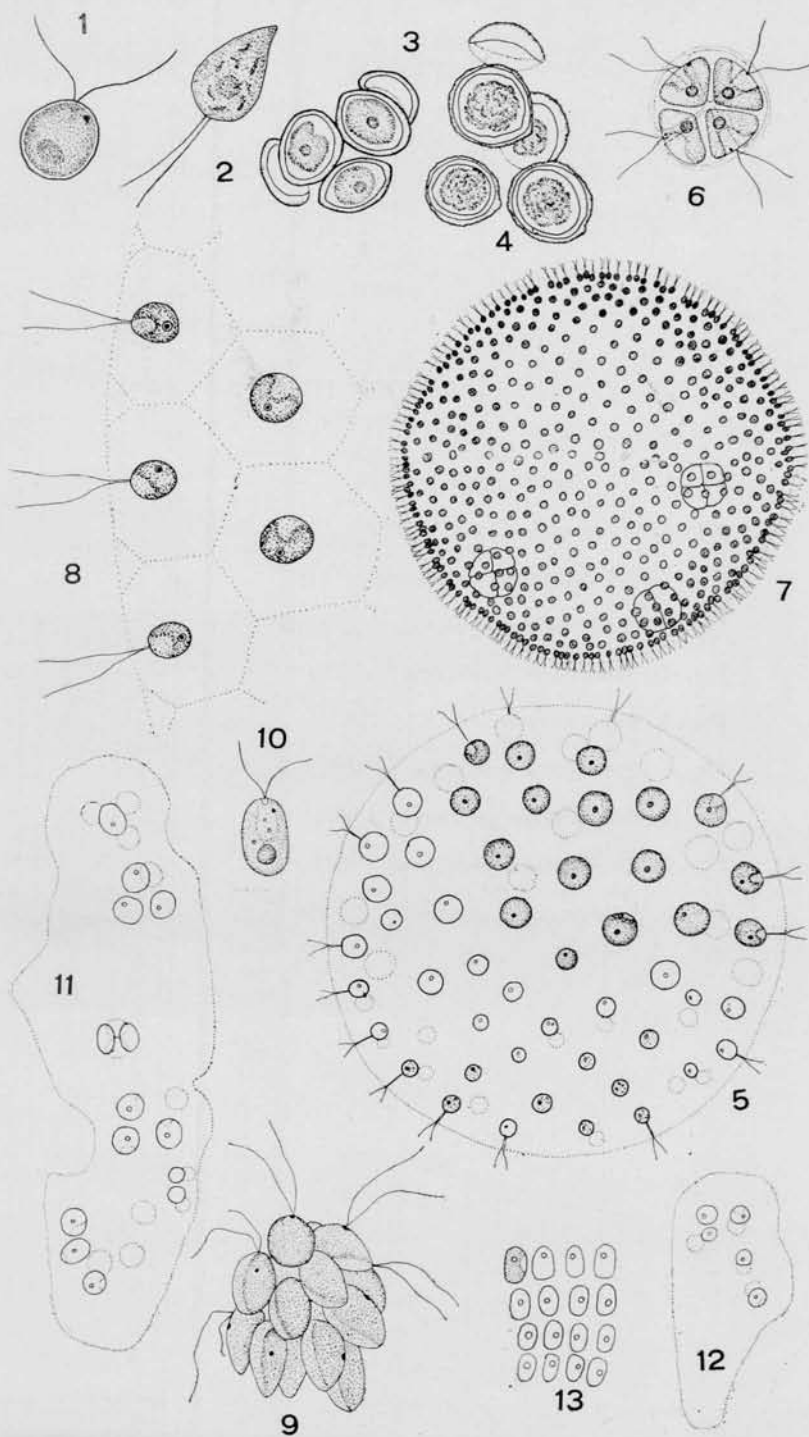
¹ Suelen exceder los límites de la categoría sobrepasando los 5 g/l. La laguna de Mar Chiquita

Totales		Porcentaje en base al total de las especies reconocidas en los 27 biotopos			Relación porcentual entre <i>Chlorophyta</i> y <i>Cyanophyta</i> por cada biotopo	
Número de		<i>Chlorophyta</i>	<i>Cyanophyta</i>	Totales	<i>Chlorophyta</i>	<i>Cyanophyta</i>
géneros	especies					
18	25	8,3	5,5	13,8	60	40
15	24	8,7	4,4	13,3	66,6	33,4
18	29	11,1	5	16,1	68,9	31,1
10	12	4,4	2,2	6,6	66,6	33,3
9	10	3,8	1,6	5,5	70	30
28	70	30	8,8	38,8	77,1	22,9
36	90	37,2	12,8	50	74,4	25,5
16	36	15,6	3,4	20	83,3	16,7
15	20	8,3	2,8	11,1	75	25
13	15	5	3,3	8,3	60	40
15	28	12,7	2,8	15,5	82,5	17,5
6	8	2,7	1,7	4,4	62,5	37,5
11	16	4,4	4,4	8,8	75	25
12	26	12,2	2,2	14,4	88,4	11,6
15	16	5	3,8	8,8	56,2	43,8
19	30	13,8	2,8	16,6	83,3	16,7
38	77	29,4	13,3	42,7	68,8	21,2
6	7	1,6	1,4	3,8	42,8	57,2
13	23	11,6	1,2	12,8	91,3	8,7
14	23	8,8	4	12,8	69,5	30,5
6	6	1,1	2,2	3,3	33,3	66,6
15	22	7,3	4,9	12,2	58,1	41,9
33	50	19,4	7,8	27,2	71,4	28,6
4	4	1,1	1,1	2,2	50	50
13	18	4,4	5,6	10	66,6	33,3
25	45	13,8	6,2	20	77,7	22,3
10	11	3,8	1,7	5,5	70	30

osciló entre 1,83-10,63 g/l.

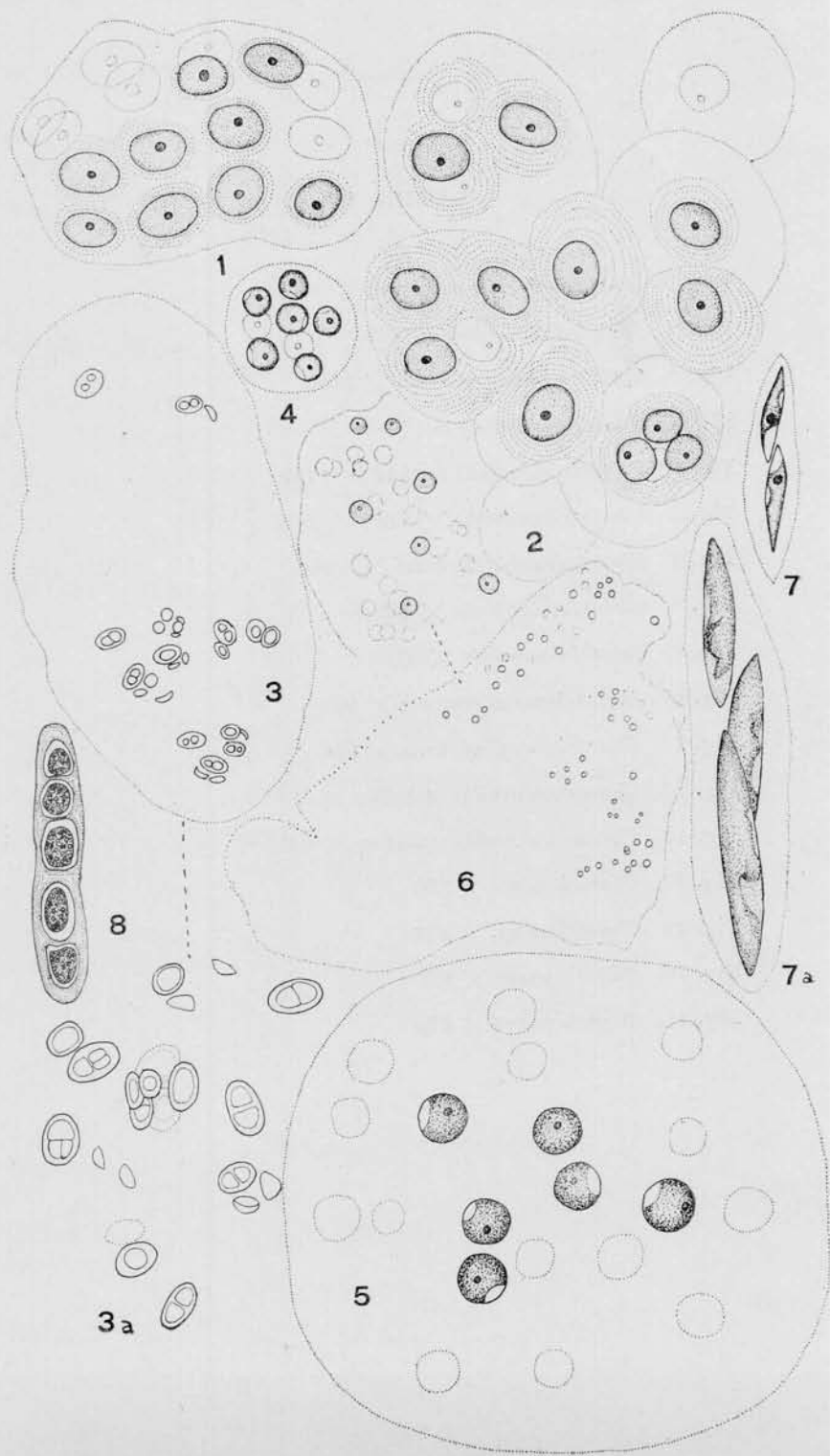
LAMINA I

- Fig. 1. *Chlamydomonas globosa* × 1150
Fig. 2. *Polytoma spicatum* × 1250
Fig. 3. *Phacotus lenticularis* × 900
Fig. 4. *Phacotus lenticularis* × 750
Fig. 5. *Pleodorina californica* × 325
Fig. 6. *Pandorina morum* × 875
Fig. 7. *Volvox aureus* × 135
Fig. 8. *Volvox aureus* × 1125
Fig. 9. *Pyrobothrys gracilis* × 750
Fig. 10. *Chlamydomonas globosa* × 1150
Fig. 11. *Palmella mucosa* × 325
Fig. 12. *Palmella mucosa* × 250
Fig. 13. *Dispora* sp. × 1000



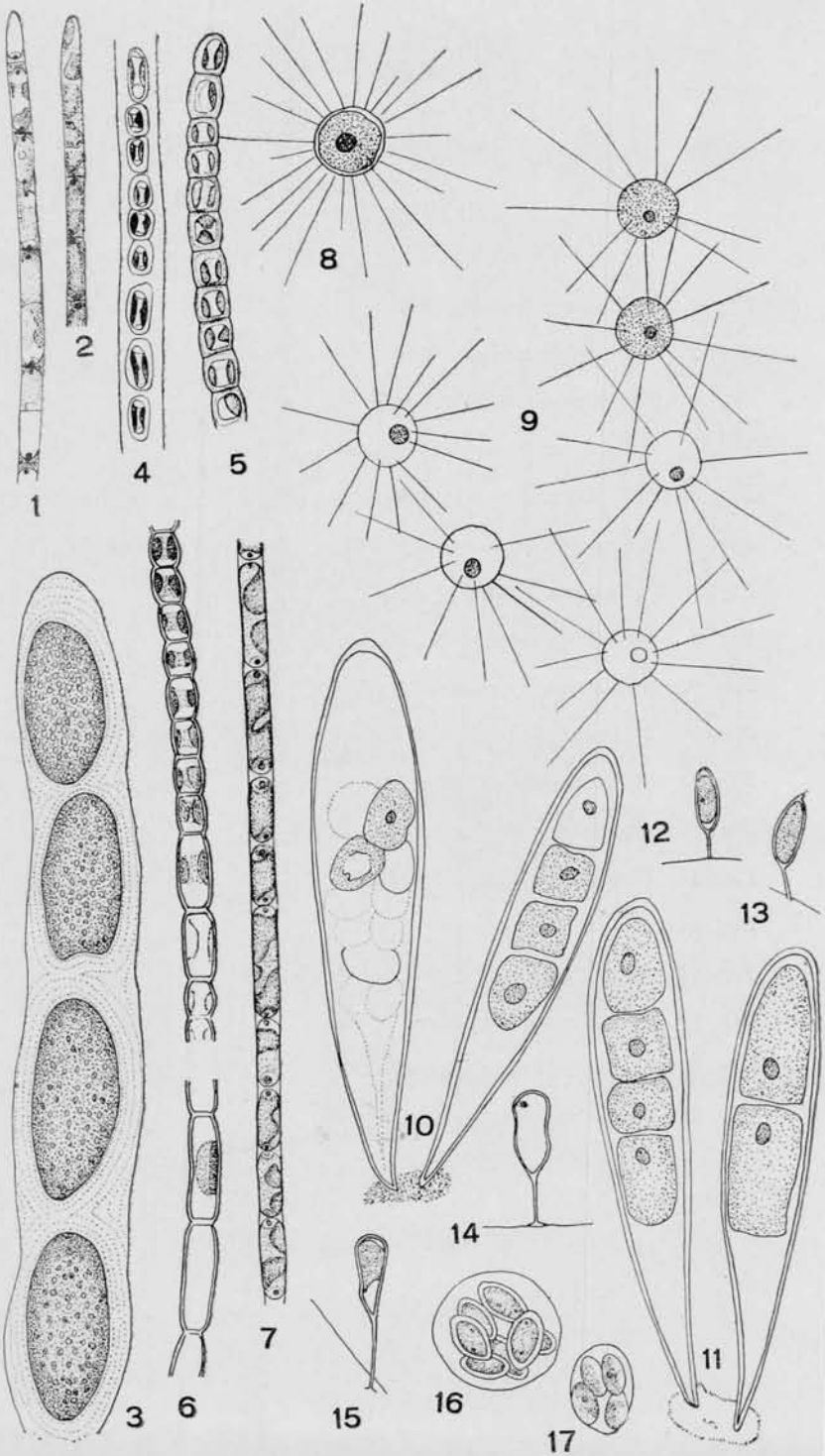
LAMINA II

- Fig. 1. *Gloecystis ampla* × 600
Fig. 2. *Gloecystis ampla* × 600
Fig. 3. *Schizochlamys gelatinosa* × 500
Fig. 3a *Schizochlamys gelatinosa* × 1000
Fig. 4. *Sphaerocystis schroeteri* × 750
Fig. 5. *Tetraspora lacustris* × 640
Fig. 6. *Tetraspora gelatinosa* × 500
Fig. 7 *Elakatothrix gelatinosa* × 900
Fig. 7a *Elakatothrix gelatinosa* × 900
Fig. 8 *Cylindrocapsa geminella* × 1450



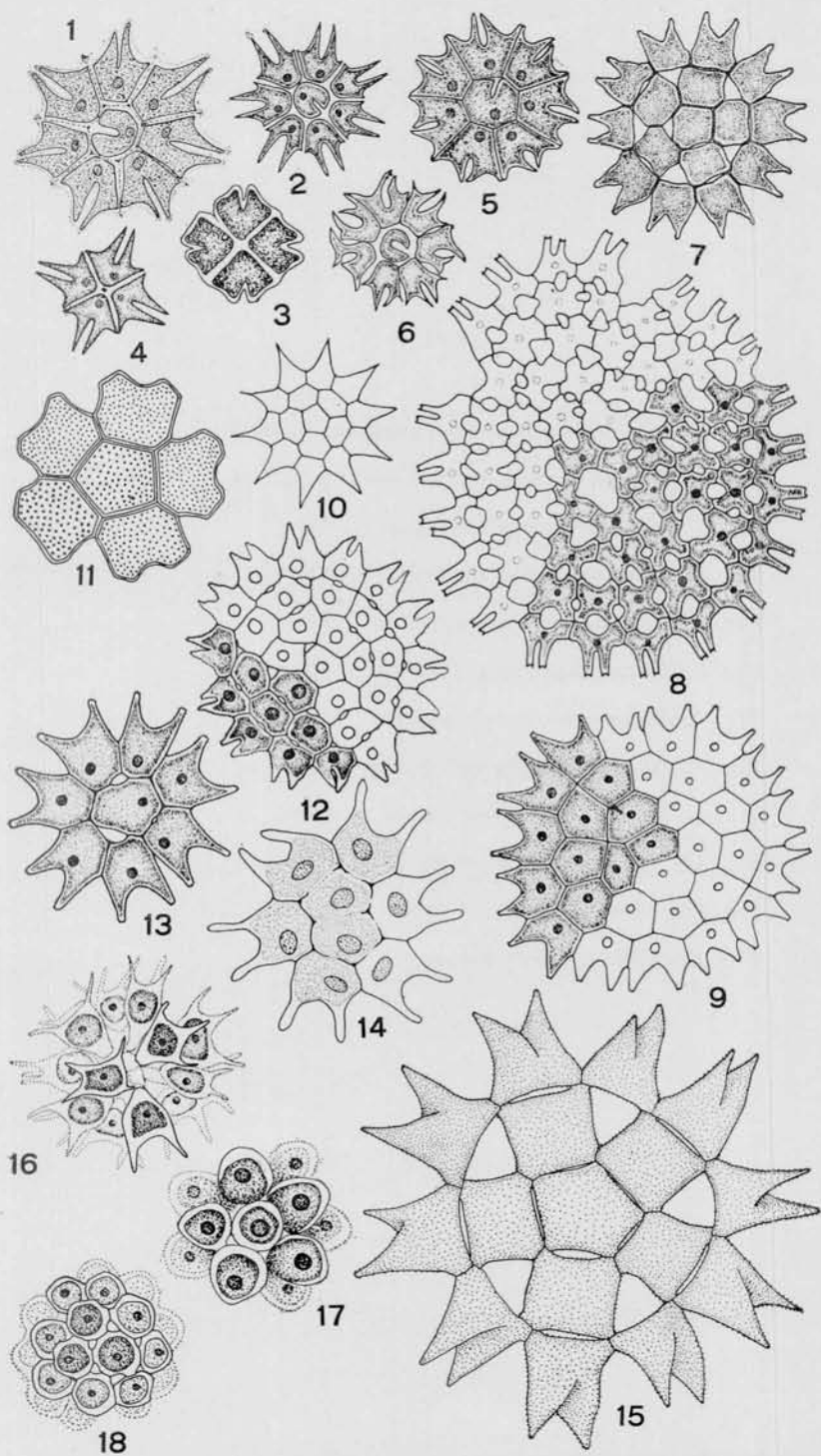
LAMINA III

- Fig. 1. *Binuclearia eriensis* × 850
Fig. 2. *Binuclearia eriensis* × 400
Fig. 3. *Cylindrocapsa geminella* × 1450
Fig. 4. *Geminella interrupta* × 950
Fig. 5. *Ulothrix variabilis* forma? × 1250
Fig. 6. *Ulothrix constricta* × 800
Fig. 7. *Planctonema lauterborni* × 1300
Fig. 8. *Golenkinia radiata* × 875
Fig. 9. *Golenkinia radiata* × 875
Fig. 10. *Characium cylindricum* × 925
Fig. 11. *Characium cylindricum* × 925
Fig. 12. *Characium ornithocephalum* × 550
Fig. 13. *Characium ornithocephalum* × 550
Fig. 14. *Characium* sp. × 800
Fig. 15. *Characium* sp. × 800
Fig. 16. *Oocystis parva* × 650
Fig. 17. *Oocystis parva* × 650



LAMINA IV

- Fig. 1. *Pediastrum tetras* \times 950
Fig. 2. *Pediastrum tetras* \times 650
Fig. 3. *Pediastrum tetras* \times 950
Fig. 4. *Pediastrum tetras* var. *tetraodon* \times 100
Fig. 5. *Pediastrum tetras* \times 950
Fig. 6. *Pediastrum biradiatum* \times 925
Fig. 7. *Pediastrum duplex* \times 415
Fig. 8. *Pediastrum duplex* var. *clathratum* \times 415
Fig. 9. *Pediastrum boryanum* \times 465
Fig. 10. *Pediastrum simplex* \times 350
Fig. 11. *Pediastrum muticum* ? \times 600
Fig. 12. *Pediastrum duplex* \times 425
Fig. 13. *Pediastrum duplex* \times 550
Fig. 14. *Pediastrum boryanum* \times 625
Fig. 15. *Pediastrum* sp. \times 800
Fig. 16. *Sorastrum americanum* \times 650
Fig. 17. *Coelastrum sphaericum* \times 300
Fig. 18. *Coelastrum microporum* \times 600



LAMINA V

Fig. 1. *Dictyosphaerium ehrebergianum* × 650

Fig. 2. *Dictyosphaerium ehrebergianum* × 600

Fig. 3. *Dictyosphaerium reniformis* × 950

Fig. 4. *Dictyosphaerium reniformis* × 950

Fig. 5. *Dictyosphaerium pulchellum* × 800

Fig. 6. *Dictyosphaerium pulchellum* × 800

Fig. 7. *Dictyosphaerium pulchellum* × 1000

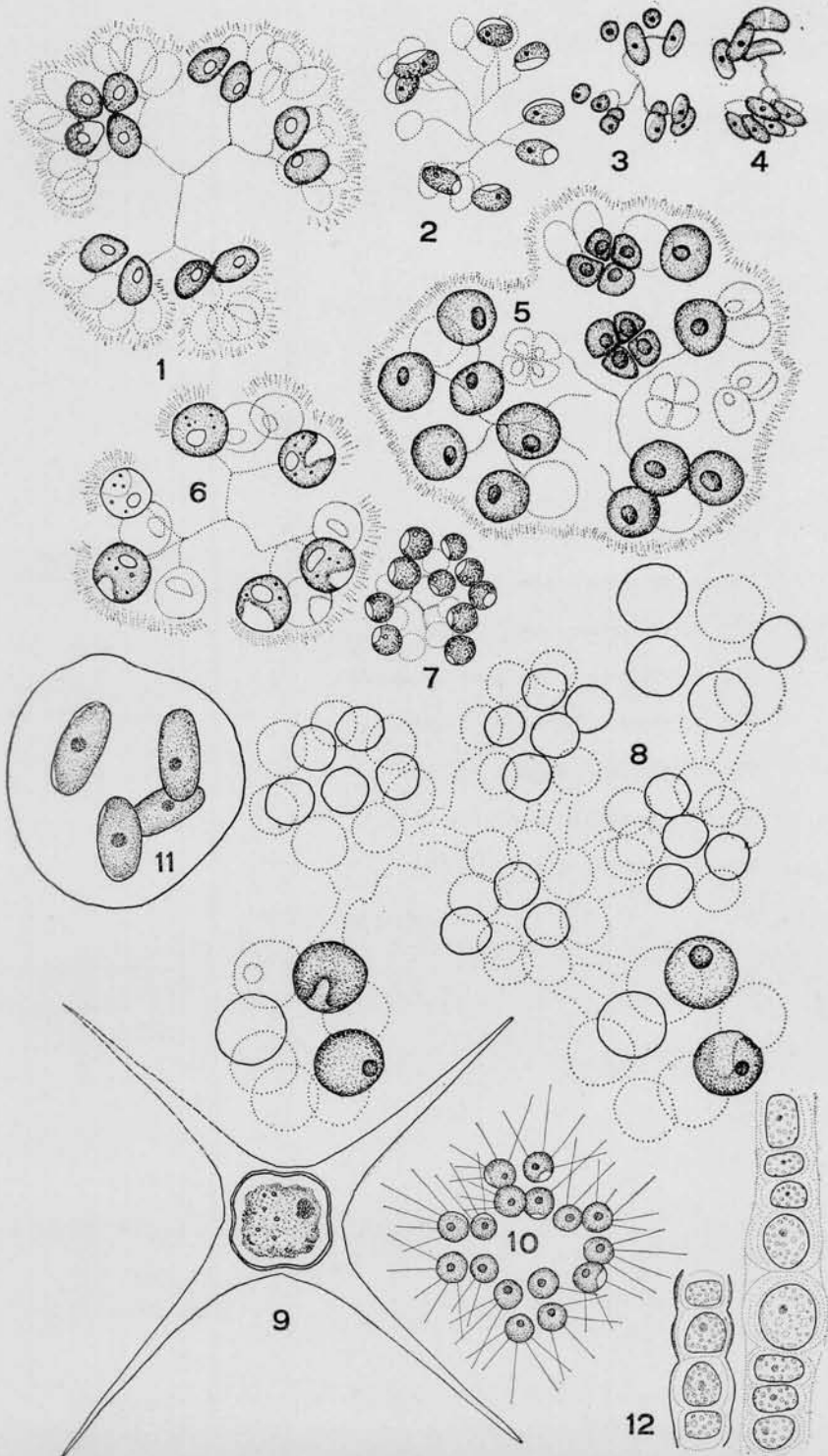
Fig. 8. *Dictyosphaerium* sp. × 850

Fig. 9. *Treubaria triappendiculata* × 1300

Fig. 10. *Micractinium pusillum* × 800

Fig. 11. *Oocystis pusilla* × 1300

Fig. 12. *Cylidrocapsa amoena* × 475



LAMINA VI

Fig. 1. *Oocystis eremosphaeria* forma \times 825

Fig. 2. *Oocystis crassa* \times 1000

Fig. 3. *Oocystis crassa* \times 1000

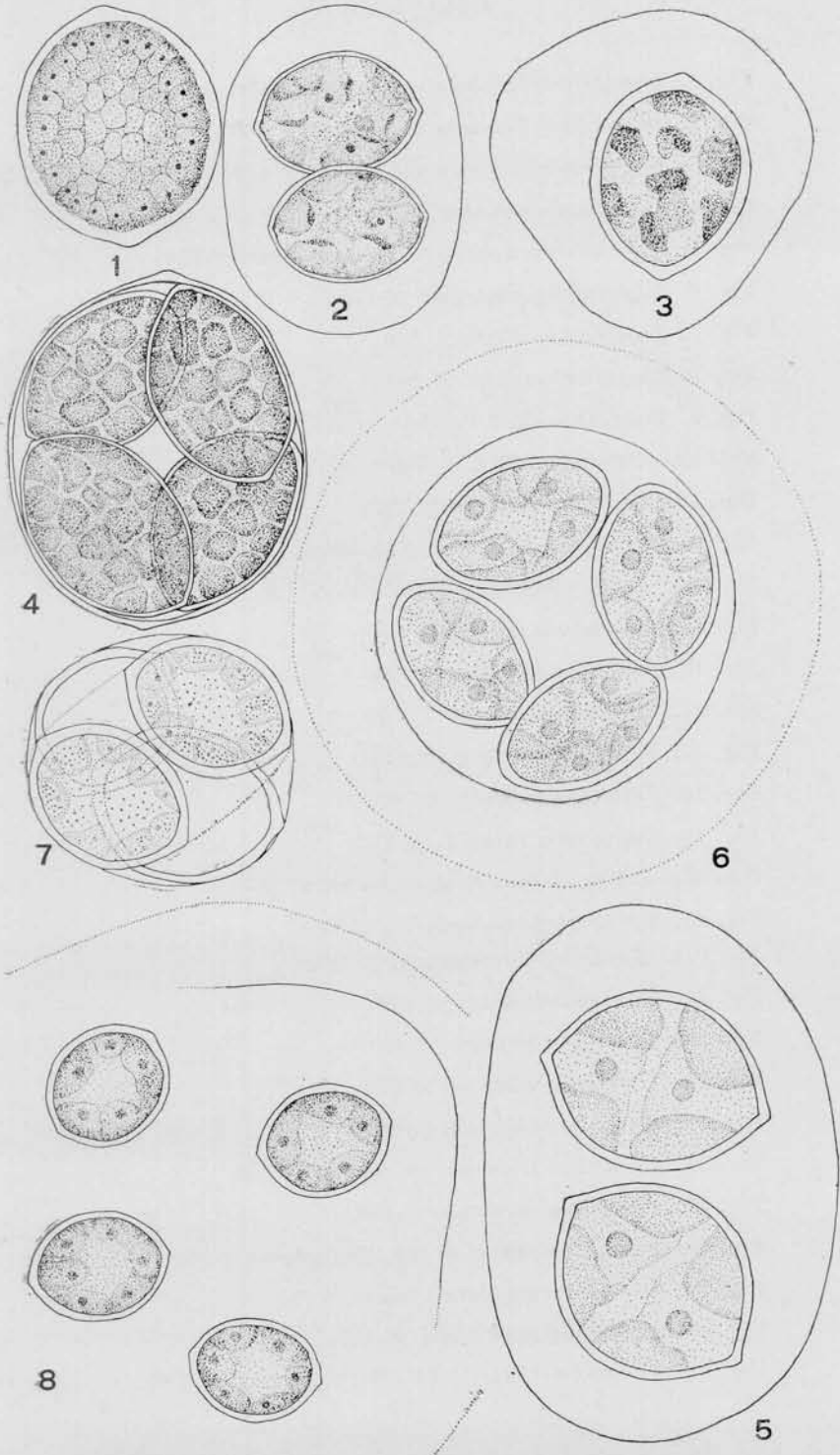
Fig. 4. *Oocystis eremosphaeria* \times 825

Fig. 5. *Oocystis lacustris* \times 1250

Fig. 6. *Oocystis borgei* f. \times 1250

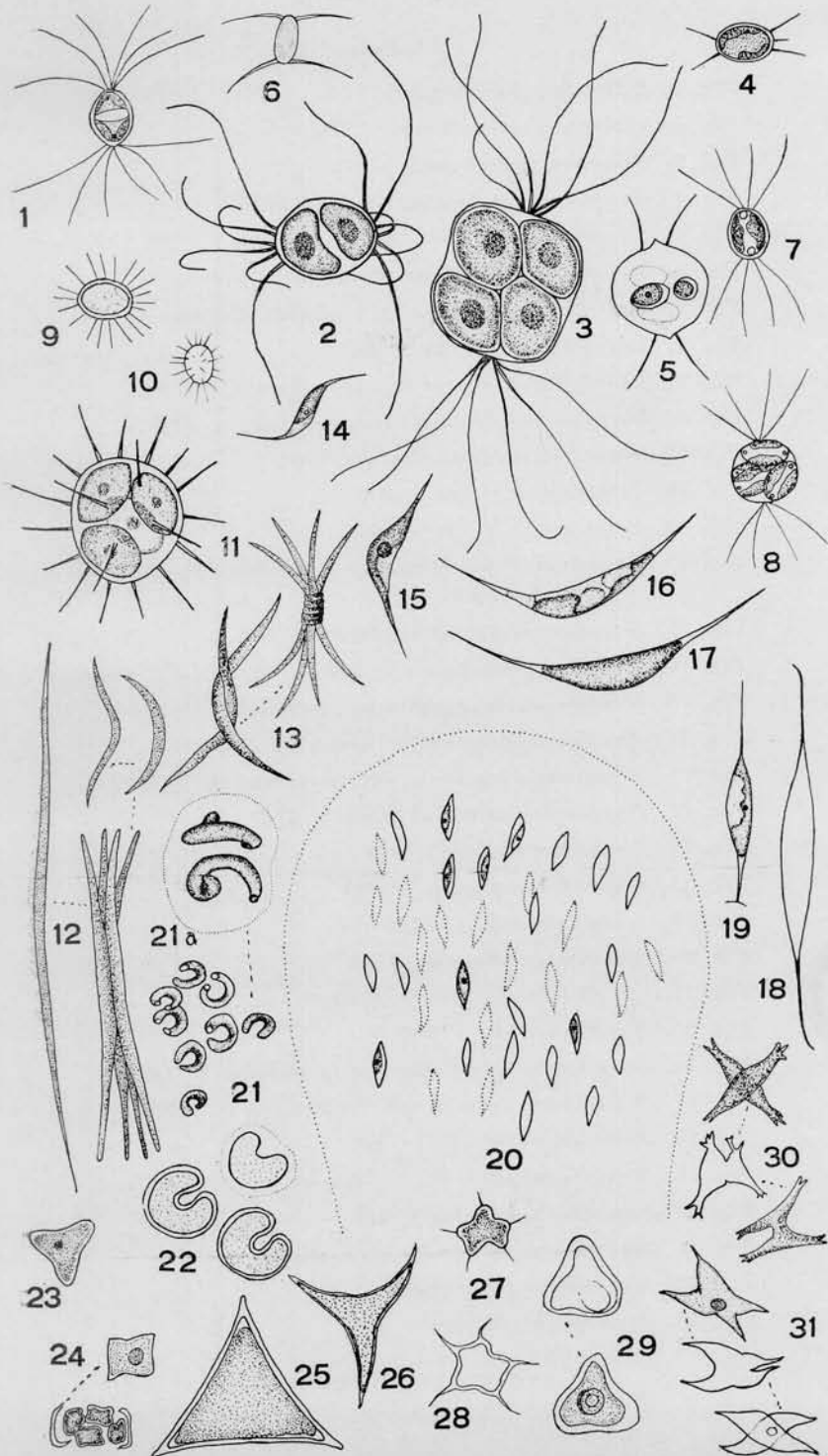
Fig. 7. *Oocystis solitaria* var. *major* \times 600

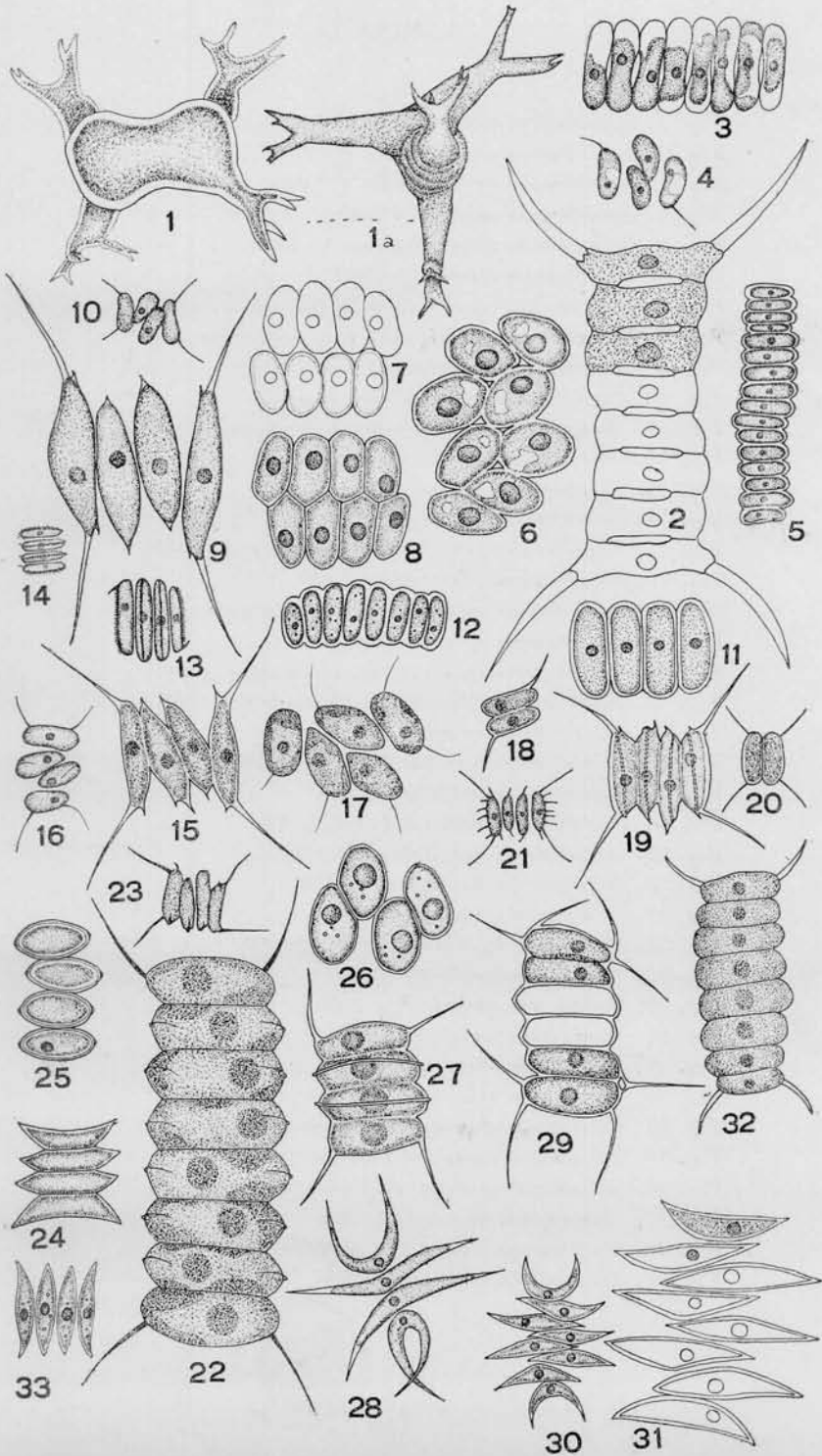
Fig. 8. *Oocystis crassa* \times 850



LAMINA VII

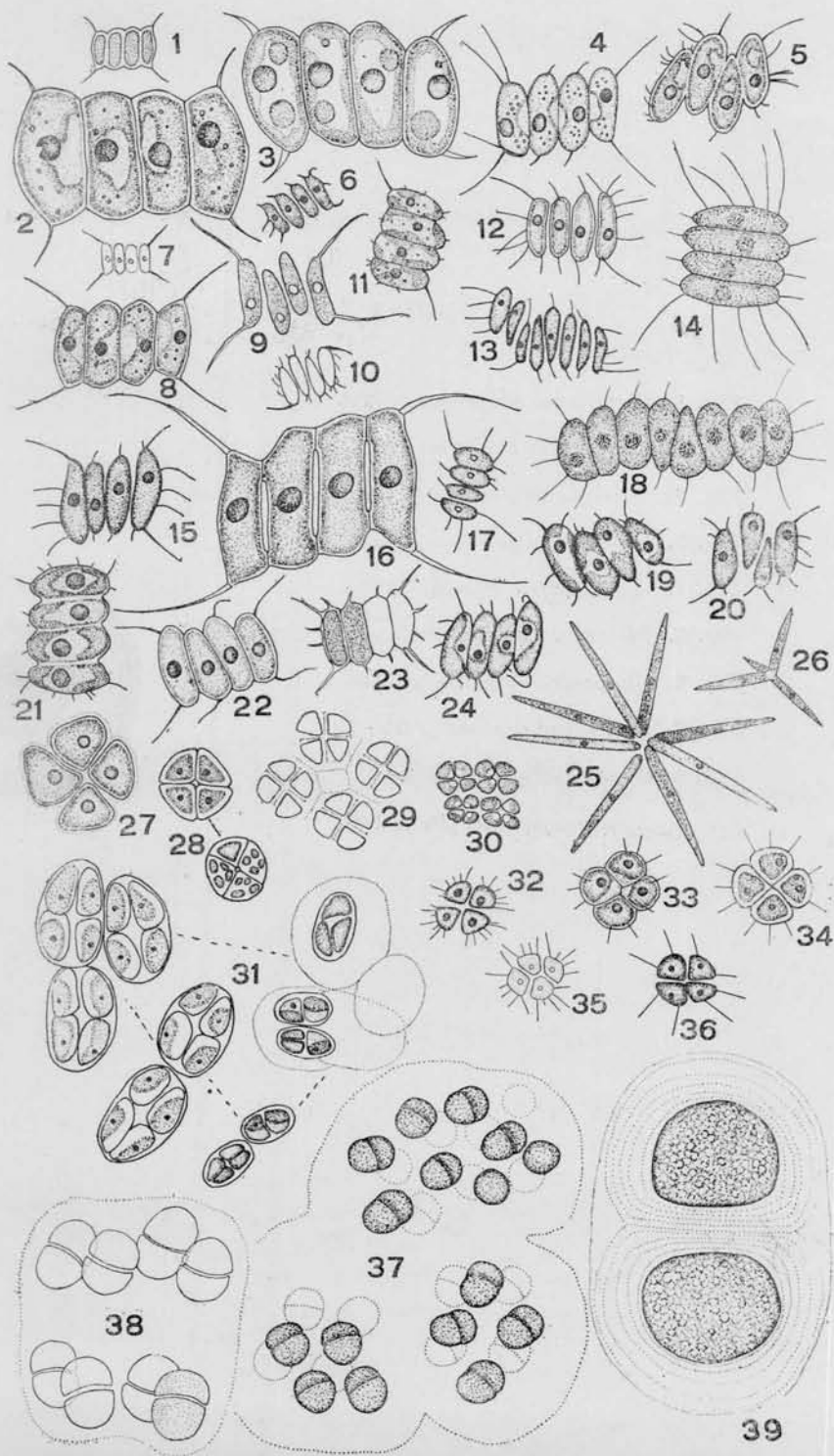
- Fig. 1. *Lagerheimia longiseta* var. *major* × 450
 Fig. 2. *Lagerheimia longiseta* var. *major* × 750
 Fig. 3. *Lagerheimia longiseta* var. *major* × 1180
 Fig. 4. *Lagerheimia subsalsa* × 700
 Fig. 5. *Lagerheimia citriformis* var. *paucispina* × 900
 Fig. 6. *Lagerheimia quadriseta* × 800
 Fig. 7. *Lagerheimia ciliata* × 500
 Fig. 8. *Lagerheimia ciliata* × 600
 Fig. 9. *Franceia oralis* f. × 625
 Fig. 10. *Franceia ovalis* f. × 500
 Fig. 11. *Franceia droescheri* × 950
 Fig. 12. *Ankistrodesmus falcatus* × 800
 Fig. 13. *Ankistrodesmus spiralis* forma × 600
 Fig. 14. *Schroederia setigera* × 650
 Fig. 15. *Schroederia setigera* × 800
 Fig. 16. *Schroederia setigera* × 800
 Fig. 17. *Schroederia setigera* × 800
 Fig. 18. *Schroederia setigera* × 800
 Fig. 19. *Schroederia judayi* f. × 750
 Fig. 20. *Ankistrodesmus mucicola* forma × 800
 Fig. 21. *Kirchneriella contorta* f. × 550
 Fig. 21a. *Kirchneriella contorta* f. × 1100
 Fig. 22. *Kirchneriella obesa* × 950
 Fig. 23. *Tetraedron muticum* × 100
 Fig. 24. *Tetraedron minimum* × 600
 Fig. 25. *Tetraedron trigonum* × 950
 Fig. 26. *Tetraedron trigonum* var. *gracile* × 825
 Fig. 27. *Tetraedron caudatum* × 600
 Fig. 28. *Tetraedron caudatum* var. *longispinum* × 800
 Fig. 29. *Tetraedron tumidulum* forma × 725
 Fig. 30. *Tetraedron constrictum* × 400
 Fig. 31. *Tetraedron regulare* var. *torsum* ? forma × 800





LAMINA IX

- Fig. 1. *Scenedesmus quadricauda* \times 500
Fig. 2. *Scenedesmus quadricauda* \times 570
Fig. 3. *Scenedesmus quadricauda* \times 1000
Fig. 4. *Scenedesmus spinosus* forma
Fig. 5. *Scenedesmus spinosus* forma \times 1000
Fig. 6. *Scenedesmus spinosus* \times 800
Fig. 7. *Scenedesmus quadricauda* \times 500
Fig. 8. *Scenedesmus quadricauda* var. *longispina*
Fig. 9. *Scenedesmus quadricauda* var. *longispina* \times 900
Fig. 10. *Scenedesmus spinosus* var. *bicaudatus*
Fig. 11. *Scenedesmus spinosus* var. *bicaudatus* \times 1000
Fig. 12. *Scenedesmus spinosus* var. *bicaudatus*
Fig. 13. *Scenedesmus spinosus* forma
Fig. 14. *Scenedesmus spinosus* forma
Fig. 15. *Scenedesmus spinosus* var. *bicaudatus* \times 1000
Fig. 16. *Scenedesmus perforatus* \times 850
Fig. 17. *Scenedesmus spinosus* var. *bicaudatus* \times 1000
Fig. 18. *Scenedesmus spinosus* forma
Fig. 19. *Scenedesmus spinosus* var. *bicaudatus* \times 900
Fig. 20. *Scenedesmus spinosus* var. *bicaudatus* \times 850
Fig. 21. *Scenedesmus spinosus* forma \times 950
Fig. 22. *Scenedesmus spinosus* forma? \times 1000
Fig. 23. *Scenedesmus spinosus* \times 750
Fig. 24. *Scenedesmus spinosus* forma \times 900
Fig. 25. *Actinastrum gracilimum* \times 1000
Fig. 26. *Actinastrum hantzschii* \times 750
Fig. 27. *Crucigenia tetrapedia* \times 500
Fig. 28. *Crucigenia tetrapedia* forma \times 1250
Fig. 29. *Crucigenia quadrata* \times 650
Fig. 30. *Crucigenia quadrata* \times 500
Fig. 31. *Crucigenia rectangularis* \times 1100
Fig. 32. *Tetrastrum staurogeniaeforme* \times 1000
Fig. 33. *Tetrastrum staurogeniaeforme* \times 1050
Fig. 34. *Tetrastrum staurogeniaeforme* \times 1050
Fig. 35. *Tetrastrum staurogeniaeforme* \times 1000
Fig. 36. *Tetrastrum staurogeniaeforme* \times 1250
Fig. 37. *Chroococcus dispersus* \times 900
Fig. 38. *Chroococcus prescottii* \times 1000
Fig. 39. *Chroococcus turgidus* \times 750



LAMINA X

Fig. 1. *Chroococcus limneticus* × 735

Fig. 2. *Chroococcus limneticus* var. *distans* × 735

Fig. 2a. *Chroococcus limneticus* var. *distans* × 450

Fig. 3. *Chroococcus pallidus* × 415

Fig. 4. *Aphanocapsa grevillei* × 900

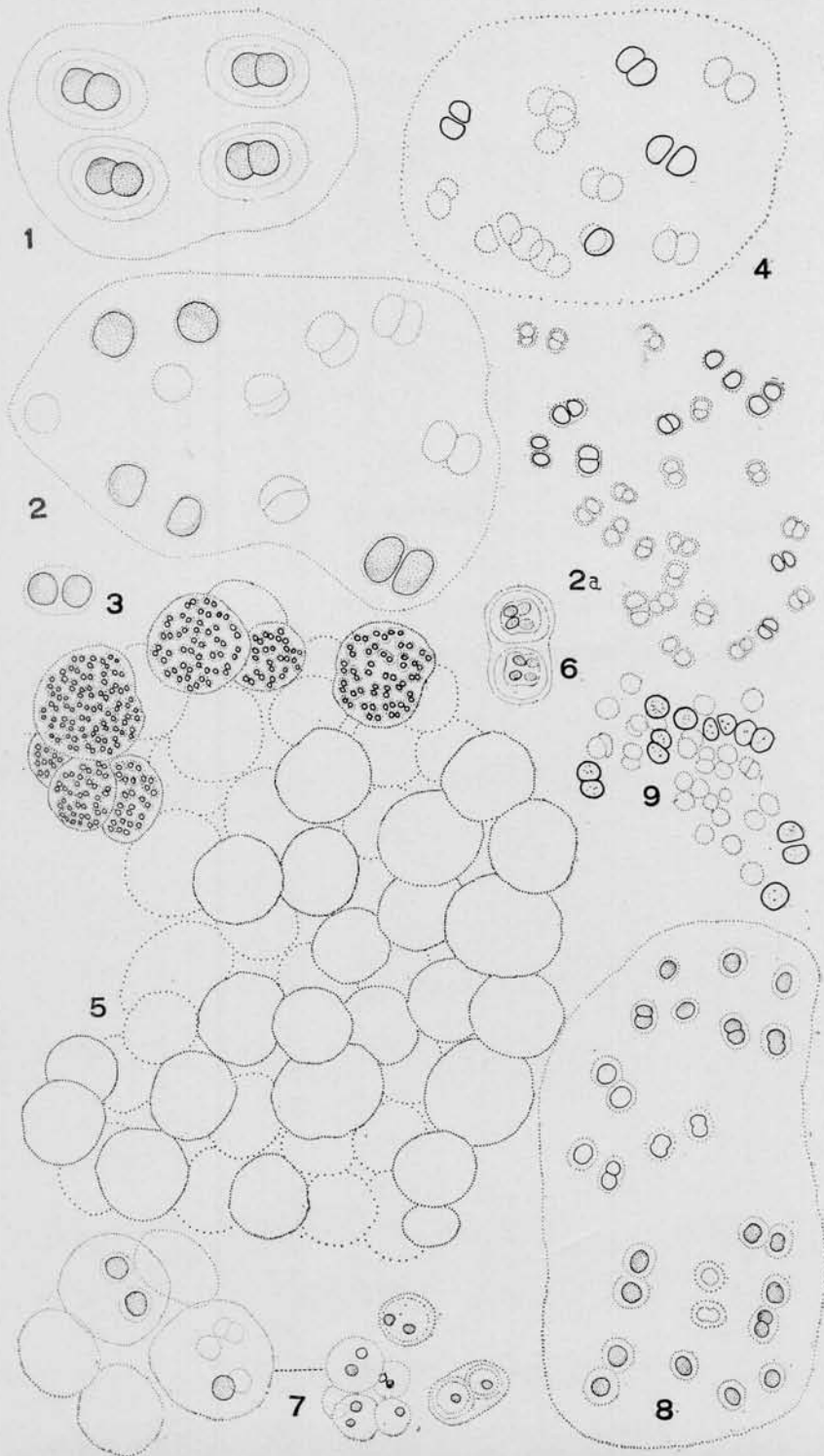
Fig. 5. *Gloeocapsa* aff. *dermochroa* ? × 750

Fig. 6. *Gloeocapsa rupestris* × 330

Fig. 7. *Gloeocapsa granosa* × 700

Fig. 8. *Gloeocapsa* sp. × 1000

Fig. 9. *Aphanocapsa litoralis* × 900



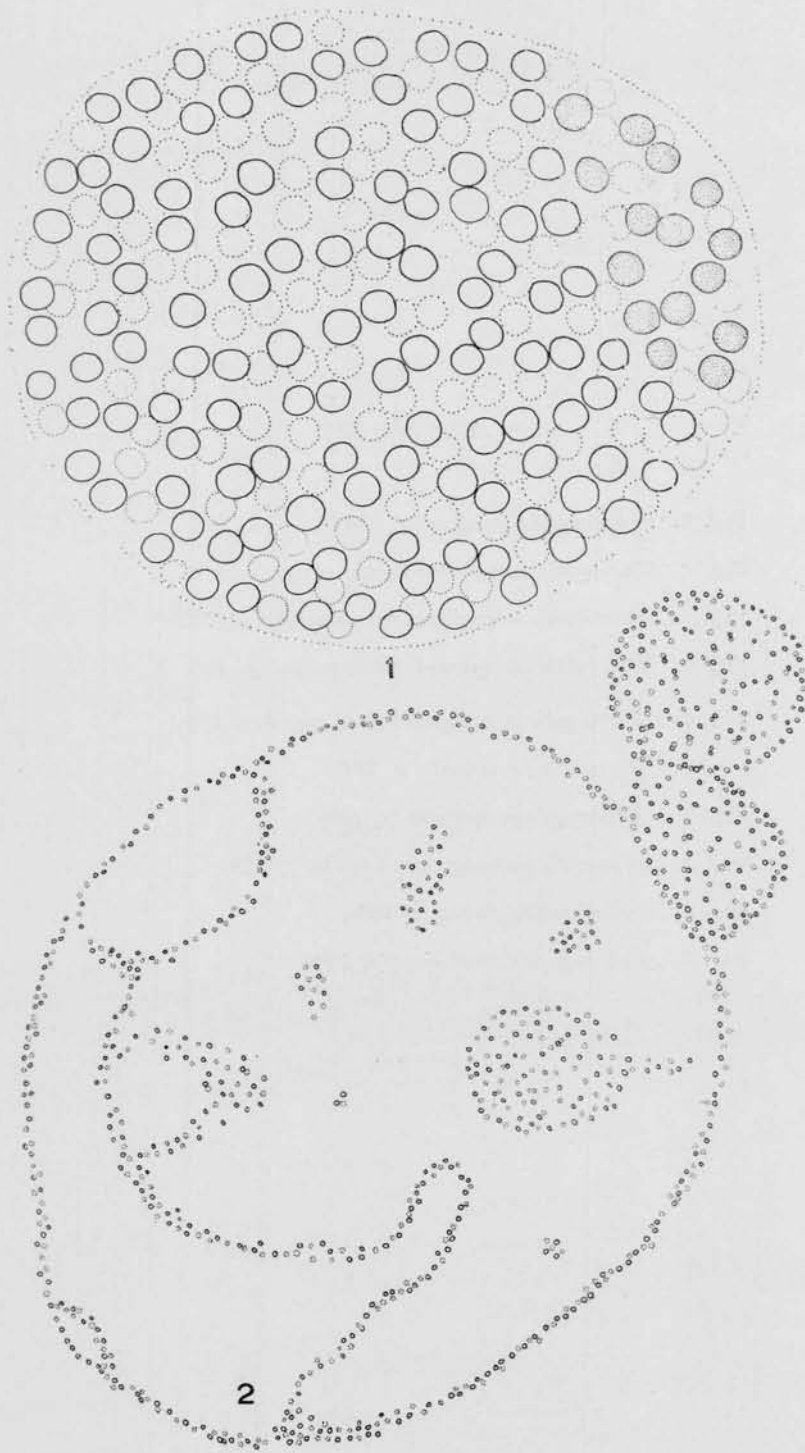
LAMINA VIII

- Fig. 1. *Tetraedron limneticum* \times 825
 Fig. 1a. *Tetraedrom limneticum* \times 700
 Fig. 2. *Scenedesmus perforatus* \times 850
 Fig. 3. *Scenedesmus perforatus* var. ? \times 100
 Fig. 4. *Scenedesmus intemedius* var. *bicaudatus* \times 900
 Fig. 5. *Scenedesmus bijuga* var. *flexuosus* \times 540
 Fig. 6. *Scenedesmus arcuatus* var. *capitatus* \times 1000
 Fig. 7. *Scenedesmus arcuatus* \times 900
 Fig. 8. *Scenedesmus arcuatus* var. *platydisca* \times 825
 Fig. 9. *Scenedesmus opoliensis* var. *mononensis* \times 850
 Fig. 10. *Scenedesmus intermedius* \times 1300
 Fig. 11. *Scenedesmus bijuga* \times 950
 Fig. 12. *Scenedesmus bijuga* \times 500
 Fig. 13. *Scenedesmus circumfusus* var. *bicaudatus* forma *granulatus* \times 1100
 Fig. 14. *Scenedesmus circumfusus* forma \times 750
 Fig. 15. *Scenedesmus opoliensis* \times 900
 Fig. 16. *Scenedesmus intermedius* var. *balatonicus* \times 1125
 Fig. 17. *Scenedesmus intermedius* forma ? \times 1750
 Fig. 18. *Scenedesmus longispina* var. *asymmetricus* \times 1000
 Fig. 19. *Scenedesmus carinatus* forma \times 750
 Fig. 20. *Scenedesmus nanus* \times 650
 Fig. 21. *Scenedesmus spinosus* \times 800
 Fig. 22. *Scenedesmus* sp. \times 1400
 Fig. 23. *Scenedesmus armatus* \times 785
 Fig. 24. *Scenedesmus obliquus* \times 1075
 Fig. 25. *Scenedesmus* sp. \times 900
 Fig. 26. *Scenedesmus intermedius* var. *acaudatus* \times 1425
 Fig. 27. *Scenedesmus armatus* var. *boglariensis* \times 1125
 Fig. 28. *Scenedesmus falcatus* \times 850
 Fig. 29. *Scenedesmus* sp.
 Fig. 30. *Scenedesmus falcatus* \times 420
 Fig. 31. *Scenedesmus falcatus* forma *maximus* \times 650
 Fig. 32. *Scenedesmus quadricauda* \times 500
 Fig. 33. *Scenedesmus obliquus* \times 900

LAMINA XI

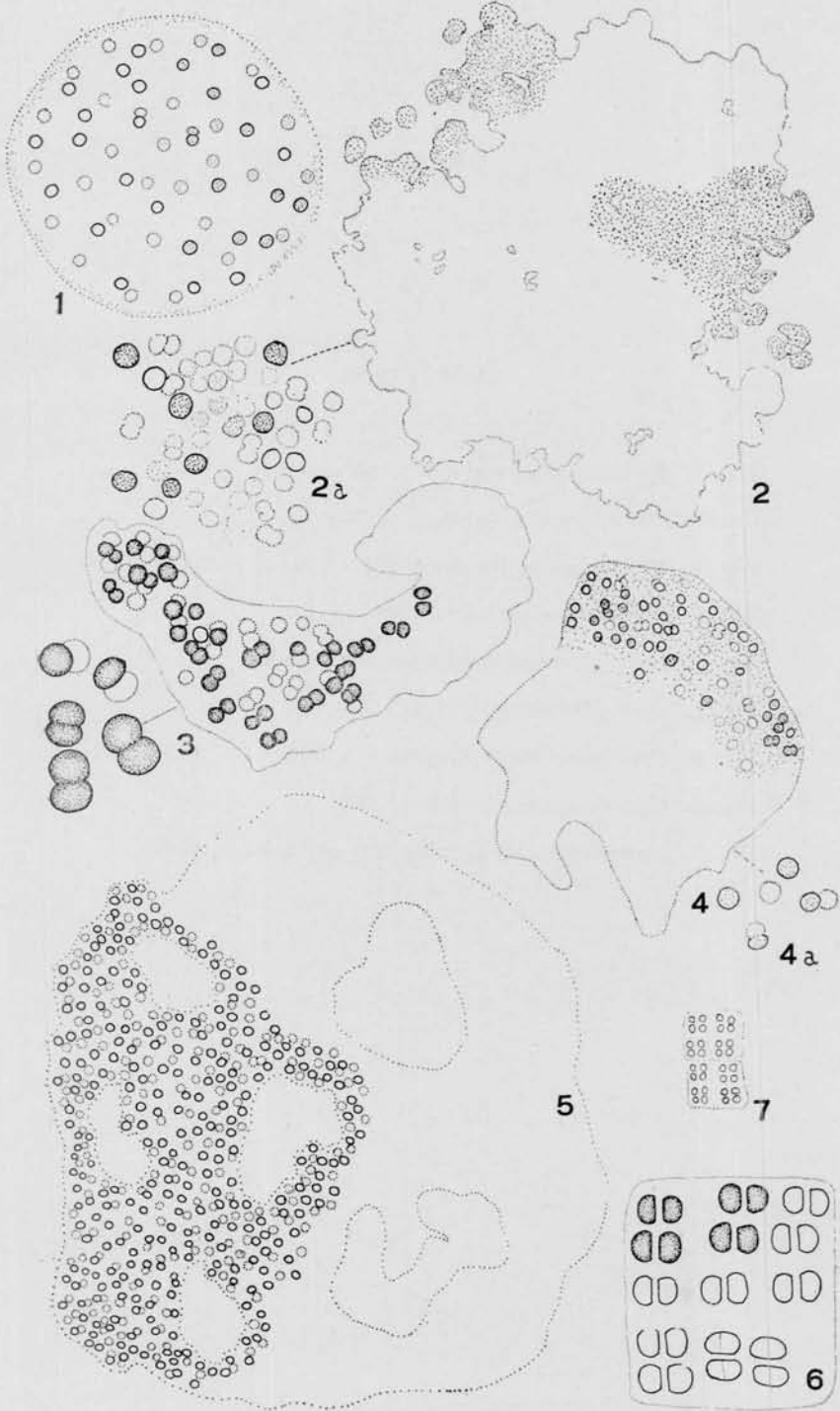
Fig. 1. *Aphanocapsa rivularis* × 1380

Fig. 2. *Aphanocapsa delicatissima* × 685



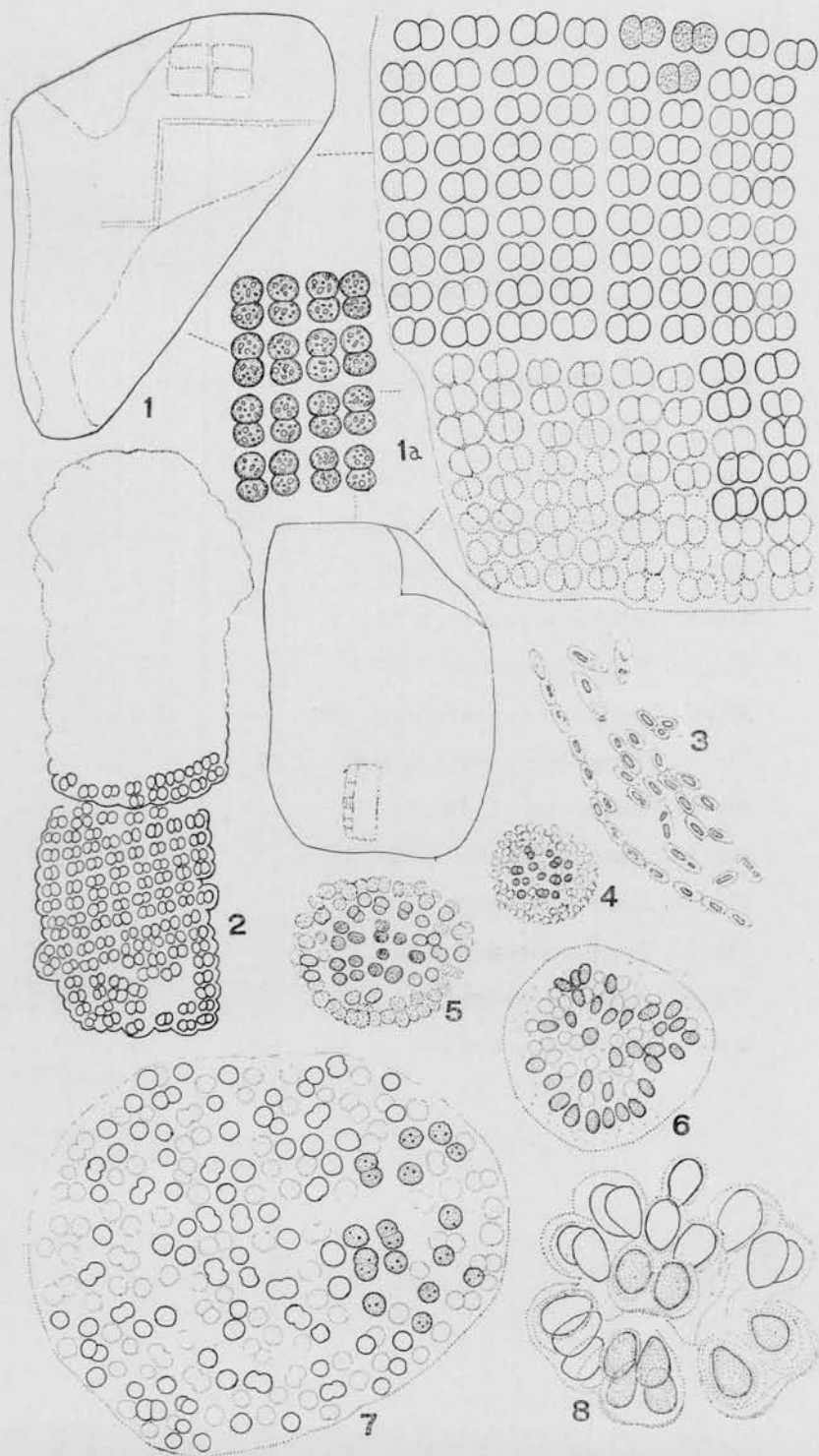
LAMINA XII

- Fig. 1. *Aphanocapsa pulchra* × 500
Fig. 2. *Microcystis aeruginosa* forma *minor* × 500
Fig. 2a. *Microcystis aeruginosa* forma *minor* × 1250
Fig. 3. *Microcystis aeruginosa* forma *major* × 425
Fig. 3a. *Microcystis aeruginosa* forma *major* × 1000
Fig. 4. *Microcystis protocystis* × 350
Fig. 4a. *Microcystis protocystis* × 750
Fig. 5. *Microcystis pulverea* var. *incerta* × 500
Fig. 6. *Merismopedia glauca* × 750
Fig. 7. *Merismopedia tenuissima* × 1000



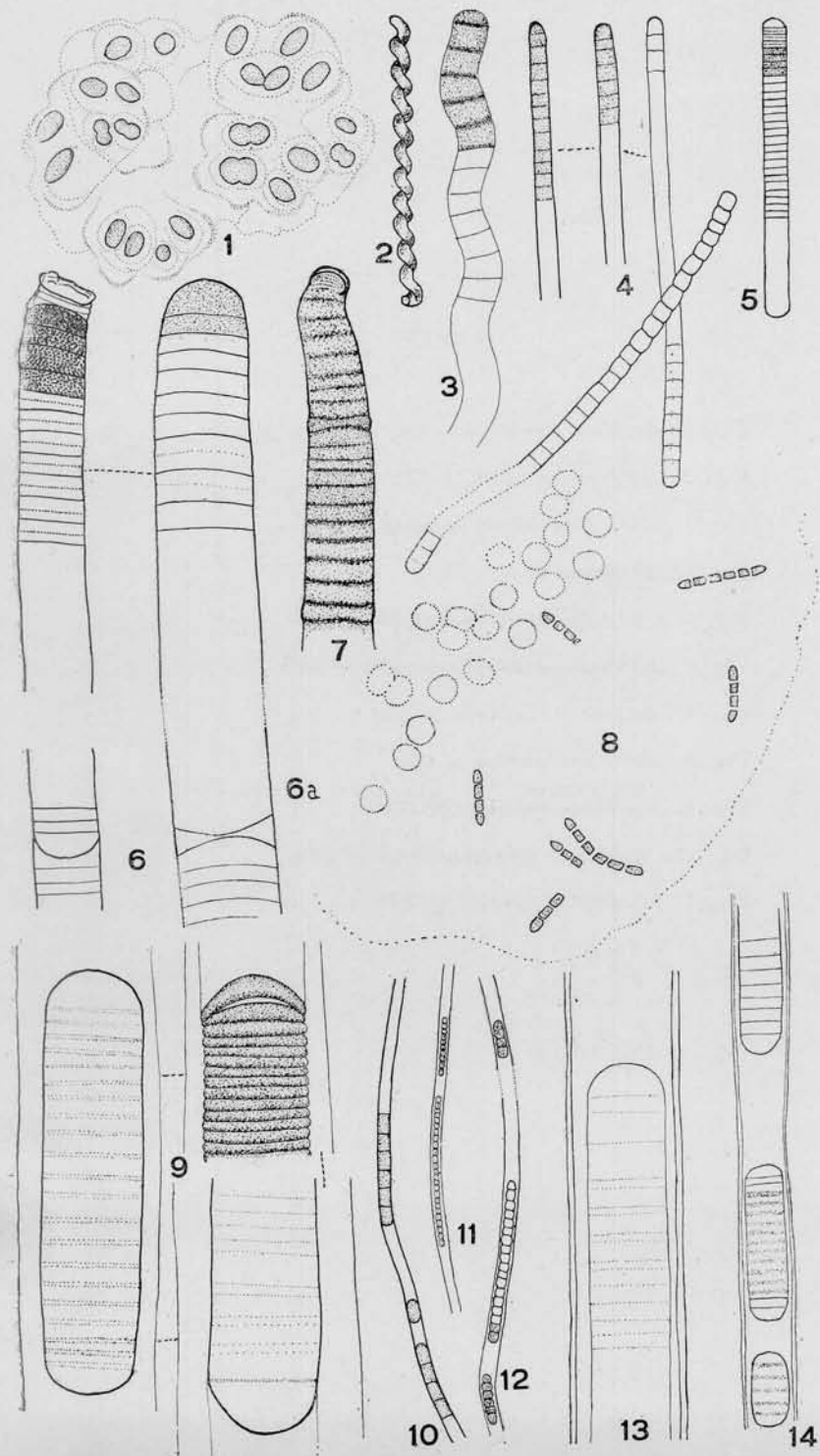
LAMINA XIII

- Fig. 1. *Merismopedia convoluta* × 95 (colonia)
Fig. 1a. *Merismopedia convoluta* × 700
Fig. 2. *Merismopedia elegans* × 375
Fig. 3. *Gloeotheca cocrulea* × 1000
Fig. 4. *Coelosphaerium pusillum* forma × 400
Fig. 5. *Coelosphaerium pallidum* × 735
Fig. 6. *Coelosphaerium naegelianum* × 500
Fig. 7. *Coelosphaerium dubium* × 600
Fig. 8. *Gomphosphaeria aponina* var. *multiplex* × 650



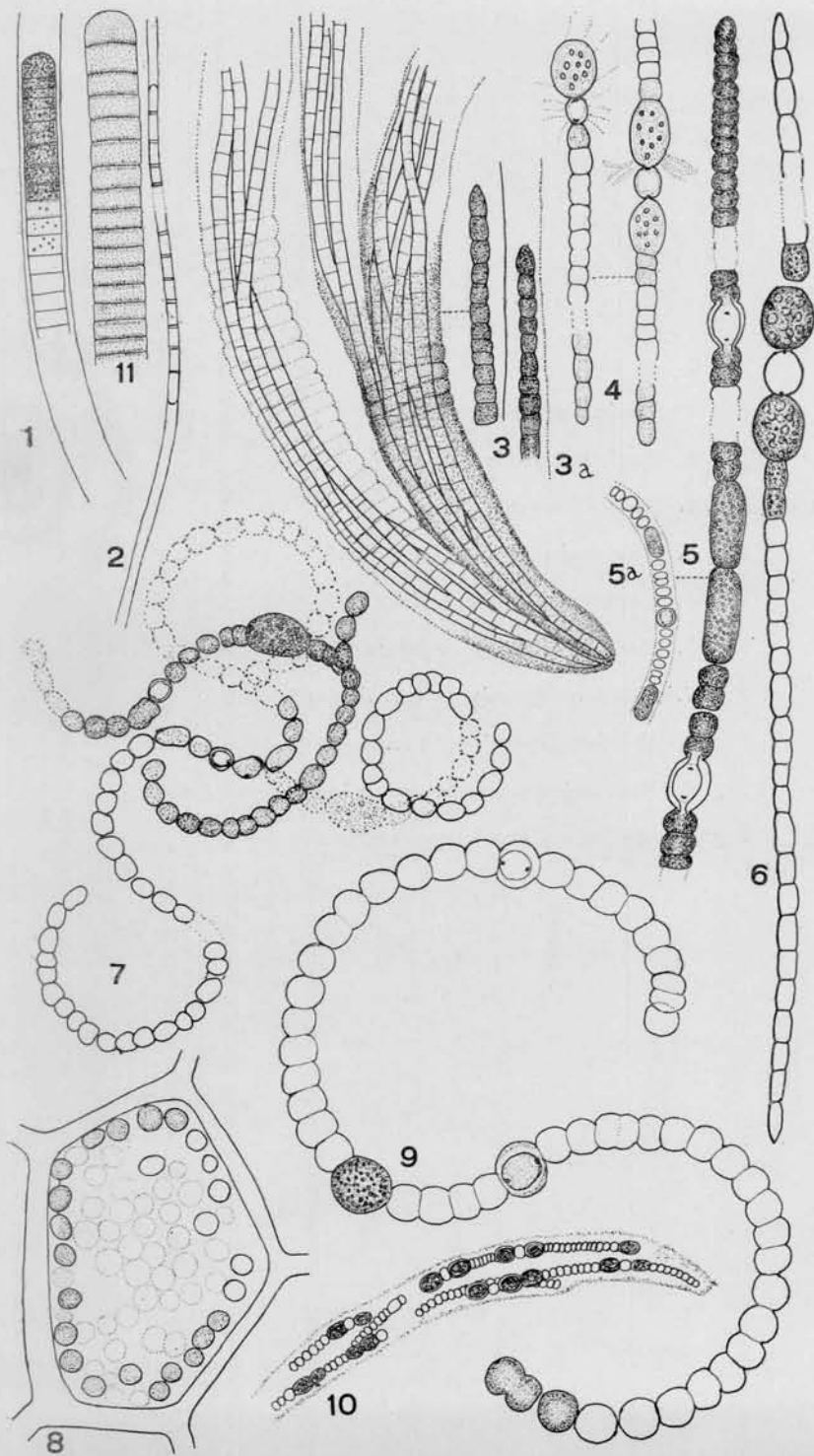
LAMINA XIV

- Fig. 1. *Gomphosphaeria aponina* var. *multiplex* \times 350
Fig. 2. *Spirulina major* \times 1000
Fig. 3. *Arthrospira jenneri* \times 850
Fig. 4. *Oscillatoria tenuis* var. *tergestina* \times 700
Fig. 5. *Oscillatoria limosa* \times 300
Fig. 6. *Oscillatoria princeps* \times 350
Fig. 6a. *Oscillatoria princeps* \times 650
Fig. 7. *Oscillatoria angina* forma \times 850
Fig. 8. *Phormidium mucicola* \times 650
Fig. 9. *Lyngbya birgei* \times 900
Fig. 10. *Lyngbya limnetica* \times 900
Fig. 11. *Lyngbya epiphytica* \times 750
Fig. 12. *Lyngbya digueti* \times 500
Fig. 13. *Lyngbya hieronymussii* \times 900
Fig. 14. *Lyngbya birgei* \times 250



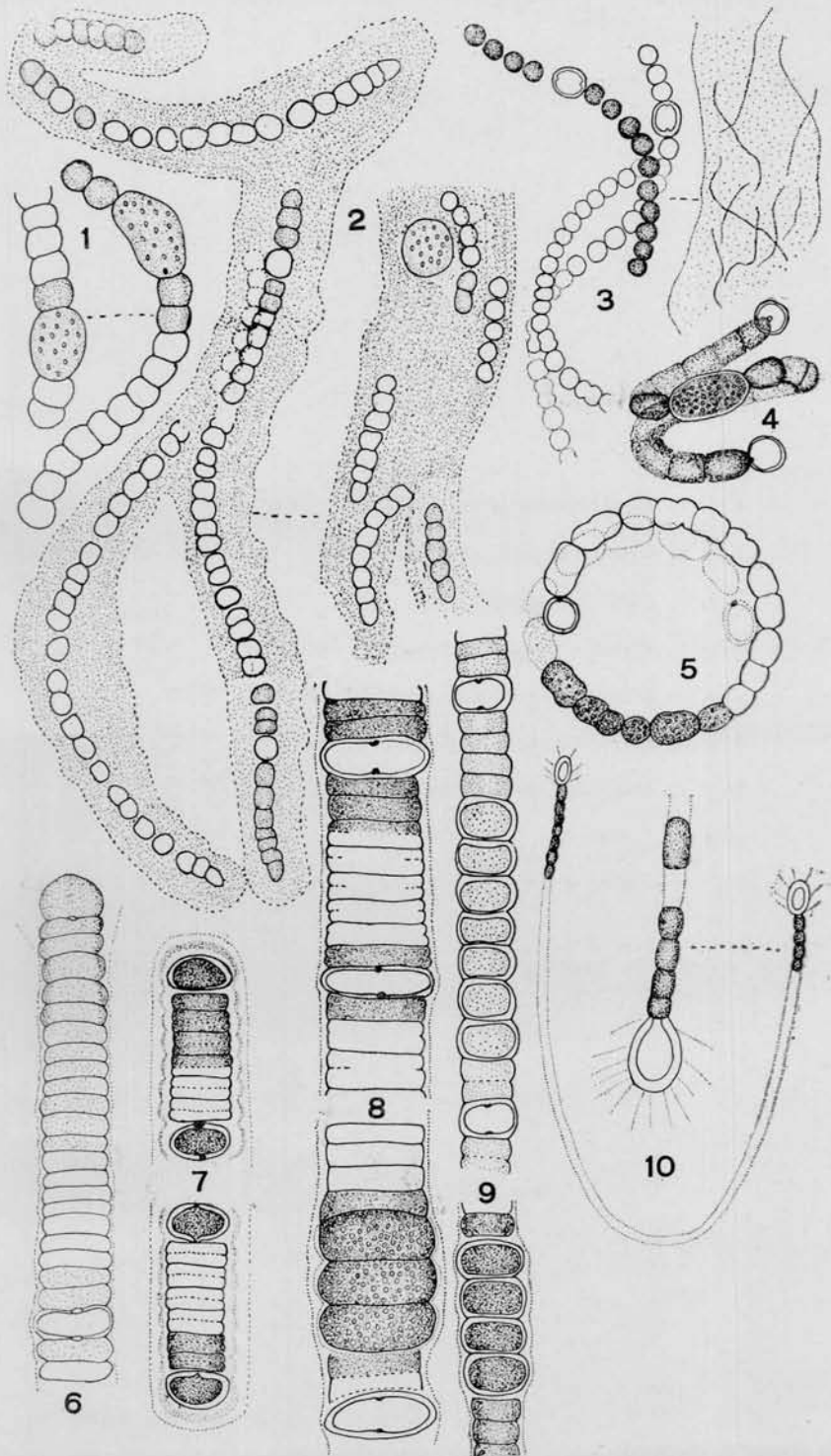
LAMINA XV

- Fig. 1. *Lyngbya martensiana* var. *calcareo* × 900
Fig. 2. *Lingbya limnetica* × 750
Fig. 3. y 3a. *Microcoleus lacustris* × 375
Fig. 4. *Anabaena* sp. × 650
Fig. 5. y 5a. *Anabaena inaequalis* × 800
Fig. 6. *Anabaena aphanizomenoides* × 800
Fig. 7. *Anabaena circinalis* × 250
Fig. 8. *Anabaena azollae* × 650
Fig. 9. *Anabaena spiroides* × 500
Fig. 10. *Anabaena ambigua* forma × 300
Fig. 11. *Oscillatoria tenuis* × 900



LAMINA XVI

- Fig. 1. *Anabaena flos-aquae* × 525
Fig. 2. *Anabaena ambigua* forma × 330
Fig. 3. *Nostoc commune* × 790
Fig. 4. *Anabaeniopsis circularis* × 765
Fig. 5. *Anabaeniopsis circularis* × 765
Fig. 6. *Nodularia spumigena* forma × 785
Fig. 7. *Nodularia spumigena* var. *litorea* × 765
Fig. 8. *Nodularia spumigena* var. *major* × 1000
Fig. 9. *Nodularia harveyana* var. *sphaerocarpa* × 880
Fig. 10. *Cylindrospermum stagnale* × 650



LAMINA XVII

- Fig. 1. *Raphidiopsis curvata* forma? \times 900
Fig. 2. *Leptochaete* aff. *stagnalis* \times 500
Fig. 3. *Calothrix fusca* \times 365
Fig. 4. *Calothrix scytonemicola* var. *brasiliensis* \times 1250
Fig. 5. *Gloeotrichia natans*, filamento aislado \times 370
Fig. 6. *Calothrix* sp. \times 420
Fig. 7. *Raphidiopsis mediterranea* \times 1000
Fig. 8. *Calothrix* sp. \times 385

