

Tesis de Posgrado

Fitoplancton de la laguna Don Tomas : Santa Rosa, La Pampa, con especial referencia a las Chlorophyta y Cyanophyta

Ventrice, María Rosa

1972

Tesis presentada para obtener el grado de Doctor en Ciencias Biológicas de la Universidad de Buenos Aires

Este documento forma parte de la colección de tesis doctorales y de maestría de la Biblioteca Central Dr. Luis Federico Leloir, disponible en digital.bl.fcen.uba.ar. Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente.

This document is part of the doctoral theses collection of the Central Library Dr. Luis Federico Leloir, available in digital.bl.fcen.uba.ar. It should be used accompanied by the corresponding citation acknowledging the source.

Cita tipo APA:

Ventrice, María Rosa. (1972). Fitoplancton de la laguna Don Tomas : Santa Rosa, La Pampa, con especial referencia a las Chlorophyta y Cyanophyta. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires.

http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Tesis/Tesis_1443_Ventrice.pdf

Cita tipo Chicago:

Ventrice, María Rosa. "Fitoplancton de la laguna Don Tomas : Santa Rosa, La Pampa, con especial referencia a las Chlorophyta y Cyanophyta". Tesis de Doctor. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. 1972.

http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Tesis/Tesis_1443_Ventrice.pdf

EXACTAS UBA

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales



UBA

Universidad de Buenos Aires

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

FITOPLANCTON DE LA LAGUNA DON TOMAS
SANTA ROSA - LA PAMPA -

con especial referencia a las
CHLOROPHYTA Y CYANOPHYTA

Tesis Presentada para Optar al Título de
Doctora en BIOLOGIA

1972

Autora: María Rosa Ventrice
Director: Dr. Sebastián Guarrera

1972



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Buenos Aires, 15 de marzo de 1972

En la fecha, la Sub-Comisión de Doctorado del Departamento de Ciencias Biológicas presentó el trabajo de Tesis de la Licenciada MARIA ROSA VENTRICE a los efectos correspondientes.-


HUGO MONTALBETTI
DEPARTAMENTO DE ALUMNOS
JEFE

Buenos Aires, 2 de noviembre de 1972

Visto, pase al Jurado designado, para que se sirva considerar la presente Tesis.-


ENRIQUE JOSÉ CANTILLO
SECRETARIO ACADÉMICO

Buenos Aires, 18 de diciembre de 1972

En la fecha, el Jurado designado procedió a considerar la presente Tesis, resolviendo aceptarle.-



A MIS PADRES

Quienes me Orientaron en el
Camino de la Verdad y la Constancia.

AGRADECIMIENTO

Quisiera un deber dejar en primer lugar expresa constancia de gratitud al doctor Sebastián A. Guarrera, director del presente trabajo, quien con paciente y entusiasta responsabilidad me introdujo y guió en el estudio y reconocimiento de especies fitoplanctónicas facilitándome además la bibliografía necesaria.

Hago extensivo mi agradecimiento a la doctora Delia Halperín, ya que al iniciarme bajo su guía en las observaciones del fitoplancton, me brindó con cordialidad sus conocimientos y parte de su tiempo.

No olvido tampoco al doctor Oscar Kühnemann quien me inició en el enfoque general del estudio de la laguna, orientándome en las tareas y observaciones de campaña.

Mi reconocimiento a la autoridades de Obras Sanitarias de la Nación quienes colaboraron con los elementos necesarios para la obtención y envío de las muestras autorizándome además, a realizar viajes periódicos a Santa Rosa y proseguir con el estudio de la laguna Don Tomás.

Así mismo agradezco a las autoridades y personal de la Universidad de la Pampa el cordial y desinteresado apoyo prestado al dejar a mi disposición el laboratorio y aparatos ópticos de dicha Casa de estudios.

Mi gratitud además a todas aquellas personas que en alguna forma contribuyeron a la concreción del presente trabajo.

La Autora.

I.- INTRODUCCION.

- Breve Reseña Histórica de los Estudios Hidrobiológicos en Argentina.
- Area de Estudio; su descripción.
- Fisiografía.
- Aspecto Hidrológico.
- Aspecto Climatológico.

II.- METODOS DE TRABAJO.

- Estaciones de Toma de Muestras.
- Métodos de Campaña.
- Métodos de Laboratorio.
- Métodos de Estudio del Fitoplancton.

III.- PARTE SISTEMATICA.

- Descripción de CHLOROPHYTA.
- Descripción de CYANOPHYTA.

IV.- CONCLUSIONES.

V.- RESUMEN.

VI.- BIBLIOGRAFIA.

VII.- LAMINAS.

VIII.- FOTOGRAFIAS.

INTRODUCCION

Reseña Histórica

Los primeros estudios sobre algas de aguas dulces realizados en Argentina datan de fines del siglo pasado y de los primeros años de este siglo, pero los mismos no tenían como finalidad principal realizar estudios planctológicos (Borge 1901, 1906; Seckt, 1922, 1924).

Entre los primeros, Seckt, profesor de la Universidad de Córdoba, fue uno de los que más contribuyó al estudio y reconocimiento de las especies planctónicas propiciando la realización de investigaciones "metódicas de carácter químico, bacteriológico, botánico y zoológico, sobre la flora y fauna (especialmente microscópica), de los ríos, lagos, arroyos, lagunas, etc.", en Córdoba, Buenos Aires y Patagonia. Frenguelli puso su mayor énfasis en el estudio de las diatomeas, silicoflagelados, etc. Spegazzini y Hauman ocasionalmente incursionaron en esta disciplina, como así mismo Cordini quien orientó sus estudios limnológicos a los ambientes lacustres bajo el aspecto físico más que biológico. Posteriormente otros autores (Guarnera, Rabinovich, Kühnemann, Yacubson, Tell) continuaron con estos estudios. Los trabajos realizados por los diversos autores abarcan distintas regiones del país, y ninguno se refirió hasta el presente al plancton de la provincia de La Pampa.

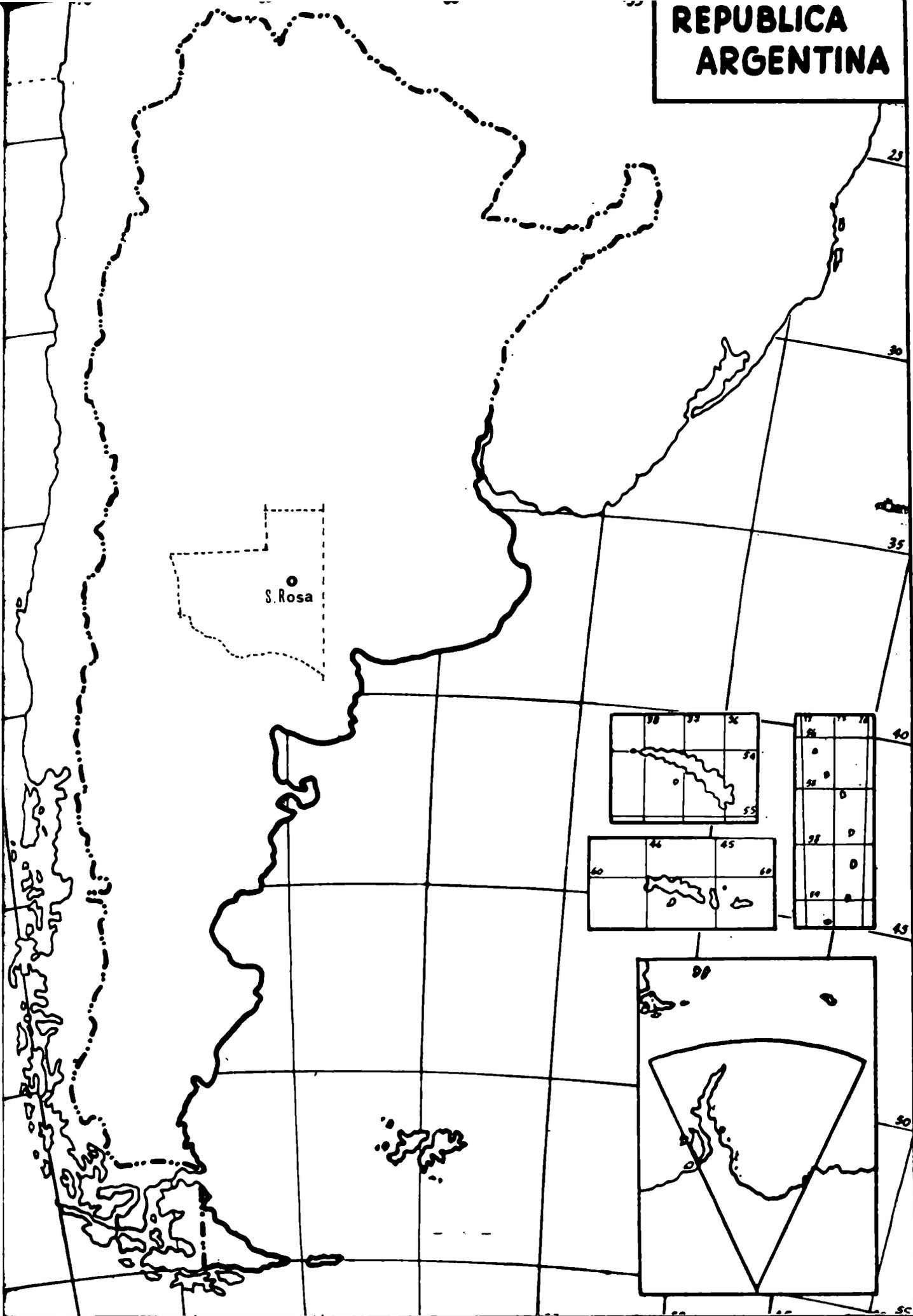
El presente trabajo comprende el estudio de las especies de Chlorophyta y Cyanophyta principalmente planctónicas de la laguna "Don Tomás" también conocida como el "Salitral".

Area de Estudio - descripción -.

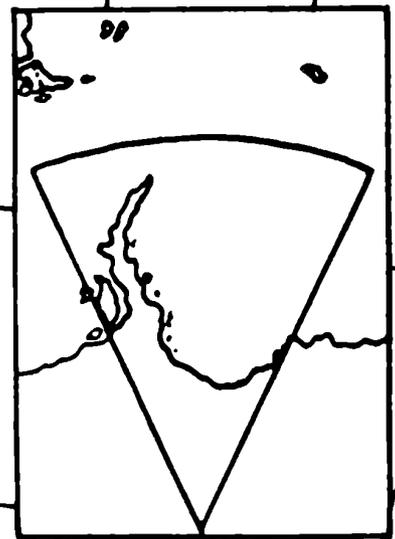
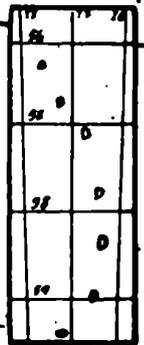
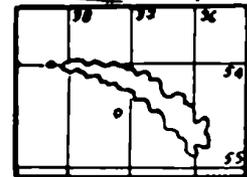
La laguna Don Tomás está ubicada al W de la ciudad de Santa Rosa-La Pampa-provincia situada entre 35° y 39° de latitud; 63° y 66° 25' de longitud W. Dicha laguna linda con la zona urbana, y abarca una superficie de aproximadamente 60ha con una profundidad máxima de 2,50m en el centro de la misma, noviembre de 1963, época de mayor caudal comprobado durante los viajes de estudio.

La zona de mesetas que circunda la laguna presenta un declive suave que desaparece casi en una planicie, formando la cuenca de la laguna. Su orilla no ofrece desniveles pronunciados, el sustrato es similar al resto del suelo, areno-arcilloso; suelen observarse cerca de las orillas florecencias blancas originadas por las sales propias del lugar.

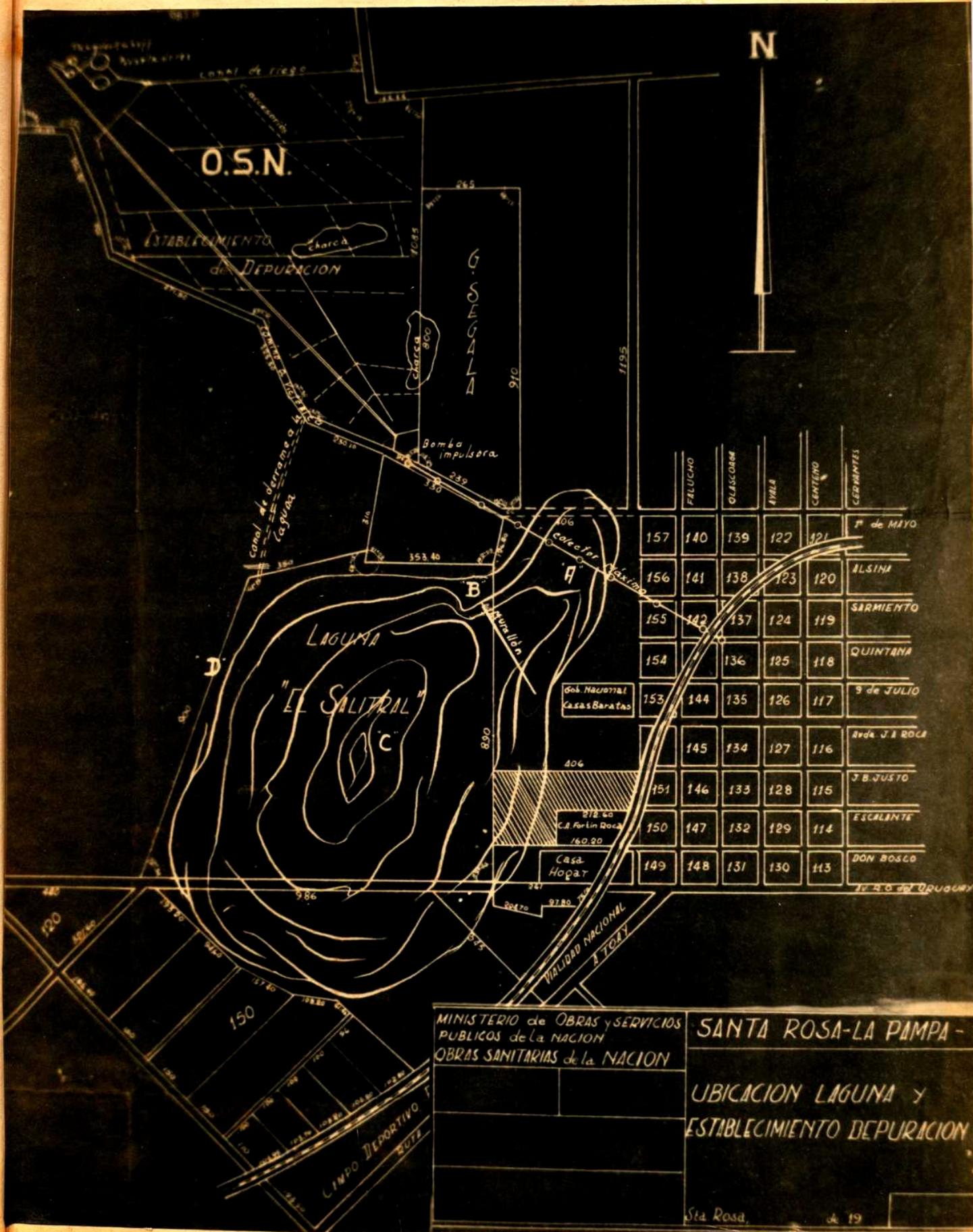
REPUBLICA ARGENTINA



S. Rosa



Plano con la Ubicación de la Laguna y Estaciones de Muestreo.



MINISTERIO de OBRAS y SERVICIOS PUBLICOS de la NACION
 OBRAS SANITARIAS de la NACION

SANTA ROSA-LA PAMPA -
 UBICACION LAGUNA y ESTABLECIMIENTO DE PURIFICACION

Sra Rosa, 19

En los sitios bañados por las aguas de la laguna, (charcas y piletas accesorias) el terreno es un sapropel donde a pocos centímetros de profundidad el sedimento es de color negro, con abundante materia orgánica en descomposición y formación de ácido sulfhídrico el que se evidencia por el fuerte y característico olor. En general la fisiografía de la laguna y torroncos alodafios concuerdan con el aspecto general de esta zona y en algunos años, la intensa evaporación consumió más que el caudal de agua proveniente de las precipitaciones y la laguna se secó totalmente. Este fenómeno se produjo por lo general durante los meses de verano, pero a partir de 1936 y hasta mediados de 1962 la laguna recibió aportes cloacales y residuales de la ciudad, los que hicieron variar notablemente las características de la cuenca, considerándose a partir de aquel año como un cuerpo de agua de régimen permanente.

La laguna no presenta hidrófitas superiores en su interior ni tampoco en sus orillas. Sólo se observó en febrero de 1964, en la orilla E de la laguna, abundante y bien desarrollados ejemplares de Ruppia spiralis Dum. florecidas. (1)

De acuerdo a la escala propuesta por Ringuelet-Olivier (1957) y de acuerdo con los valores de los residuos sólidos obtenidos, la laguna San Tomás corresponde a una típica laguna pamásica de zona semiárida y régimen semipermanente, de aguas mecobialinas I y de probable evolución "halitrófica".

En el momento en que se inició el estudio la laguna recibía aporte cloacal y residual sin tratar y o tratado químicamente originando, estos aportes, serios problemas en las características organolépticas del agua de la laguna y por extensión hacia toda la ciudad de Santa Rosa.

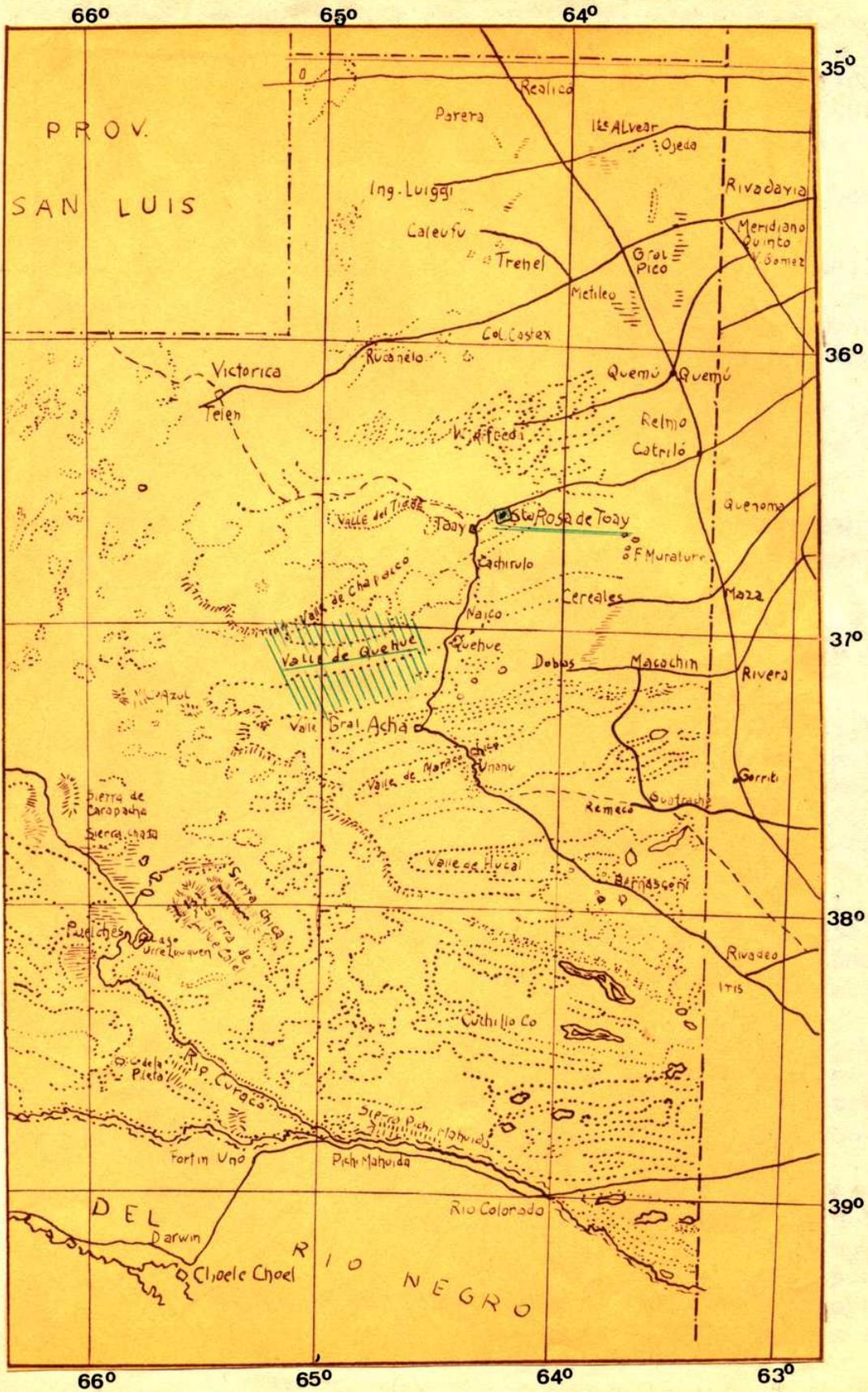
Fisiografía

Según Rovereto (1920) desde el punto de vista geológico La Pampa está constituida por una enorme acumulación de sedimentos cretácicos que superaría los 1000m, los mismos ubicados debajo del actual nivel del mar, como así también de la serie loésica del pampeano (Cuaternario), del araucano (Plioceno) y de los otros estratos marinos del enterrriano (Mioceno). Esto indicaría una gran depresión de la región en contraste con el relieve andino.

El mismo autor considera que las zonas medio y meridional central oriental de la provincia, son morfológicamente semejantes a las mesetas patagónicas, pero sin diferenciaciones sorprendentes

(1) Ruppia spiralis fue determinada y estudiada por el licenciado Gamarro, J.C.

Relieve de Santa Rosa y Zonas Vecinas.



en sus alturas, siendo las mesetas pampeanas de muy suave declive, encontrándose anchos valles con muy característica orientación WSW-ENE. Continúase con numerosas formaciones de médanos que también se distribuyen en las mesetas. Las principales de estas formaciones son las de Quehué y la de Santa Rosa, aunque la última abarca una superficie mucho menor y ocupa un nivel mucho más bajo.

Estratigráficamente las mesetas pampeanas no pueden homologarse con las patagónicas. Sus formaciones geológicas son:

1. Basales: con granito, gneiss, anfibolita y arenisca, la que aflora a menudo y en áreas más extensas hacia el S que hacia el N. Por sus características geológicas la situación del subsuelo de granito encontrado en la zona de Santa Rosa correspondería a la prolongación meridional de la Sierra de Córdoba.

2. Modernos: Constituidos por la formación pampeana la que se diferencia en un piso inferior arenoso y uno superior esencialmente de loess, tosca y accidentalmente arcilla.

Se han excavado pozos de hasta 135m encontrándose arena de distinto color y granulometría, no siendo esto general para toda la zona.

En la parte occidental el loess o tosca descansa directamente sobre formaciones basales.

Los elementos rocosos encontrados son: loess, limo, arcilla, arena y tosca, siendo ésta la de mayor importancia y extraordinaria extensión, distribuida vertical y horizontalmente desde la forma blanda hasta las concreciones cristalinas duras. Considerando la constitución geológica del terreno, el agua subterránea sólo estaría alimentada por las precipitaciones pluviales.

Las profundidades de las napas varían según las localidades como así también la alcalinidad y sus concentraciones salinas, las que corresponden directamente con los estratos que recorren y la escasa velocidad con que circulan.

Los médanos tienen una importante relación con el contenido de agua en las napas y cuando en ellos se forman vagíos notables, aflora agua subterránea formando lagunas pequeñas y continuas.

En valles alejados de los médanos, entre su zona media más elevada, el cordón de médanos y los bordes de la meseta se hallan con frecuencia vagíos sin desagüe, con suelo fino, negro y homogéneo que posee grandes impregnaciones de sales. En estos lugares luego de fuertes lluvias se forman lagunas saladas que al secarse provocan en el suelo rajaduras que se cubren de floriscencias blancas

de sales, originándose así los salares. También puede suceder que el suelo posea un reducido grado de permeabilidad, ocurriéndose así el agua de lluvia hasta ser detenida en un vagio donde un mínimo porcentaje se infiltre y la mayor parte se evapora.

Aspecto Hidrológico

De acuerdo con Ringuelet (1962) las lagunas de la llanura chaco-pampeana o pampásica deben su origen a factores diversos, frecuentemente combinados, los que no se reflejan en las actuales condiciones de dichos cuerpos de agua. Dentro de las características dominantes dadas por el mismo autor, para las lagunas bonarienses, los siguientes ítems concuerdan perfectamente con la laguna Don Tomás.

1. Cuenca playa en forma de cubeta regular, con aspecto de palanganas; con profundidad no mayor de 4m sin barranca marginal, originadas frecuentemente por acción deflatoria.

2. Inestabilidad de los aportes de agua que ocasionan amplias variaciones en el volumen del líquido retenido.

3. Régimen térmico sin estratificación persistente.

4. Agua oligohalina o mesohalina I, con salinidad total variable.

5. Sedimento limoso, con poca arcilla y arena silicea fina. Además valores relativamente altos en materia y elementos orgánicos.

6. Proceso de acumulación autócteno en avance relativamente acelerado o bien proceso de salinización más o menos rítmico por exceso de evaporación sobre el aporte, a veces ambos concurrentes con tendencia a la "hilitofia" (ambiente acuático cuyo dinamismo está determinado por la cantidad elevada de sales disueltas).

Aspecto Climatológico

Según Stappembeck (1913) La Pampa pertenece por su clima a la zona semiárida y por su vegetación a la estepa, región en la que se encuentra la ciudad de Santa Rosa influenciada por la isohieta de 500ml; esta línea se considera generalmente para delimitar la zona de estepa semiárida de las subhúmedas o sabanas. En verano la temperatura ambiente máxima suele alcanzar con facilidad a los 30-39° y como excepción 40 y hasta 43°. En invierno la mínima ambiente llega hasta -8°C. Los vientos que prevalecen son del N, ca-luroso y persistentes y del SW o "pampero" violento e intenso.

Precipitaciones: En la región semiárida en la que se incluye Santa Rosa -L.P.- las precipitaciones son especialmente estivales, hasta marzo inclusive, siendo este mes generalmente el más llu-

vioso; noviembre y diciembre son generalmente altas, pudiendo superar entre ambos meses o aún sólo en diciembre los valores de las precipitaciones de marzo.

Aplicando el criterio de Thornthwaite^e el que se funda en el concepto de precipitaciones efectivas, La Pampa debe ubicarse por su régimen de lluvia como deficiente en todas las estaciones.

II METODOS DE TRABAJO

Para el estudio de la laguna se realizó un primer viaje al lugar en noviembre de 1961 estableciéndose en esa oportunidad las estaciones de muestreo. Posteriormente se llevaron a cabo ocho visitas (1962-1964) en distintas épocas con el objeto principal de lograr un mayor número de observaciones y de muestras, y por consecuencia un mejor conocimiento del fitoplancton de esa laguna.

Las estaciones fijadas fueron cuatro y se señalaron con las letras A, B, C y D.

La ubicación de las mismas figuran en mapa adjunto y en ellas se tomaron muestras cuali y ocasionalmente cuantitativas.

Las muestras cualitativas se extrajeron por medio de red de plancton en las estaciones mencionadas; parte del material colectado fue fijado y parte transportado vivo al laboratorio para su estudio. En cuanto a la extracción de muestras cuantitativas, las mismas fueron esporádicas y se tomaron volúmenes conocidos de agua en las mismas estaciones, cuando fue observado algún fenómeno que llamó la atención. En todos los casos el material fue fijado con formal 3%. La centrifugación en los casos en que se hizo necesaria se llevó a cabo con centrifuga "Universal" a 2.000 rpm.

Para los recuentos del fitoplancton, se utilizó la cámara de Sedgwick Rafter; las muestras fueron diluidas o no según la presencia de organismos. *cantidad*

Las especies más pequeñas o menos comunes encontradas en las muestras fueron estudiadas repetidamente bajo microscópio, efectuando, para cada una de ellas, numerosos preparados; posteriormente las mismas --

fueron dibujadas con los aumentos ^{menores} más fuertes y en los casos necesarios se utilizaron soluciones acuosas de rojo de rutenio o azul de metileno para evidenciar con claridad estructuras poco notables, como son las vainas que recubren a numerosas especies.

Los taxones descritos en este trabajo se ordenaron siguiendo el criterio sistemático de Prescott, 1961; las especies dudosas son indicadas con un interrogante.

En general, la descripción de la morfología de los taxones, se realizó sobre numerosos individuos; solamente en los casos en que la muy reducida presencia de los ejemplares no lo permitió, la descripción se efectuó en base a uno o pocos organismos.

Todos los dibujos fueron realizados utilizando cámara clara y tubo de dibujo Leitz o Wild, ^{respectivamente.}

Las muestras utilizadas en este trabajo fueron donadas por la autora a la División de Botánica Plantas Celulares de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata. La sigla y números (L.P.(C) N°), que figuran al pie de cada descripción corresponden a la División mencionada.

CHLOROPHYTA

Orden VOLVOCALES

Organismos unicelulares o coloniales de color verde, libres, móviles por medio de flagelos en número de dos, cuatro u ocho. Estados palmeloides frecuentes.

Familia CHLAMYDOMONADACEAE

Organismos unicelulares, móviles, con dos o cuatro flagelos de igual longitud. Pared celular indeformable, lisa, formada por una sola pieza, cloroplasto generalmente cupuliforme más raramente laminar, estrellado o discoide, con uno o varios pirenoides y con una mancha ocular en el polo anterior. Vacuolas pulsátiles en número de 1-2 o varios. Células esféricas ovoides o piriformes. Multiplicación por formación de 2-4-8 zoosporas formadas por sucesivas divisiones. Reproducción sexual isogámica, anisogámica u oogámica. Con frecuencia presentan estados palmeloides.

CHLAMYDOMONAS Ehrenb. 1835

Células solitarias, libres, simétricas o ligeramente asimétricas, globosas u ovoides, papiladas o no; mancha ocular en el polo anterior y con dos flagelos. Vacuolas pulsátiles una o más de posición anterior. Cloroplasto generalmente único parietal-cupuliforme, más raramente estrellado o en forma de H. Multiplicación por división celular. Reproducción sexual como la indicada para la familia.

Chlamydomonas autumnalis Skuja f. (?)

Symb. Bot. Upsal. 9 (3):91, 1948.

Lám. I, fig. 1

Células francamente ovoides o subesféricas, frecuentemente truncadas en el polo anterior y con una papila bien diferenciada. Biflageladas y envueltas en una vaina mucilaginosa. Plástido con pirenoides numerosos y discoides. Diámetro celular de más o menos 42,4 x 30 u de ancho. Largo aproximado de los flagelos 60 u. Frecuente.

Observaciones: Difiere de la especie por su tamaño celular. ^{en} ^{tipo} ^{mancha} ^{ocular?}

Orden TETRASPORALES

Plantas inmóviles unicelulares o coloniales con forma definida o no, en general envueltas por una secreción gelatinosa abundante hialina o estratificada. Organización palmeloide dominante. Células con capacidad para volver al estado móvil flagelado (zoosporas o gametas) provistas de estigma y por lo general con cloroplasto parietal-cupuliforme.

Familia COCCOMYXACEAE

Colonias gelatinosas, fusiformes, tabulares, formadas por pocas células elipsoidales o fusiformes dispuestas según el eje mayor de la colonia por división según sus planos ortogonales.

ELAKATOTHRIX Wille 1898

Colonias gelatinosas, fusiformes conteniendo 2 ó más células fusiformes hasta casi cilíndricas con uno o los dos polos aguzados. Células distribuidas en hileras, con el eje mayor de las mismas paralelo al eje mayor de la colonia. Cloroplasto parietal ocupando la longitud total de la célula, con 1-2 pirenoides. Reproducción por división transversal de las células las que se mantienen próximas entre sí.

Elakatothrix gelatinosa Wille

Bot. Centralbl., 18: 302, según Prescott: 93, 1951; Skuja, Symb. Bot. Upsal. 9 (3): 145, 1948; Guarrera, : 244, 1968.

Lám. I, fig. 2

Colonias formadas por 2-4 células o más (2-16) dentro de una vaina gelatinosa homogénea. Células en forma de husos irregulares que se afinan gradualmente hacia los polos rematando en fina punta y dispuestas en pares según el eje mayor. Diámetro celular 12,4-14,4 x 2,3 u

de ancho.

Material estudiado: III/1964, L.P. (C) N° 901-902-903.

Orden ULOTRICHALES

Filamentos libres generalmente uniseriados. Salvo raras excepciones las células son cilíndricas con un cloroplasto anular y con uno a más pirenoides. Algunas especies con célula basal diferenciada permaneciendo los filamentos cuando jóvenes adheridos a un sustrato. Multiplicación por fragmentación o por formación de zoosporas y reproducción sexual por isogametas producidas en células no diferenciadas.

Familia ULOTRICHACEAE

Plantas en su mayoría filamentosas uniseriadas, formadas por células unidas entre sí estrechamente o bien por medio de una vaina mucilaginosa más o menos conspicua. Células en forma de cilindros cortos o largos con los polos rectos o redondeados. En algunas especies la célula basal se modifica formando un disco o rizoides de fijación. Cloroplasto simple, parietal, anular, con un pirenoide. Multiplicación por fragmentación o por formación de esporas móviles. Reproducción iso o anisogámica.

PLANCTONEMA Schmidle 1903

Filamentos uniseriados no ramificados provistos de una vaina cilíndrica, mucilaginosa, hialina y homogénea más o menos notable. Células oblongo, oblongo-cilíndrica o elíptica con los polos ampliamente redondeados, separados entre sí o agrupados en pares. Cloroplasto parietal que ocupa gran parte de la célula o bien es anular en forma de anillo ecuatorial incompleto. Multiplicación por división transversal de las células que se dispersan por los extremos del filamento.

Planctonema lauterbornii Schmidle

Ber. Deut. Bot. Ges. 21: 346-355, 1903, según Künemann, Bol. Soc. Bot. Bs. As., 10: 205, 1963; Guarrera, : 247, 1963.

Lám. I, fig. 3

Filamentos generalmente flotantes, uniseriados, provistos de una vaina mucosa, hialina y homogénea que contiene varias células reunidas en pares o separadas entre sí. Tabiques transversales no fueron observados con claridad. Células cilíndricas o elípticas con los polos redondeados y provistos de gránulos refringentes. Diámetro celular: 7-12 x 3u de ancho. Frecuente.

Material estudiado: XI/1961, L.P. (C) N° 892-893.

Orden CHLOROCOCYALES

Este orden agrupa un gran número de géneros. Pueden ser unicelulares, coloniales o cenobiales de formas características, raramente filamentosas. Formas celulares que varían notablemente para cada género: reniformes, aciculares, globosas, fusiformes, poliédricas, y siempre con una pared bien definida. Cloroplasto parietal, cupuliforme o numerosos y discoides. Pirenoides en número de uno o varios o sin él. Reproducción asexual por zoosporas, autosporas o reproducción sexual por zoosporas u oogámicas.

Familia HYDROBIOTYACEAE

Cenobios de formas muy variadas pero siempre definidos. Células triangulares o poligonales, a veces cilíndricas, ordenadas formando redes macroscópicas o cenobios planos o globosos, enteros o elatrados según los géneros o especies. Cloroplasto parietal con uno o varios pirenoides en cada célula. Multiplicación asexual con formación de cenobios hijos que se liberan por ruptura de la membrana madre.

PROLACMA n. 1329

Cenobios chatos, discoides, enteros, perforados o elatrados formados por 4-128 células triangulares o poligonales dispuestas en series más o menos concéntricas, las células de la serie externa pueden diferir del resto por presentar 1-2 lóbulos o procesos más o menos divergentes hendidos profundamente o emarginados. Cloroplasto parietal con un pirenoide generalmente bien notable en cada célula. Pared celular lisa o con ornamentaciones. Multiplicación asexual por autocenobios.

Pediastrum boryanum(Turp.)Meneghini var.(?)

según Prescott, :222,1951;Guarrera, :252,1968.

Lám. I,fig. 4

Cenobios enteros sin clatros; células de 5-6 lados o más o menos redondeados, que a veces se superponen parcialmente entre sí, determinando un cenobio que se diferencia del de la especie. Células marginales hendidas en su pared libre determinando dos procesos laterales bien manifiestos. Pared celular granular. Diámetro celular: 9-12 x 12-14u de ancho. Muy rara.

Observaciones: Difiere de la especie por la superposición de algunas de sus células. Sin embargo no nos animamos aún a considerarlo una variedad nueva pues hemos visto un solo ejemplar. Podría tratarse de una variedad o forma ecológica nueva.

Material estudiado: IV/1970, L.P.(C) N°908-909.

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

Oefv. Kongl. Sv. Vet. Akad., 39(2):56, 1882, según Prescott, :223, 1951.

Lám. I,fig. 5

Cenobios de gran talla de 108-111u de diámetro con clatros numerosos dispuestos regularmente. Perforaciones más grandes atípicas también suelen presentarse. Formaciones atípicas están muchas veces relacionadas con la naturaleza y el grado de contaminación de las aguas. (Lefèvre 1958). Células de 12 x 9,2-15,6u de diámetro dispuestas en varias series más o menos concéntricas. Células marginales de 13,2-14,2 x 10-12,8u de ancho con la pared externa profundamente hendida originando procesos truncados.

Material estudiado: IV/1952, L.P.(C) N°894; I/1963, L.P.(C) N°895; III/1964, L.P.(C) N°901-902-903.

Familia COELASTRACEAE

Colonias simples o múltiples, globosas huecas o macizas formadas por células que se intercontactan por procesos cortos o expansiones de la pared celular. Células distribuidas ordenadamente provistas o no de mucílago. Cloroplasto cupuliforme o difuso, con un pirenoide. Reproducción asexual con formación de autocolonias dentro de la célula madre.

COELASTRUM Naegeli 1849

Colonias esféricas, globosas, de 4 hasta 128 células reunidas entre sí por procesos más o menos cortos. Células esféricas como subsféricas, ovoides, piramidales o cónico-redondeadas, con pared lisa u ornamentada con espinas o verrugas o con espesamientos o expansiones de la pared libre. Cloroplasto parietal, cupuliforme, con un pirenoide. Reproducción por autocolonias que pueden permanecer dentro de la membrana madre formando familia de colonias múltiples.

Coelastrum microporum Naegeli f. (?)

Gat. Binz. Alg., 1849; Guarrera, :255, 1958.

Lám. I, fig. 6

Colonias esféricas formadas por 8-64 células. Células en su mayoría esféricas o casi esféricas y provistas de una membrana bien manifiesta, unidas entre sí dejando un espacio intercelular muy pequeño. Plástido cupuliforme con un pirenoide. El diámetro celular incluido la vaina es de 5,1-6,2 μ .

Observaciones: El diámetro celular está por debajo del límite atribuido a la especie.

Material estudiado: III/1964, L.P. (C) N° 901-902-903.

Familia COCYSTACEAE

Células solitarias o reunidas en forma de agregados celulares o colonias simples o múltiples por medio de una vaina gelatinosa, o por la persistencia de la membrana celular madre. En Dyctiosphaerium las células se agrupan sobre hebras o pedicelos que se ramifican desde un centro común. Células globosas, piramidales, esféricas, poligonales, fusiformes, hemisféricas o de media luna. Cloroplasto generalmente único, laminar, cupuliforme, o bien discoides y numerosos. Multiplicación por autosporas, o por formación de colonias simples o múltiples.

CHLORELLA Beyerinck 1890

Unicelulares, solitarias o raramente agrupadas irregularmente por una fina envoltura mucosa. Células esféricas o elipsoidales. Cloroplasto único, parietal, cupuliforme, con o sin pirenoides. Reproducción por división sucesiva del protoplasma con formación de 2-8-16 autosporas

Chlorella saccharophila (Kruger) Migula

Oester. Schw. :627, 1907.

Lám. I, fig. 7

Células solitarias, esféricas o elipsoidales de 10u ó 15 x 10u de ancho. Cloroplasto único cupuliforme con un pirenoide. Escaso.

Material estudiado: IV/1963, L.P.(C)N° 910.

DICTYOSPHAERIUM Naegeli 1849

Células globosas esféricas, reniformes, dispuestas en número de cuatro sobre el extremo de filamentos gelatinosos ramificados formando colonias esféricas, ovoidales o irregulares, simples de cuatro células o muy compactas y con numerosas células. Colonias a veces envueltas en una vaina gelatinosa completa o incompleta, conspicua o no. Cloroplasto parietal (1-2) en cada célula con un pirenoide. Multiplicación por autosporas en número de 2-4 que permanecen unidas a la colonia en la forma indicada para la familia.

Dictyosphaerium ehrebergianum Naegeli

Gat. Einz. Alg., 1849; West, Brit. Fr. Alg.: 134, 1932; Guarrera, :259, 1968.

Lám. I, fig. 8

Colonias ovoidales o alargadas formadas por numerosas células

ovoides o elípticas, dispuestas en número de 2 ó 4 sobre cada uno de los extremos de los pedicelos ramificados. Diámetro celular de 6,5 x 10 μ . Plástido parietal con un pirenoide. Muy frecuente.

Material estudiado: IX/1968, L.P.(C) N° 904.

Dietyosphaerium elegans Bachman

según Jruja, Nov. Act. Reg. Soc. Scient. Upsal. 4, 16(3): 183, 1956.

Lám. I, fig. 9

Colonias formadas por cuatro células subsféricas o ligeramente elípticas dispuestas en cruz en el extremo de filamentos mucilaginosos ramificados. Diámetro celular de 3-5, μ . Frecuente.

Material estudiado: III/1964, L.P.(C) N° 901-902-903.

Dietyosphaerium pulchellum Wood

según Prescott, :238, 1951; Guarrera, :258, 1968.

Lám. I, fig. 10

Colonias de forma esférica u ovoides formadas por células esféricas hasta ovoides dispuestas en número de 4 sobre las terminaciones de cordones gelatinosos ramificados. Todo el conjunto está inmerso en una vaina gelatinosa completa o incompleta, conspicua o no. Células con cloroplasto cupuliforme y con un pirenoide. Diámetro celular 4-5,5 μ .

Material estudiado: II/1964, L.P.(C) N° 898-899-900; III/1964, L.P.(C) N° 901-902-903.

Dietyosphaerium sp.

Lám. I, fig. 11

Colonias formadas generalmente por 4 células dispuestas sobre

el extremo de cordones mucilaginosos no ramificados. Células esféricas o subsféricas de 5-5,5u de diámetro con un pirenoide. Frecuente.

Material estudiado: IX/1968, L.F. (C) N° 904.

TRUBARIA Bernard 1908

Células solitarias, globoseas, cuadrangulares chatas, o piramidales con los ángulos prolongándose en espinas largas, rectas o cóncavas con el extremo libre terminado abruptamente y con el ápice romo o acuminado. Número de espinas 3-8 ubicadas en el mismo plano o no. Cloroplastos en número de 1-4, con igual cantidad de pirenoides cada uno.

Trebharia triaxipendiculata Bernard

Según Smith, Freshwat. Alg. U.S., 1956; Smith, Trans. Amer. Bot. Soc. 45(3):117, 1926.

Lám. I, fig. 12

Células cuadrangulares, piramidales, raramente con sus ángulos redondeados. Cada ángulo se prolonga en una espina hialina en forma de un largo cono acuminado. Diámetro celular: 8-10u, espinas de 12-19u con base de 2u. Muy rara.

Material estudiado: III/1964, L.F. (C) N° 901-902-903.

Trebharia sp.

Lám. I, fig. 13

Células de 5,1u de diámetro. Pared celular hialina, con los ángulos prolongándose en espinas de 5,1u de largo. Muy rara.

Material estudiado: III/1968, L.F. (C) N° 904.

Oocystis naegeli 1895

Unicelulares, solitarias o en colonias simples o múltiples formadas por numerosos individuos que se mantienen unidos por gelatinización de las paredes de la célula madre, luego de la división. Células ovoidales, elipsoidales, citriformes o subcilíndricas con los polos redondeados y provistos de espesamientos, nódulos o memelones bien diferenciados o conspicuos. Cloroplasto uno a numerosos, parietales, estrellados, reticulados o de otras formas, con un pirenoide en cada uno.

Oocystis crassospora Mich

Trans. Soc. Acad. Sc. Arts. and Lett. 19:614, 1918; Guerrero, : 11, 1967.

Lám. I, fig. 14

Unicelulares o en colonias conteniendo 2-4 células. Células de forma ovoide con los polos redondeados y con espesamientos nodulares bien visibles. Plástidos discoides y numerosos, parietales. Diámetro celular: 18,7-27 x 23,8-37,2 μ . Abundante.

Material estudiado: II/1964, L.P. (C) N°898-899-900.; III/1964, L.P. (C) N°901-902-903.; IX/1968, L.P. (C) N°904.

Observaciones: Produjo la florescencia más notable de esta laguna con 37.000.000 de organismos por litro.

Oocystis lacustris Obodat

Bull. Hort.wiss. 7(5):296, 1897; Guerrero, :261, 1968.

Lám. I, fig. 15

Colonias simples o reunidas en familias de 2-8 células en una membrana común. Células ampliamente elípticas u ovoides con los polos redondeados y los nódulos diferenciados. Cloroplastidos parietales en número de 1-3, con un pirenoide cada uno. Células de 28,9 x 18,7-20,4 μ de ancho. Colonias de 8 células: 54 μ de diámetro. Frecuente.

Material estudiado: II/1964, L.P. (C) N°898-899-900.

Cocystis pusilla Nanasing

según Witt, Konigl. Bohm. Ges. Wiss. Math.-Nat. Kl. 1890; Brunthaler, in Masner, Missw. Bot., 5, 2:124, 1915; Guerrero: 262, 1968.

Plm. I, fig. 16

Colonias de 2-4 células dentro de la membrana de la célula madre. Células ovoides, adelgazadas con los polos redondeados sin ornamentos nodulares. Cloroplasto 1-2 parietales con un pirenoide. Diámetro celular 5 x 9,5 μ . Colonias de 4 células: 23,8 x 18, μ de ancho. Muy frecuente.

Material estudiado: III, 1964, D.F. (C) N° 902-902-903.

Cocystis aff. solitaria Wittrock y Nordstedt

según Prescott, 1247, 1961; Brunthaler, in Masner, Missw. Bot., 5, 2:124, 1915.

Plm. II, fig. 17

Unicelulares o en número de 2-3, dentro de la membrana madre. Células elipsoidales u ovoides con los polos engrosados sin formar nodulos definidos. Un cloroplasto (?) parietal. Diámetro celular: 13 x 7, μ .

Observaciones: Por el tamaño celular nuestro material se encuentra en los límites inferiores señalados por otros autores. No obstante dudamos asignarla a la especie solitaria por no haber podido observar más claramente el cloroplasto.

Material estudiado: II, 1964, D.F. (C) N° 896-899-900.

Cocystis borsei Snow

según Prescott, 1243, 1961; Guerrero, 260, 1968.

Plm. II, fig. 19 8

Células solitarias o en grupos de 2-8, ovoides, elípticas, sin ornamentos nodulares. Cloroplasto en número de 1-4 discoides, lenticulares. Células de 19-27 x 12 μ de ancho.

Material estudiado: III/1964, L.P. (C) N° 901-902-903.

Oocystis elíptica var. africana West

según Brunthaler, in Pascher, *Südschw. Deut.*, 5, 2:126, 1915.

Lám. II, fig. 18

Unicelulares o en colonias de hasta 8 células irregularmente distribuidas e inmersas en una vaina común, hialina, laminar y homogénea. Células ovoides o elipsoidales, con los polos redondeados en general sin nódulos visibles. Uno o dos plástidos laminares, escotados. Células de 7-13,1 x 5,7-9 μ de ancho. Muy rara.

Material estudiado: III/1964, L.P. (C) N° 901-902-903.

Oocystis parva West and West

según Prescott, :246, 1961; Guerrero, :261, 1968.

Lám. II, fig. 20

Colonias subsféricas de 2-8 células (3-4). Las colonias de 4 células de 14,6 x 13,6 μ de ancho. Células elipsoidales hasta fusiformes con 1 plástido y 1 pirenoide cada uno. Pared celular sin espesamiento nodular. Diámetro celular 6,3-8,5 x 4,1-6,8 μ de ancho.

Material estudiado: III/1964, L.P. (C) N° 901-902-903.

LAGERHEIMIA Chodat 1895

Células generalmente solitarias, elípticas, subcilíndricas con los polos ampliamente redondeados o aguzados. Pared celular lisa, provista de espinas polares o ecuatoriales o en arcos en número definido, de forma, longitud y grosor variable. Cloroplastos 1-4, parietales, provistos o no de pirenoides.

Lagerheimia ciliata (Lager.) Chodat

Nov. Not., 6:90, 1895; Prescott: 250, 1961; Guerrero, :236, 1968.

Lám. II, fig. 21

Células ovoides, con 4-9 sedas polares divergentes. Diámetro celular 14,9 x 9,3u de ancho. Plástidos de 1-4. Largo de las sedas +6-14u. Muy rara.

Material estudiado: II/1964, L.P.(C) N°898-899-900.

Lagerheimia cingula Smith

Trans. Amer. Micr. Soc., 45:181, 1926.

Lám. II, fig. 22

Células elípticas con una corona polar de 5-6 sedas ligeramente curvas y muy divergentes. Región ecuatorial con un cinturón de 6-7 sedas perpendiculares a la pared celular. Diámetro celular de 10,2 x 6-8u de ancho. Sedas de 7,5-10u de largo ensanchadas en la base, sin mamelones, que se afinan delicadamente hacia el extremo libre. Cloroplasto 1-2 y parietal. Muy rara.

Observaciones: Especie nueva para Argentina.

Material estudiado: III/1964, L.P.(C) N°901-902-903.

Lagerheimia cingula Smith f.

Trans. Amer. Micr. Soc., 45:181, 1926.

Lám. II, fig. 23

Difiere de la especie ^{tipo} por poseer polos celulares algo abultados y por la mayor longitud de las sedas ecuatoriales. Muy rara.

Material estudiado: III/1964, L.P.(C) N°901-902-903.

Lagerheimia quadriseta (Lemm.) G.M. Smith

Trans. Amer. Micr. Soc., 45:180, 1926; Guarrera, :263, 1968.

Lám. II, fig. 24

Células ovoides con 2 sedas subpolares divergentes. Muy rara.

Observaciones: Nuestro ejemplar presenta un aspecto muy similar a la especie aunque es de menor tamaño. Igualmente es menor la longitud de las cuatro sedas. Diámetro celular: 6 x 3u, sedas: 4u

Material estudiado: II/1964, L.P.(C) N°898-899-900.

FRANCEIA Lemmermann 1898

Unicelulares, solitarias o muy raramente reunidas (2-10) por contacto de sus sedas. Células ovoides subsféricas, elipsoidales o cilíndricas con los polos ampliamente redondeados. Pared celular lisa, fina o engrosada, provistas de sedas o espinas uniformemente distribuidas, con o sin tubérculos basales. Cloroplastos parietales en número de 1-4, con o sin pirenoides. Autoesporulación: 2-8 autosporas.

Franceia droescheri (Lem.) G.M. Smith

Fresh Wat. Alg., :505, 1933; Prescott, :251, 1951; Guarrera, :264, 1968.

Lám. II, fig. 25-26

Unicelulares, ovoides, elípticas o subsféricas al formar autosporas. Células con uno o varios plástidos y con pirenoides. Pared celular gruesa o fina donde se insertan numerosas sedas rígidas, finas, a veces intercaladas con otras de base ensanchada pero sin tubérculos las que se afinan suavemente hacia el extremo opuesto. Diámetro celular 17 x 13,6u, con autosporas 18u de diámetro. Muy abundante.

Material estudiado: II/1964, L.P.(C) N°898-899-900; IX/1968, L.P.(C) N°904.

Franceia ovalis (Franco) Lemm.

Hedwigia, 37: 306, 1898; Prescott, :251, 1951; Guarrera, :264, 1968.

Lám. II, fig. 27

Células solitarias, ovoides, elípticas o subsféricas, con pa-

red celular muy gruesa o fina. Sedas rígidas, aciculares, algunas más anchas en su base pero sin tubérculos, distribuidas uniformemente. Cloroplasto único, cupuliforme. Diámetro celular 13 x 10 μ ; sedas de 10-15 μ de largo. Muy abundante.

Material estudiado: III/1964, L.P. (C) N°901-902-903; IX/1968, L.P. (C) N°904.

Franseria tuberculata Smith

Trans. Amer. Micr. Soc. 45(3):182, 1926.

Lám. II, fig. 28

Células elípticas u ovoides con los polos simplemente redondeados, solitarias o agrupadas en número de 2-4 formando agregados celulares que se mantienen unidas por el contacto de sus sedas. Diámetro celular de 16,5 x 10,5 μ de ancho. Membrana celular provista de numerosas sedas finas, rectas o curvas, aguzadas en su extremo libre y que se implantan en su base por medio de un tubérculo bien notable. Plástidos: 1-2, parietales. Sedas de 10-15 μ de largo. Frecuente.

Material estudiado: VI/1969, L.P. (C) N°905-906.

Franseria sp.

Lám. II, fig. 29

Células esféricas o subsféricas incluidas dentro de una vaina en número de 1-2-4, o no cuando solitarias. Vaina amplia, de forma y tamaño variado. Plástido con un pirenoide. Diámetro celular sin vaina: 10-10,4 x 5,7-8,1 μ de ancho. Espinas muy cortas, suavemente ensanchadas en su base sin tubérculo, uniformemente distribuidas en la pared celular. Frecuente.

Material estudiado: III/1964, L.P. (C) N°901-902-903.

ANKISEPHODESMIS Corda 1838

Unicelulares, solitarias o reunidas formando haces provistos

o no de vaina gelatinosa. Células aciculares hasta fuciformes, rectas, suave o notablemente arqueadas, sigmoides, generalmente varias veces más largas que anchas; pared celular fina y lisa. Cloroplasto único parietal que ocupa toda la longitud celular, frecuentemente sin pirenoide.

Ankistrodesmus convolutus Corda F.

según Prescott, 1253, 1953.

Lám. II, fig. 30

Células solitarias, en forma de un huso curvo hasta sigmoideo con extremos marcadamente aguzados. Largo aproximado 25 x 1,7u de ancho. Cloroplasto parietal que ocupa casi toda la célula. Escasa.

Observaciones: Difiere de la especie porque el diámetro celular es notablemente menor. Se observaron ejemplares en división.

Material estudiado: IX/1908, L.P. (S) N°904.

Ankistrodesmus falcatus (Corda) Ralfs

según Prescott, 1253, 1951.

Lám. II, fig. 31-32

Células solitarias o reunidas en fascículos, lisas o pronunciadamente curvas y finamente aguzadas en ambos polos. Diámetro celular 50-60 x 3,2-3,3u de ancho. Frecuente.

Material estudiado: III/1904, L.P. (S) N°901-902-903.

Ankistrodesmus sp.

Lám. II, fig. 33

Células solitarias, fusiformes con un borde marcadamente curvo, extremos aguzados hasta aciculares. Cloroplasto parietal con 2 (?) pirenoides. Diámetro celular 26,2 x 3,4u de ancho. Escasa.

Material estudiado:II/1964,L.P.(C) N°898-899-900.

KIRCHNERIELLA Schmidle 1893

Unicelulares, solitarias o agrupadas sin orden en número de 3-4 o numerosas dentro de una vaina gelatinosa homogénea común, a veces poco diferenciada. Células fuertemente curvadas, lunadas o hemisféricas, verniformes o irregularmente contorneadas con los extremos ampliamente redondeados o afinados. Cloroplasto parietal, único, con o sin pirenoide. Reproducción por división transversal y sucesivas del protoplasma en 4-8 autosporas que permanecen o no dentro de la membrana de la célula madre.

Kirchneriella contorta (Schmidle) Bohlin

según Prescott, :258, 1961; Guarrera, :267, 1968.

Lám. II, fig. 34

Células solitarias o agrupadas 4-16 (4-5), fuertemente arqueadas o retorcidas con los polos ligeramente estrechados. Cloroplasto laminar-parietal. Células de 5,1-8,8 x 1,7-2,6u de ancho. Frecuente.

Material estudiado:III/1964,L.P.(C) N° 901-902-903.

Kirchneriella aff. obesa (West) Schmidle

según Prescott, :259, 1961.

Lám. II, fig. 35

Células solitarias fuertemente curvadas, semilunares, con sus paredes externas e internas visiblemente paralelas y con los polos ampliamente redondeados. Células de 8,5 x 2,5u de ancho. Escasa.

Observaciones: Difiere de la especie en el menor tamaño de sus células.

Material estudiado:III/1964,L.P.(C) N°901-902-903.

TETRAEDRON Kützing 1845

Unicelulares, triangulares, planas, piramidales o polidricas, cuyas paredes celulares se prolongan o no en procesos de longitud y forma muy variada; extremos de los mismos di-tricotómicos que terminan en dos o tres espinas. Pared lisa u ornamentada con poros o pequeños mamelones. Cloroplasto único, parietal, con o sin pirenoide; a veces con varios plástidos pequeños y discoides.

Tetradron minium (A. Braun) Hansgirg

según Prescott, :267, 1951; Guarrera, :269, 1968.

Lám. II, fig. 36

Células pequeñas, solitarias, tetragonales, piramidales, con los ángulos ampliamente redondeados o no. Pared celular ligeramente cóncava o algo incisa, y finamente verruculosa. Protoplasma parietal generalmente con un pirenoide. Células de 5-15µ de diámetro, con autosporas. Muy frecuente.

Observaciones: Células con autosporas fueron encontradas con frecuencia.

Material estudiado: III/1964, L.P. (C) N° 901-902-903.

Tetradron guticum (A. Braun) Hansgirg

según Prescott, :267, 1951; Guarrera, :269, 1968.

Lám. II, fig. 37

Células pequeñas, triangulares, con los bordes ligeramente cóncavos y ángulos redondeados. Protoplasma laminar parietal. Células de 8,5µ de diámetro. Frecuente.

Material estudiado: II/1964, L.P. (C) N° 898-899-900.

Familia SCENEDERMACEAE

Colonias chatas, piramidales, radiales, rómbicas o trapezoidales

2
formadas por células ovoidales, fusiformes, lunadas, rómbicas, triangulares, ligeramente arqueadas o sigmoideas. Células agrupadas formando cenobios de formas definidas o agrupadas formando agregados cenobiales cuyas células se unen firme o laxamente entre sí; también se encuentran cenobios múltiples. Raramente solitarias. Reproducción por autosporulación. No se conoce reproducción sexual.

SCENEDESMUS Meyen 1829

Colonias chatas, lineares, raramente clatrados o espiralados constituidos por 2-4-8-16-32 células elípticas, ovoides, fusiformes, sigmoideas, cilíndricas o arqueadas que se unen entre sí formando series simples o alternadas hasta formar series dobles. Pared celular lisa, a veces con espesamientos polares o longitudinales o bien con mamelones, espinas o dientes. Largo, forma, número, disposición y orientación de las espinas muy variada, generalmente la célula terminal difiere de las restantes en varios de sus caracteres. Cloroplasto parietal con un pirenoide.

Scenedesmus arcuatus var. capitatus G.M. Smith
según Prescott, :275, 1961; Guarrera, :272, 1968.

Lám. III, fig. 38

Colonia formada por 4-8-16-(8) células ovoides dispuestas comúnmente en series dobles, a veces irregularmente. Paredes celulares lisas. Diámetro celular de 11,7 x 7,8 μ de ancho. Muy rara.

Material estudiado: IL/1964, L.P. (C) N° 898-899-900.

Scenedesmus armatus (Chod.) G.M. Smith
según Prescott, :276, 1961; Guarrera, :271, 1968.

Lám. III, fig. 39-40

Colonia formada por 2-8(4) células dispuestas en una serie recta. Células oblongo-elipsoidales con los polos anchamente redondeados de 9 x 3,2-3,6 μ de ancho. Células centrales con una gruesa espina en cada polo encorvadas hacia el centro las que a veces se

prolongan como un suave engrosamiento ecuatorial de la pared formando un anillo longitudinal incompleto. Células externas con el borde recto o convexo, con espinas terminales fuertes de 10,2-12u de largo encorvadas externamente en forma de tenaza. Colonias de 4 células: 13,4u de largo. Muy rara.

Material estudiado: II/1964, L.P.(C) N°898-899-900; III/1964, L.P.(C) N°901-902-903.

Scenedesmus bijuga (Turp.) Lagerh.

según Prescott, :276, 1961; Guarrera, :272, 1968.

Lám. III, figs. 41-42-43

Colonias de 2-8 o más células, oblongo-elipsoidales dispuestas en una serie recta o algo desplazada sobre su eje mayor, sin espinas ni mamelones. Diámetro celular: 8,5-13,6 x 4,3-8u de ancho. Colonias de 4 células: 16u de largo, de 8 células: 38u de largo.

Material estudiado: XI/1961, L.P.(C) N°892-893; III/1964, L.P.(C) N°901-902-903.

Scenedesmus carinatus (Lemm.) Chodat

según Hortobágyi, Nov. Hedwigia, 2(1-2)V:138, 1960.

Lám. III, fig. 44

Colonia de 4 células dispuestas en una serie simple. Células provistas de una carina media siguiendo el eje mayor. Las externas de 14 x 5,6u de ancho con polos convexos que terminan en un mamelón donde se insertan largas y fuertes espinas; pared libre ondulada. Células internas provistas de una espina polar corta. Muy rara.

Material estudiado: IV/1970, L.P.(C) N°908-909.

Scenedesmus falcatus Chodat

según Prescott, :275, 1961; Guarrera, :274, 1968.

Lám. III, fig. 45-46

Colonias de 2-4 o más células, hasta 8 dispuestas uniseriadas o alternadamente que contactan en sus bordes convexos. Células centrales fusiformes rectas o curvas, con los extremos puntiagudos o ligeramente redondeados. Diámetro celular: 25,7-40,7 x 3,4-6,3u de ancho. Células externas arqueadas o fuertemente arqueadas de 32,3 x 3u de ancho contactando en su borde convexo con su célula interna contigua.

Material estudiado: III/1964, L.P. (C) N°901-902-903; IX/1968, L.P. (C) N°904.

Scenedesmus falcatus Chodat (var.?)

según Prescott, :275, 1961.

Lám. III, fig. 47_a-47_b

Células fusiformes arqueadas o ligeramente sigmoideas de hasta 47,6 x 8,5u con largo y orientación de sus prolongaciones muy variado. Cloroplasto con un pirenóide bien diferenciado, central, a veces corrido hacia un polo. Extraordinariamente abundante.

Observaciones: Con frecuencia se observan células aisladas en diferentes estados de desarrollo. Raramente se observaron células agrupadas sin orden definido formando colonias. Produjo flores-cencia en noviembre de 1969.

Material estudiado: IX/1968, L.P. (C) N°904; X/1969, L.P. (C) N°907.

Scenedesmus falcatus aff. f. máximus (?) Uherkovich

según Hortobágyi, Nov. Hedwigia, V:174, 1960.

Lám. III, fig. 48

Colonia formada de 4-8 células dispuestas en una serie alternada o no. Células internas fusiformes más o menos curvadas hasta sigmoideas de 31-33,5 x 4,5u de ancho. Células de los extremos suaves o fuertemente arqueadas y más largas, de 46 x 4,5u de ancho. Escasa.

Observaciones: Difiere de la forma por el menor diámetro de las células.

Material estudiado: III/1964, L.P. (C) N°901-902-903.

Scenedesmus falcatus aff. f. tortuosa (?) Skuja
según Hortobágyi, Nov. Hedwigia, V:174, 1960.

Lám. III, fig. 49

Colonias de 4 células dispuestas en planos diferentes y unidas por su cara convexa sin orden definido. Células arqueado-sigmoides de 58-60 x 5-6u de ancho.

Observaciones: Difiere de la forma por su mayor tamaño.

Material estudiado: III/1954, L.P. (C) N°901-902-903.

Scenedesmus intermedius Chod. var. balatonicus
Hortob. f. halophilus Uleskovich.
según Hortobágyi, Nov. Hedwigia, V:177, 1960.

Lám. III, fig. 50_a - 50_b

Colonias de 4 células de 15,3u de largo. Células oblongo-ovoide dispuestas alternadamente en una serie. Células externas con una espina curva implantada cerca de cada uno de los polos; diámetro celular 7-8,1 x 3,9-5,1u de ancho. Espinas de más o menos 5,1u. Frecuente.

Material estudiado: II/1954, L.P. (C) N°898-899-900.

Scenedesmus intermedius Chodat var.
acaudatus Hortob.
según Hortobágyi, Nov. Hedwigia, 2(1-2):178, 1960; Guarrera: 275,
1968.

Lám. III, fig. 51

Colonias uniseriadas de 4 células oblongo-ovoidales dispuestas

irregularmente sobre su eje mayor y que contactan entre si más o menos fuertemente y sin espinas. Diámetro celular: 10,4-13 x 3,9-5,2u de ancho. Colonia de 4 células: 15,6u de largo.

Material estudiado: II/1964, L.P. (C) N°898-899-900.

Scenedesmus varius Choëat f.

según Hortobágyi, Nov. Hedwigia V:180, 1960.

Lám. III, fig. 52

Colonias de 5, puede largo, de 2 células ovaladas o elípticas dispuestas en serie, con los polos anchamente redondeados. Diámetro celular: 6,8 x 4,2u de ancho. Muy rara.

Material estudiado: I/1963, L.P. (C) N°904.

Scenedesmus opoliensis Rich. f.

según Hortobágyi, Nov. Hedwigia, 2(1-2):181, 1960.

Lám. III, fig. 53

Colonias de 2-3(4) células uniseriadas. Células internas cilíndricas-aplanadas de 27,2 x 5,1-6,5u de ancho con 2 dientes cortos en cada polo; células externas de 26 x 10,2u de ancho, con su borde externo ondulado, con una espina polar fuerte, curvo-acuminada divergente de más o menos 22,1-27,2u de largo. Muy escasa.

Observaciones: Difiere de la especie por el mayor tamaño de sus células.

Material estudiado: II/1964, L.P. (C) N°898-899-900.

Scenedesmus opoliensis Rich. var. (?)

Lám. III, fig. 54

Colonias de 3 células dispuestas en una serie simple o ligeramente alternada. Células externas con los polos ornamentados por 3 espinas largas, gruesas, curvo-acuminadas, 2 de las cuales, las más cor-

tas, se disponen del mismo lado de la colonia y la tercera en el lado opuesto. Células internas sin espinas. Diámetro celular: 22-25 x 7-11 u de ancho. Cenobio de 3 células de más o menos 40 u. Longitud de las espinas hasta 40 u.

Material estudiado: II/1964, L.P. (C) N° 898-899-900.

Scenedesmus opoliensis Rich. var.

mononensis Chodat

según Hortobágyi, Nov. Hedwigia, 2(1-2):182, 1960.

Lám. IV, fig. 55

Colonias de 2-4(4) células dispuestas en una serie alternada. Células internas fusiformes sin espinas; las externas con su borde interno convexo y el borde externo también convexo, que hacia los polos toma forma de mamelón curvo el que remata en una espina fuerte, curvo-acuminada divergente, de 11 u de largo. Diámetro celular: 15,8 x 6,3 u de ancho. Frecuente.

Material estudiado: XI/1961, L.P. (C) N° 892-893.

Scenedesmus quadricauda (Furp.) de Brebisson

según Hortobágyi, Nov. Hedwigia, 2(1-2):169, 1950.

Lám. IV, fig. 56

Colonias de 2-8(4) células oblongas uniseriadas. Células externas con su pared libre generalmente convexa que lleva en cada polo una espina fuerte de longitud y dirección variada. Células internas sin espinas. Diámetro celular: 12,6 x 5,4 u.

Material estudiado: III/1964, L.P. (C) N° 901-902-903.

Scenedesmus quadricauda var. longispina (Chodat)

G.M. Smith

Trans. Wisc. Ac., 18:480, 1916; Prescott, :280, 1961.

Lám. IV, fig. 57

Colonias de 2-4(2) células uniseriadas, oblongo-elipsoidales, con una espina subpolar en cada uno de los polos de las células. Diámetro celular: 6,4-10,2 x 2,4-5,1u de ancho. Longitud de las espinas 10u o más.

Material estudiado: III/1964, L.P.(C) N°901-902-903.

Scenedesmus spinosus Chodat

según Hortobágyi, Nov. Hedwigia, 2(1-2): 182, 1960; Guarrera, : 278, 1968.

Lám. IV, fig. 58-59-60-61

Colonias de 2-8 células ubicadas en una serie simple. Células oblongo-ovoides hasta claviformes. Espinas resistentes en todas las células en número, disposición y longitud variada. Las más largas en los polos de las células extremas. Diámetro de la colonia de 4 células sin espinas 11,5-13,9u. Diámetro de las células externas 6,8-11,9 x 2,5-3,9u de ancho. Muy rara.

Material estudiado: XI/1961, L.P.(C) N°892-893; II/1964, L.P.(C) N°898-899-900.

Scenedesmus sp.

Lám. IV, fig. 62-63

Colonias de 4 células dispuestas en una serie ligeramente alternadas. Células internas ovoides, sin espinas de 15,6 x 4,6u de ancho, células externas con bordes libres convexos u ondulados, provistos de 1-2 espinas polares. Espinas largas de más o menos 11,7-15,6u de largo. Rara.

Material estudiado: II/1964, L.P.(C) N°898-899-900.

Scenedesmus sp.

Lám. IV, fig. 64

Colonia de 13,5u formada de 4 células uniseriadas. Células externas prolongándose en una fuerte espina diagonal en uno de los polos y provista además de una espina fina en el extremo opuesto dirigida hacia el centro de la colonia. Células centrales oblongo-ovoide de 11,7-12,6 x 3,2-3,6u de ancho y con una espina polar curva, dirigida hacia el centro de la célula, coincidente con el eje mayor de la misma. Espinas: 1,8-5u de largo. Muy rara.

Material estudiado: IX/1968, L.P.(C) N° 904.

CRUCIGENIA Morren 1830

Plantas formando cenobios simples, planos, constituidos por células trapezoidales rómbicas o subesféricas en número de 4 ó múltiplo de 4. Las mismas permanecen unidas y dispuestas en cruz dentro de una vaina gelatinosa, dejando en el centro un espacio romboidal. Cloroplasto en número de 1-4, parietales, en forma de placa, con un pirenoide cada uno.

Crucigenia quadrata Morren

según Prescott, :285, 1961; Guarrera, :280, 1968.

Lám. IV, fig. 65

Cenobios planos 10,2 x 8,5u de ancho, formados por 4 células triangulares dispuestas en cruz que dejan o no un espacio central pequeño. Polos celulares redondeados, y pared celular externa ampliamente convexa. Diámetro celular 3,4-4u. Plástido parietal con un pirenoide en el centro. Frecuente.

Material estudiado: II/1964, L.P.(C) N° 898-899-900; III/1964, L.P.(C) N° 901-902-903.

Crucigenia quadrata Morren f. (?)

Lám. IV, fig. 66

Cenobios planos formados por 4 hasta 16 células o más (?) (cenobios múltiples) por sucesivas formaciones de autosporas. Células elípticas o subesféricas dispuestas en cruz dejando un

especie libre romboidal en el centro. Diámetro celular 1,7u. Muy rara.

Observaciones: Difiere de la especie por el menor tamaño de sus células.

Material estudiado: III/1964, L.F.(C) N°901-902-903.

Crucigenia rectangulata (Nees.) Gay

según Bourrelly, ALP. D'EAU doc.1:212, 1965.

Lám. IV, fig. 67

Cenobios de 11,7 x 19,5u, planos, simples, de 4 células en cruz o reunidas formando familias de cenobios de 12 ó más (?) células, por sucesivas formaciones de autosporas las que se mantienen unidas por sustancia mucilaginosa. Células ovoides o subsféricas con 1 cloroplasto perietal. Diámetro celular 4,6-5u. Muy rara.

Material estudiado: IX/1962, L.F.(C) N°904.

STAUROGONIUM Chodat 1895

Organismos coloniales simples, rectangulares, constituidos por 4 células ordenadas diagonalmente en una envoltura mucilaginosa cenopíca dejando o no entre sí un espacio libre. Células triangulares o cuadrangulares con las paredes internas rectas, paredes externas convexas y provistas de una o más espinas de variado grosor y longitud.

Staurastrum staurogoniaforme (Chroocodex) Lemm.

según Prescott, :268, 1951.

Lám. IV, fig. 68-69

Colonias de 4 células triangulares dispuestas en cruz dentro o no de una envoltura gelatinosa poco evidente. Células con las paredes externas convexas y provistas de sedas finas. Elástida parietal con un planoide en cada célula o no. Diámetro celular: 0,5 x 4,5u de ancho, colonias de 10,4-12 x 0,1-10u sin sedas. Frecuente.

Material estudiado: III/1964, L.F.(C) N°901-902-903.

Orden ZYGNEMATALES

Este orden agrupa plantas netamente diferenciadas de otras clorofíceas por su forma de reproducción. La conjugación o reproducción sexual se lleva a cabo entre células que se transforman en gametocistos (isogametas amitoides) y por intermedio de un puente de conjugación o sin él. Multiplicación asexual por división directa es la más común. Células simples, solitarias o reunidas en filamentos no ramificados. Los cloroplastos pueden ser de posición axilar o parietal en forma de cintas rectas o helicoidales, lisas o festoneadas, o en forma estrellada.

Familia DESMIDIACEAE

Células simétricas y de formas y ornamentaciones muy variadas pero constantes para cada especie; solitarias o más raramente reunidas en filamentos simples o en colonias amorfas. Cloroplasto axial, axial parietal o parietal en número de 1-2-4 o más en cada hemicélula; pirenoide único o numerosos. Pared celular lisa, granular, con poros o espinas, con o sin una constricción media. Vacuolas conteniendo gránulos en movimiento se observan en algunos géneros.

CLOSTERIUM Nitzsch 1817

Células alargadas, fusiformes, rectas o variadamente curvadas en forma de media luna o S. Paredes celulares sin constricciones lisas o con ornamentaciones. Polos celulares con vacuolas conteniendo uno o más corpúsculos móviles. Dos cloroplastos, 1 en cada hemicélula, con uno, dos o numerosos pirenoides. La forma más común de multiplicarse es por división simple. Cloroplasto medio, estrellado en corte transversal. Uno por cada hemicélula y con pirenoides en número variado, dispuestos en una o más series longitudinales. Vacuolas con corpúsculos móviles se observan en el polo de cada hemicélula.

Closterium Leibleinii

según West, 1:141, 1904.

Lám. IV, fig. 70

Células alargadas, curvadas en forma de media luna con los polos

romos. Pared celular lisa la que en la parte central de la curvatura interna presenta una expansión que se pierde hacia los extremos. Cloroplasto en número de 1 en cada monocélula con 2 o más pirenoides. Diámetro celular: 126-134 x 17-18,7 µ de ancho. Se observan vacuolas con granulaciones móviles.

Material estudiado: III/1964, L.P. (C) N° 901-902-903.

CYANOPHYTES

Orden CHROOCODIALES

Este orden agrupa plantas unicelulares, solitarias, o más comúnmente agrupadas en colonias simples o múltiples por una envoltura gelatinosa generalmente definida. Colonias planas, cúbicas, esféricas compactas, o con las células en la periferia, ordenadas regularmente o sin orden. Multiplicación por fragmentación de las colonias.

Familia CHROOCOCCACEAE

Unicelulares, solitarias o en colonias con pocas o muy numerosas células agrupadas por una envoltura gelatinosa generalmente definida, estratificada o no, amorfas o de formas muy variadas: planas, cúbicas, esféricas compactas o con las células en la periferia, con clastos o no, ordenadas regularmente o sin orden. Células esféricas, subesféricas o cilíndricas. División celular, 1-3 planos. Multiplicación por fragmentación. En algunas especies se observa formación de nanocistos o gonidios.

CHROOCOCCUS Haegeli 1949.

Miscottia y otros.

Solitarias o agrupadas en colonias de 2-32 (o más) células esféricas o hemisféricas rodeadas de una envoltura gelatinosa incolora no siempre visible. Multiplicación por fragmentación de la colonia. Contenido celular homogéneo con o sin pseudovacuas. Fijos o flotantes.

Chroococcus limneticus G.M. Smith f.

según Geitler, Kriptog. Flora: 235, 1932; Guarrera: 283, 1968.

Lám. V, fig. 71

Colonias subesféricas o irregulares, con vaina mucilaginosa muy hialina y homogénea. Células esféricas o hemiesféricas de 4-7 x 4-5 μ de ancho, alejadas entre sí o no, a veces solitarias. Contenido celular homogéneo verde azulado con granulaciones finas, sin pseudovacúolas. Muy abundante.

Observaciones: Difiere de la especie por sus células de mayor tamaño.

Material estudiado: IV/1970, L.P. (C) N° 908-909.

MICROCYSTIS Kützing 1833

Colonias de muy variadas formas, esféricas lobadas, subesféricas, oblongas, elatradas, generalmente formadas por numerosas células esféricas apretadamente dispuestas dentro de una matriz gelatinosa granular o hialina. Envoltura celular no siempre claramente manifiesta por fusionarse con las vecinas, el conjunto forma la envoltura general de la colonia. Contenido celular verde-azulado, o parduzco cuando contiene pseudovacúolas. División celular en los tres planos.

Microcystis pulverea (Wood.) Forti var.

incerta (Lemm.) Crow

según Geitler, Kriptog. Flora, :144, 1932; Guarrera, :288, 1968.

Lám. V, fig. 72

Colonias esféricas de diámetro muy variados, vaina mucilaginosa conteniendo apretadamente gran número de células. Células pequeñas esféricas, de 1,4 μ de diámetro sin pseudovacúolas. Contenido celular homogéneo, azulado con granulaciones muy finas. Frecuentemente.

Material estudiado: IV/1970, L.P. (C) N° 908-909.

Microcystis aeruginosa Kuetz.

según Coitler, :137, 1932; Guarrera, :237, 1968.

Lám. V, fig. 73_a -73_b

Colonias globosas, ovoidales, esféricas, o irregularmente lobadas, diatrazas o no, micro o megascópicas. Colonias formadas por gran cantidad de células esféricas o hemisféricas apretadamente dispuestas dentro de una matriz gelatinosa. Células de 3-5 μ de diámetro.

Material estudiado: II/1964, L.P. (3) N° 898-899-900.

Merismopedia Meyen 1839

Colonias planas, monostronómicas, generalmente cuadrangulares o poligonales con los bordes rectos u ondulados definidos por un mucílago hialino y homogéneo que contiene 4-8-16 o numerosas células. Células globosas, esféricas o elipsoidales dispuestas regularmente en líneas paralelas. Contenido celular homogéneo. División celular en dos planos perpendiculares.

Merismopedia tenuissima Lemm.

según Prescott, :459, 1961.

Lám. V, fig. 74

Colonias chatas irregularmente rectangulares conteniendo de 4-80 células esféricas o semiesféricas de 1,4-1,6 μ de diámetro, dispuestas en grupos de 2-4 dentro de una vaina común muy hialina que delimita la colonia. Contenido celular homogéneo, de color verde-azulado. Abundante.

Material estudiado: III/1964, L.P. (3) N° 901-902-903; VI/1969, L.P. (3) N° 905-906.

Merismopedia glauca (Ehrenb.) Naezeli

Gatt. Einzell. Alg.; 55, 1849.

Lám. V, fig. 75

Colonias chatas, rectangulares, o cuadrangulares de 4-64 células

dispuestas regularmente en grupo de 4 dentro de una vaina hialina. <
Diámetro celular: 3,7u. Escasa.

Material estudiado: IV/1963, L.P. (C) N° 910.

SYNECHOCYSTIS Sauvageau 1892

Células solitarias, esféricas y sin vaina. Contenido celular finamente granular. Multiplicación por división.

Synechocystis aff. crassa Wornichin
según Weitler, :270, 1932.

Lám. V, fig. 76

Organismos esféricos de 5,1-8u de diámetro. Contenido celular homogéneo.

Observaciones: Difiere de la especie por el menor tamaño de sus células.

Material estudiado: II/1964, L.P. (C) N° 896-899-900.

SYNECHOCOCCUS Naegeli 1849

Unicelulares, solitarias, en grupos de 2 o muy raramente 4 después de la división celular. Células oblongas, elípticas o cilíndricas con los polos redondeados. Células sin vaina y con contenido celular homogéneo. División celular transversal.

Synechococcus elongatus Naeg.
Gatt. Eingell. Alg. :56, 1849.

Lám. V, fig. 77

Organismos constituidos por 1-2 hasta 4 células dispuestas en una serie. Células oblongas, elípticas o cilíndricas con los polos redondeados y algo estrechados de 4,5 x 2,2u de ancho. Contenido

celular homogéneo, de color azul-verdoso claro. Rara.

Observaciones: Nuevo para Argentina.

Material estudiado: XI/1961, L.P. (C) N° 892-893.

APHANOTHECE Naegeli 1849

Colonias mucilaginosas, esféricas, globosas, o sin forma definida, con los bordes generalmente lobados o irregulares, clatrados o no. Células ovoidales, oblongas, subcilíndricas con los polos redondeados dispuestos periféricamente. División celular transversal.

Aphanothece nidulans Richert

según Prescott, :468, 1961.

Lám. V, fig. 78-79

Colonia globosa, esférica o irregular formada por numerosas células cilíndricas de polos redondeados, agrupadas densamente. Contenido celular homogéneo de color verde-azulado. Diámetro celular 1,6 x 3,2u (3,5u). Muy abundante.

Material estudiado: IX/1968, L.P. (C) N° 904.

Aphanothece aff. stagnina (Spreng.) A. Braun

según Prescott, :468, 1961

Lám. V, fig. 30_a -30_b

Células oblongas, subesféricas, subcilíndricas u ovoidales con los polos redondeados, distribuidas dentro de una vaina gelatinosa ovoidal, globosa o irregularmente globosa. Contenido celular verde-azulado con granulaciones más o menos gruesas. Diámetro celular: 9 x 4u de ancho. Rara.

Observaciones: Proviene de un cultivo, 21/VIII/70. Células distribuidas irregularmente formando colonias cilíndricas y filamentosas.

Material estudiado: VI/1969, L.P. (C) N° 905-906.

NOPIOSPRAEVIUM Naegeli 1849

Células esféricas, ovoidales, elípticas o cilíndricas con los polos redondeados dispuestas en la periferia de una masa globosa mucilaginoso hialina y homogénea, con los bordes lobados o irregulares.

Coelosphaerium minutissimum Lamm. f.

según Geitler, Kriptog. Flora, :252, 1932.

Lam. V, fig. 81

Colonias globosas u ovoidales, a veces lobadas. Células esféricas densamente agrupadas en la periferia de una masa gelatinosa abundante. Diámetro celular 1,3µ. Muy frecuente.

Observaciones: difiere de la especie por el mayor tamaño de las colonias y de sus células.

Material estudiado: 1.7.1968, L.A. (C) n°904.

Orden HORMONOGRALES

Plantas unicelulares o pluricelulares, filamentosas, uniseriadas simples, raramente ramificadas o formando filamentos con uno o más tricomas. Tricomas dispuestos paralela o entrecruzadamente dentro de una vaina común hialina o coloreada, gelatinosa o mucosa abundante o no, homogénea o estratificada, tirac o ~~lisa~~. Células morfológicamente semejantes o diferenciadas en vol. células, asociadas y acinetos. Multiplicación más común por hormogonios o por fragmentación del filamento. También por acinetos y ocasionalmente por germinación de heterocistos.

Familia COELOSPHERIACEAE

Coelosphaerium minutissimum

Tricomas uniseriados, simples, raramente ramificados, cilíndricos, rectos, ligeramente ondulados o helicoidales, nunca con heterocistos, ~~Células cilíndricas~~ a veces afinadas en el ápice del ~~tricoma~~, o bien capitada, suavemente espiralada, con o sin espesamientos. Multiplicación por hormogonios o por fragmentación del filamento.

SPINULINA Turpin 1829

Tricomas multicelulares, unicelulares, o unicelulares (?), en forma de helicoides abiertos o cerrados cuyas distancias o amplitudes de espiras son constantes para cada especie. Carecen de vaina. Extremos de los tricomas adelgazados o no, con la pared celular engrosada o no en su extremo libre, formando o no una caliptra. Contenido celular fino o grueso, granuloso. Gránulos más notables a cada lado de los tabiques transversales.

Spirulina máxima (Setch. et Gardner) Geitl. *Spirulina*

Kriptog. Flora, 1923, 1932.

= Arthrospira máxima Setch. et Gardner

Lám. V, fig. 82_a - 82_b

Tricomas uniformemente helicoidales de 10 μ de diámetro, que se adelgazan en forma progresiva hacia los extremos. Célula terminal cónica redondeada de 5 μ de ancho cuya membrana está engrosada en su ápice. Células más anchas que largas, de 5-7 x 10 μ de ancho, provistas de granulaciones a cada lado del tabique transversal y contenido citoplasmático fino. Cada vuelta de helicoides es de unos 55 μ de amplitud. Muy abundante.

Observaciones: Produjo florescencia en noviembre de 1961.

Material estudiado: XI/1961, L.P. (C) N° 892-893.

Spirulina platensis (Nordst) Geitler f.

Kriptog. Flora, 1925, 1932; Gomont, Ann. Sci. Nat., 7, 16: 247, 1892.

= Arthrospira platensis (Nordst) Gomont

Lám. V, fig. 83_a - 83_b

Tricomas cilíndricos, suavemente helicoidales; helicoides de 30-80 μ de amplitud y 3 μ de ancho, con los ápices ampliamente convexos. Células cilíndricas de 2,8-4,7 x 6,7 μ de ancho. Tabiques transversales con granulaciones gruesas a ambos lados.

Observaciones: Difiere de la especie por su tamaño celular y por la amplitud de sus helicoides.

Material estudiado: XI/1961, L.P. (C) N° 892-893; II/1964, L.P. (C) N° 898-899-900.

OSCILLATORIA Vaucher 1803

Tricomas uniseriados, rectos o flexuosos, libres, solitarios o reunidos en manojos formando láminas. Células cilíndricas, cuadrangulares, con o sin constricciones. Células terminales a veces adelgazadas, distintamente curvadas o retorcidas según las especies, engrosamientos terminales formando caliptra o no. Contenido celular homogéneo, con granulaciones finas o gruesas las que pueden disponerse a ambos lados de las paredes celulares o distribuirse irregularmente en todo el tricoma. Son característicos los movimientos oscilante-rotatorios a lo largo del eje longitudinal.

Oscillatoria minima Gickhorn

según Geitler, Kriptog. Flora, :950, 1932.

Lám. VI, fig. 84

Tricoma recto o suavemente ondulado con células cilíndricas de 3,6-5,2 x 2u de ancho. Contenido celular verde-azulado, más o menos homogéneo con algunas granulaciones más gruesas esparcidas irregularmente en toda la longitud del tricoma. Célula terminal ligeramente convexa en su extremo libre, sin caliptra. Frecuente.

Material estudiado: XI/1961, L.P. (C) N° 892-893

Oscillatoria aff. subtilissima Kütz.

según Geitler, Kriptog. Flora, :950, 1932.

Lám. VI, fig. 85

Tricoma simple, recto en su mayor longitud, encorvándose ligeramente hacia el ápice. Células ligeramente constrictas, cilíndricas de 1,7-2,7 x 4,2u de ancho. Célula terminal cónica de 3,4 x 2,5u de

ancho. Contenido celular homogéneo, con finas granulaciones y otras más notables. Muy escasa.

Observaciones: Difiere de la especie por su mayor tamaño celular.

Material estudiado: I/1963, L.P.(C)N°895.

Oscillatoria tenuis Agardh

según Gomont, :217, 1892. .

Lám. VI, fig. 86

Tricomas rectos con el ápice suavemente encorvado con constricciones a nivel de la pared transversal bastante marcadas. Células de 1,7-2,5 x 5,9 μ de ancho. Célula terminal de 3,1 x 3,4 μ de ancho con engrosamiento. Contenido celular homogéneo con granulaciones no

Material estudiado: I/1963, L.P.(C)N°895.

Oscillatoria sp..

Lám. VI, fig. 88

Tricomas solitarios, rectos. Células rectangulares de 1,8-2 x 5 μ de ancho sin constricciones. Contenido celular granular homogéneo, con granulaciones finas a ambos lados de las paredes transversales. Célula apical convexa con membrana engrosada de 5,4 x 3,9 μ de ancho.

Material estudiado: I/1963, L.P.(C)N°895.

Oscillatoria terebriformis Agardh

según Prescott, :492, 1961.

Lám. VI, fig. 87_a - 87_b

Tricomas rectos y ligeramente ondulados hacia uno o ambos extremos. Células discoidales que se adelgazan hacia el ápice. Células

de 1,8-3 x 4,3u de ancho, célula apical más larga, de 5,4 x 3,6u de ancho. Contenido celular finamente granular de color verde-azulado. Muy frecuente.

Material estudiado: IV/1962, L.P. (C) N°894.

MICROCOLEUS Desmazières 1823

Plantas filamentosas formadas por numerosos tricomas dispuestos paralela o entremezcladamente y envueltas por una vaina ancha, gelatinosa y homogénea. Tricomas diferenciados en una parte basal, y otra apical emergiendo de la vaina común. Células cuadrangulares o cilíndricas con las paredes rectas o curvadas. Célula apical cónica, capitada o caliptrada.

Microcoleus aff. paludosus (Kuet.) Gomont

Monogr. Oscill.: 358, 1892.

Lám. VI, fig. 89_a -89_b

Leg. nit. 408
Plantas en forma de tricomas simples, numerosos dentro de una vaina gelatinosa amplia y dispuestos entrelazadamente. Extremo distal del tricoma afinado y fuera de la vaina general. Célula apical cónico-redondeada y algo curvada de $\frac{1}{2}$ 5u de largo. Diámetro celular: 3-5,5 x $\frac{1}{2}$ 7u de ancho.

Observaciones: Este material fue colectado sobre la orilla.

Material estudiado: XI/1962

Familia NOSTOCACEAE

no en la imagen

Plantas uniseriadas, no ramificadas, solitarias o distintamente reunidas, formando haces dentro de una vaina gelatinosa o mucosa, amplia, estratificada, hialina, ferruginosa o ámbar cuando abundante y envejecida. Tricomas siempre con vaina, rectos, ondulados o suavemente espiralados, con constricciones o no. Células esféricas, cilíndricas, discoidales, moniliformes o toruliformes. Heterocistos ter-

minales o intercalares, o en ambas posiciones, solitarios o raramente en serie. Acinetos vecinos, alejados o entre los heterocitos, solitarios o no, generalmente de mayor tamaño que los heterocitos y con la pared celular lisa o con finas esculturas. Los filamentos pueden no atenuarse en los ápices o atenuarse en ambos extremos, los mismos varían según el estado de desarrollo. Multiplicación por homogonios y acinetos. Crecimiento intercalar.

ANABAENA Dory 1822

Filamentos solitarios o frecuentemente gregarios dentro de una vaina gelatinosa o mucosa común. Filamentos rectos, circinados o espiralados. Células esféricas, cilíndricas o en forma de barril; células apicales sin diferenciación o adelgazadas suavemente o notablemente hasta cónicas o triangulares. Contenido celular homogéneo, granular fino hasta grueso, o con granulaciones de mayor tamaño en las paredes transversales del filamento o distribuidas irregularmente en ambos casos. Heterocisto de forma variada, ovoide u oblongo, generalmente numerosos, solitarios o en serie, intercalar o en un extremo por ruptura del filamento. Acineto a veces de mayor tamaño que el heterocisto, alejado o no de éste. Contenido celular con pseudovacúolas.

Anabaena aphanizomenoides Forti

según Geitler, 1875, 1932.

Lám. VI, fig. 90_a - 90_b

Tricomas rectos o algo curvados de longitud variable. Células de forma cilíndrica o de barril con constricciones a nivel de la pared transversal que se afinan hacia los extremos, terminando éste en una célula acuminada. Contenido celular abundante con pseudovacúolas. Células de 3,4-6,8 x 2,5-5,1 de ancho. Heterocistos intercalares, esféricos, subsféricos o elipsoidales de 5,1 x 4,8-5,1 de ancho. Acinetos cilíndricos o esféricos en número de 1 contiguo al heterocisto o en número de 2-3 a cada lado del mismo. Largo del acineto 5,1 x 3,7 μ . Sustancia de reserva en forma de gotas. Extr. abundante.

Material estudiado: III/1964, L.P. (C) N° 901-902-903.

ANABAENOPSIS (Wolosz.) Miller 1923

Tricomas en forma de filamentos uniseriados que llevan heterocistos terminales en ambos extremos. Filamentos cortos, helicoidales y espiralados, con acinetos intercalares alejados de los heterocisto.^{9.}

Anabaenopsis arnoldii Aptekarj f.

según Geitler, Kriptog. Flora, :809, 1932.

Lám. VI, fig. 91

Tricomas solitarios, en forma de espiral con $\frac{1}{2}$ -9 vueltas. Distancia entre espiras: 20-33 μ . Ancho de las espiras 40 μ o aproximadamente. Células oval-redondeadas de 11,8 x 6-8 μ de ancho. Acinetos esféricos intercalares y alejados de los heterocistos, de 11,8 μ de diámetro. Contenido celular granular. Frecuente.

Observaciones: Difiere de la especie por la mayor longitud de las células y por sus heterocistos y acinetos de forma esférica.

Material estudiado: III/1964, L.F. (C) N° 901-902-903.

Anabaenopsis circularis var. aff. Javanica Wolosz.

según Geitler, Kriptog. Flora, :808, 1932.

Lám. VI, fig. 92_a -92_b -93

Tricomas solitarios, espiralados, con $1\frac{1}{2}$ vuelta de espiral o marcadamente ondulados, con heterocistos terminales en ambos extremos. Filamentos adultos con un par de heterocistos intercalares. Acineto oblongo-ovalado, intercalar, lejos del heterocisto, de 17 x 15,2 μ de ancho. El filamento se fracciona entre los dos heterocistos o en la unión del acineto con las células vegetativas, o de ambas formas. Células cilíndricas de 3-13,6 x 5-7,2 μ de ancho. Heterocistos esféricos o subsféricos de 5,6-7,2 μ de diámetro y 5,9 x 5,6 μ de ancho respectivamente. Abundante.

Observaciones: Difiere de la especie porque sus diámetros extre-

nos superiores son mayores.

Material estudiado: III/1964, L.P.(C)N° 902-901-903.

Trichomanes Fritsch y Rich, 1929

Tricomas simples, cortos, rectos, curvos hasta tomar forma de S o circular, con uno o los dos extremos agudados, sin vaina. Células cilíndricas sin constricciones o suavemente constrictas a nivel de las paredes transversales. Tabiques celulares no siempre visibles. Acinetos ovales 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.

Trichomanes mediterranea Kruja

según Chakrabarty 1962, 1969.

Pl. VI, fig. 34

Tricomas rectos de 67,50 de largo que se afinan finamente hacia uno de los extremos. Pared celular con constricciones a nivel de las paredes transversales de cada célula. Células cilíndricas de 7,5-15 x 2,5 de ancho. Contorno celular azul claro y con pseudovacúolas. Escaso.

Observaciones: No se encontró material con acinetos. El género es considerado por algunos autores dentro de las Nostocaceae y por otros dentro de las Rivulariaceae, es por eso que lo colocamos al final de las Cyanophyta como "I. sodia." ?

Material estudiado: VI/1969, L.P.(C)N° 905-906.

Algunas consideraciones sobre el aspecto cuantitativo

En relación a la numerosidad de organismos del fitoplancton -si bien no fue un aspecto que se consideró en el plan de trabajo- se realizaron algunas observaciones y recuentos del mismo durante el verano de 1963-1964. Como se dijo al principio las muestras para análisis cuantitativos fueron recogidas cuando el aspecto de la superficie del cuerpo de agua llamó la atención por el color u otra característica. En esos casos y para tener muestras realmente representativas de la laguna, se eligió como lugar para las extracciones la estación C (centro de la laguna con aguas libres), es decir, un punto alejado lo más posible de las contaminaciones (aguas cloacales, depósito de desperdicios, etc.) provenientes de los bordes. Las muestras analizadas para determinar el número de clorofíceas y cianofíceas por litro, corresponden a los meses de noviembre de 1963 y a enero y marzo del año siguiente y los resultados obtenidos muestran gran diferencia entre los meses extremos. En efecto, desde el mes de noviembre en que se registraron 6.200 organismos por litro la curva comienza a aumentar hacia enero con 340.000 organismos hasta alcanzar en marzo una cifra realmente llamativa de 43.500.000 organismos por litro. En todos los casos los valores de Chlorophyta fueron muy superiores a los de Cyanophyta. Este valor tan raro y llamativo no es sin embargo excepcional para cuerpos de agua como el que se estudia y fue debido a un desarrollo inusitado de Qocystis aff. gramophacaria que alcanzó a 37.000.000 de células por litro. Este fenómeno de multiplicación acelerada y masiva que se conoce como florescencia del agua, si bien es temporalmente transitorio ocurre con mucha frecuencia en aguas cerradas o de poca circulación; es producido -en general- por una o pocas especies y con mayor frecuencia por Cianofíceas.

IV RESUMEN

El presente estudio se inició en noviembre de 1961 en la laguna Don Tomas, Santa Rosa -La Pampa- provincia situada entre 35° y 39° 5' de latitud y los 63° 4' y 68° 2' de longitud WG.

A la laguna llegaban aguas crudas y/o tratadas químicamente y en sus orillas se volcaban los residuos de la población local.

De la interpretación de los análisis químicos realizados se concluye que la laguna en estudio corresponde por sus caracteres generales a una típica laguna pampeana y en cuanto a su salinidad (Ringuelet-Olivier 1957) al tipo Mesohalina, I.

El estudio de las Chlorophyta y Cyanophyta principalmente planctónicas nos permitió reconocer y describir 35 géneros con 75 especies, formas y variedades. El mayor número de especies halladas corresponde a las Chlorophyta (44) sensiblemente superior al de las Cyanophyta (21).

Se menciona un género nuevo para el país: Synechococcus elongatus Naegeli.

El género de Chlorophyta más conspicuo fue Scenedesmus con 17 taxones.

De los ocasionales análisis cuantitativos efectuados surge, de manera muy evidente, el dominio de las Chlorophyta, especialmente en marzo de 1964. En esta fecha y en la estación C se observa que sobre un total de 44.000.000 de organismos por litro de fitoplancton, 500.000 corresponden a diversos géneros de diatomeas; 3.000.000 a especies de Cyanophyta y 40.000.000 a Chlorophyta, en especial al género Oocystis.

El alto contenido de materia orgánica disuelta o en suspensión en el agua pudo haber actuado favoreciendo el fenómeno de florecencia sobre todo de Cyanophyta (Spirulina, Microcystis y Coelosphaerium -- principalmente y en menor orden Oscillatoria, Anabaena y Anabaenopsis). También se apreciaron grandes cantidades de Chlamydomonas, Scenedesmus y en menor grado Diatyosphaerium y Franciaia.

Las más características de las florecencias corresponde a Spirulina la que también se encontró en enormes concentraciones formando costrones sobre el borde de la laguna.

V CONCLUSIONES

Los valores correspondientes del fitoplancton a los meses de noviembre de 1963 y enero de 1964 estuvieron muy por debajo de los valores de marzo del mismo año.

Analizando la presencia de variedad de especies y teniendo en cuenta su agrupación por Ordenes se tiene que los más representados son las Chlorophyta con 4 Ordenes, destacándose entre ellos las Chlorococcales con 4 familias muy bien representadas con 15 géneros y 33 especies, formas y variedades.

Los géneros: Coenocista; Exoniopsis y Scenedesmus, son en orden creciente los mejor representados en especies y número de individuos. Coenocista produjo una florescencia en marzo de 1964 con 37.000.000 de organismos por litro.

Las Volvocales se presentaron formando florescencias de Chlamydomonas sp.. Del estudio de las mismas se considera que la gran mayoría de los individuos se encontraban en estado palmeloide (enero 1964).

Las Cyanophyta están presentes con dos ordenes: Chroococcales y Hormogonales con 1 y 3 familias, respectivamente.

En las Chroococcales se reconocieron 8 géneros; de los cuales se cita por primera vez para Argentina: Synechococcus elongatus Naeg.

Entre las Oscillatoriales se reconocieron 3 géneros y 7 especies de las que Spizulina mixta produjo florescencia en noviembre de 1961, acompañada de Spizulina platensis. En esta circunstancia el canal de la laguna era muy escaso y presentaba cerca de sus bordes zonas de colorido y viscosidad características. Estas condiciones no se observaron en visitas posteriores.

En las Nostocaceae se observó Anabaena subnitens en muy variados estados de desarrollo y cuya presencia dominante fue compartida con varias especies del género Anabaenopsis.

Considerando la microflora de la laguna y charcas relacionadas con el ambiente acuático en estudio, resulta de interés mencionar las floriscencias observadas en distintas visitas. Las especies que las provocaron fueron: Chlamydomonas autumnalis f. (?); Scenedesmus falcatus var. ?; Coccytis, con coccytis aramosphaeria como especie dominante; Coelosphaerium minutissimum; Spirulina maxima; Phagus Nordstedtii y Diatomeas varias.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

BIBLIOGRAFIA

- Andrino, 1951. Método para el examen de las aguas y de los líquidos cloacales.- Análisis químicos, B 9-10, OSE.
- 1961. La Pampa.- Public. Min. Obras Públicas. La Pampa :1-67
- Borge, O., 1901. Süßwasseralgen aus Süd-Patagonien.- Kung. Svun. Vetens. Hand. Stockholm, 27(3):1-104, 2 tab.
- Bourrelly, P., 1957. Note Systematique sur quelques des cuvettes supralittorales de la region de Dinard.- Bull. Lab. Marit. Dinard (43):111-118.
- 1966. Les algues d'eau douce. I. :1-511. Ed. N. Bouée & C^{ie}
- 1970. Les algues d'eau douce. II. :1-511. Ed. Bouée & C^{ie}
- Brunthaler, J., 1915. Protococcales. In: Pascher, A, Die Süßwasser-Flora Deutschland, Oesterreichs und der Schweiz 4:1-206.
- Cleve, P.T., y J. Frenguelli, 1881-1882. Determinaciones de las diatomeas de la República Argentina.- Bol. Acad. Cs. Córdoba, 4:1-154.
- Desikachary, T.V., Cyanophyta. :1-686. Indian Council of Agric. Res.
- Dunst, F. y W.A. Daily, 1956. Revision of the coccoid Myxophyceae.- Butler Univ. Bot. Stud., 12:1-218.
- Ferrando, H.J., 1962. Frecuencia estacional del microplancton costero de Montevideo durante el año 1959.- Contrib. Planct. I. :1-32. SOYP.
- Fott, B., 1969. Studies in Phycology.- Czechoslovak Acad. Sc. :7-304.
- Fréy, P., 1930. Les Myxophycées de l'Afrique équatoriale française Arch. Bot., III, 2:1-207.
- Frenguelli, J., 1934. Cursillo intensivo sobre diatomeas (Radiómaras). Bol. Univ. Nac. La Plata, 18(6):136-210.
- 1937. Spirulina (Arthrospira) argentina n.sp.- Bol. Univ. Nac. La Plata, 2(15):163-170.
- 1941. Diatomeas del Río de la Plata.- Rev. Mus. La Plata, n. ser., 3:213-334.
- 1942. Diatomeas del Neuquén (Patagonia).- Rev. Mus. La Plata, n. ser. 5:72-219.
- Frenguelli, J. y H.A. Orlando, 1958. Diatomeas y Silicoflagelados del Sector Antártico Sudamericano, Inst. Arg. Publ. 5:1-191.

- Forti, A., 1907. *Sylloge Myxophycearum omnium hucusque cognitarum*.
In: J.B. de Toni, *Sylloge Algarum* 5:1-761. Patavii.
- Galmarini, A.G., 1961. Caracterización climática de la provincia de La Pampa.- CAFADE, Public. Técn. 13:1-59.
- Geitler, L., 1932. Cyanophyceae. In: Rabenhorst's, L. *Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreichs und der Schweiz*.
- Gomont, M.M., 1892. Monographie des Oscillariées (Nostocacées homocystées) 2.- Ann. Sci. Nat., Ser. 7, Bot. 16:91-264.
- Guarrera, S.A., 1943. ¿Que es el plancton de las aguas.- OSN 12(72):949-952.
- 1946. Contribución al conocimiento de las Chlorophyceae del Río de la Plata. Rev. A.N.D.A., 109:126-140.
- 1948. Fitoplancton del embalse San Roque (Prov. de Córdoba) Estudio preliminar.- Rev. Mus. Cs. Nat. Bern. Riv., Cs. Bot. 1, 2 :29-55.
- Guarrera, S.A. y O., Kühnemann. 1949. Catálogo de las "Chlorophyta" y "Cyanophyta" de agua dulce de la Rep. Arg.- Lilloa, 19:219-317.
- Guarrera, S.A., S.M., Cabrera, F., López y G., Tell. 1968. Fitoplancton de las aguas superficiales de la provincia de Buenos Aires. I. Area de la pampa deprimida.- Rev. Mus. La Plata, n. ser. 10:223-331.
- Halperin, D., 1964. "Cyanophyta" nuevas para la Argentina.- Darwiniana 12(4):115-131.
- Hortobágyi, T., 1960. Algen aus den Fischteichen von Buzsák I: Scenedesmus - Arten.- Nov. Hedwigia 1(1):41-63, 9 lám.; 1(3-4):346-381, 12 lám.; 2(1-2):173-190, 7 lám.
- 1967. Vietnami algák. I. A Scenedesmus spinosus Chod. és Alakjai.- Bot. Közlem. 54(1):11-18, 3 lám.
- 1967. Neue beiträge zur kenntnis ser Scenedesmen ungarus.- Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 13(1-2):21-60, 14 lám.
- Ingram, W.W. y G.W., Prescott. 1962. Illustration of fresh-water algae toxic to animals.- Publ. Health Ser. Ohio.
- Kleerekoper, H., 1944. Introducao ao estudo sa limnologia.- Min. Agr. R. Jan., 1:1-329.
- Kühnemann, O., 1945. Observaciones sobre microorganismos del río los Sauces y sus afluentes (Prov. de Córdoba).-Rev. A.N.D.A. 17: 100-110; 294-311; 378-395.

- Kühnemann, O. , S.A.,Guarrera y L.,Rossi. 1949. Géneros de Chrysophyta, Chlorophyta y Cyanophyta nuevas para Argentina.- Lilloa 19:187-211.
- Kühnemann, O.y S.A.,Guarrera. 1951. Limnoplanton del Río de la Plata (contribución cuali-cuantitativa).- Rev. O.S.N. 141:243-251; 142:23-42; 143:73-86; 144:10-20; 145-146:24-33.
- Kühnemann,1963. Notas ficológicas.- Bol. Soc. Arg. Bot., 10:200-206.
- Lafévre, M. et G.,Farrugia. 1958. De l'influence, sur les algues d'eau douce, des produits de descomposition spontanée des substances organiques d'origine animale et végétale.- Hydrobiol. 10:49-75.
- Leemermann, E., 1898. Beiträge zur Kenntniss der Planktonalgen. 1.- Nova Hedwigia, 37:303-312, 10 lám.
- Massuti, N. y R.,Margalef. 1950. Introducción al estudio del plancton marino.- Patrón J.Cierva, Inv. Téc. (sec. biología marina):1-182.
- Migula, W., 1907. Kryptogamen-Flora von Deutschland-Oesterreich und der Schweiz un Anschluss and Thomé's Flora von Deutschland 1-2:1-918, 43 lám.
- Mueller-Melcher, F.C., 1945. Diatomeas procedentes de algunas muestras de turba del Uruguay.- Com. Bot. Mus. Hist. Nat. Montevideo, 17(1):1-27.
- Mueller-Melcher, F.C. y H.,Ferrando, 1956. Técnicas para el estudio de las Diatomeas.- Bol. Inst. Oceanogr. 7(1-2):151-160, Sao Paulo.
- Naegeli, G., 1849. Gattungen einzelliger algen :1-137, 8 lám.
- Needham, G. and P.R.,Needham. A guide to the study of fres-water biology.- Comst. Publ. Comp. N.Y. :1-88.
- Olivier, S.R., 1952. Contribución al conocimiento limnológico de la laguna Salada Grande (Prov. Bs. As.) I. Distribución horizontal del plancton.- Rev. Brasil Biol., 12(2):161-180.
- 1960. Breve reseña histórica y proyectiva de los estudios limnológicos en la Argentina.- Physis, 23(63):45-51.
- 1960. Los Cladocera argentinos. Con clave de las especies, notas biológicas y distribución geográfica. Resum. Physis 23(63):121-124.
- 1961. Estudios limnológicos en la laguna Vitel (Pdo. de Chascomús-Bs. As.-Argentina) Agro, Publ. Téc. 3(6):1-128.

- Popovici, Z. y A. Riggi. 1948. Los estudios de hidrobiología en la Argentina. Sus relaciones con el plan del gobierno y sus proyecciones futuras.- Mus. Arg. Cs. Nat. Bs. As., Publ. Misc., 1:1-171.
- Prescott, G.W., 1961. Algae of the Western great lakes area.- W.M. C. Brown Co. Inc. Iowa.
- Ringuelet, R.A., 1954. Ecología.- Curso de Entomología, 6:257-390. Mus. Arg. Cs. Nat. Bs. As.
- 1957. Ambientes acuáticos continentales.- Ensayo biocelológico con particular aplicación a la República Argentina.- Holmb., 5(12-13):155-207.
- 1962. Ecología acuática continental. EUDITA 1284.
- Roth, S., 1921. Investigaciones geológicas en la llanura pampeana.- Rev. Mus. La Plata, 25:135-342.
- Hovereto, G., 1914. Studi di geomorfologia argentina en IV La Pampa la parte.- Boll. Soc. Geol. Ital., 33:1-49.
- 1920. Studi di geomorfologia argentina en IV La Pampa. 2a. parte.- Boll. Soc. Geol. Ital., 39:1-49.
- Seekt, H., 1922. Estudios hidrobiológicos en Argentina. Schizophyceae. Bol. Acad. Cienc. Córdoba, 25:383-429.
- 1924. Estudios hidrobiológicos en la Argentina. Contribución al conocimiento de los organismos de agua dulce.- Rev. Univ. Nac. Córdoba, 11:44-110.
- Skuja, H., 1949. Zur süßwasseralgenflora Burmas. Nova Acta Reg. Soc. Scient. Upsaliensis, ser. 4, 14(5):1-188, 38 lám.
- Smith, G.M., 1916. A monograph of the algal genus Scenedesmus based upon pure culture studies.- Trans. Wis. Acad. Sci., Arts, and Letters, 18:422-539; lám. 25-33.
- 1950. The fresh-water algae of the United States, W. C. Cress Hill Edit., London :1-716.
- Stappenbeck, R., 1913. Investigaciones hidrobiológicas de los valles de Chapaleo y Quahué y sus alrededores (Gov. de La Pampa).- Min. Agric. Direc. Gral. Minas y Geol. Hidrol., Bot. 4, B (Geol.) :1-55.
- Ward, H.B. and G. Whipple. 1959. Fresh Water Biology.- Chapman-Hall Ltd., London :1-1248.

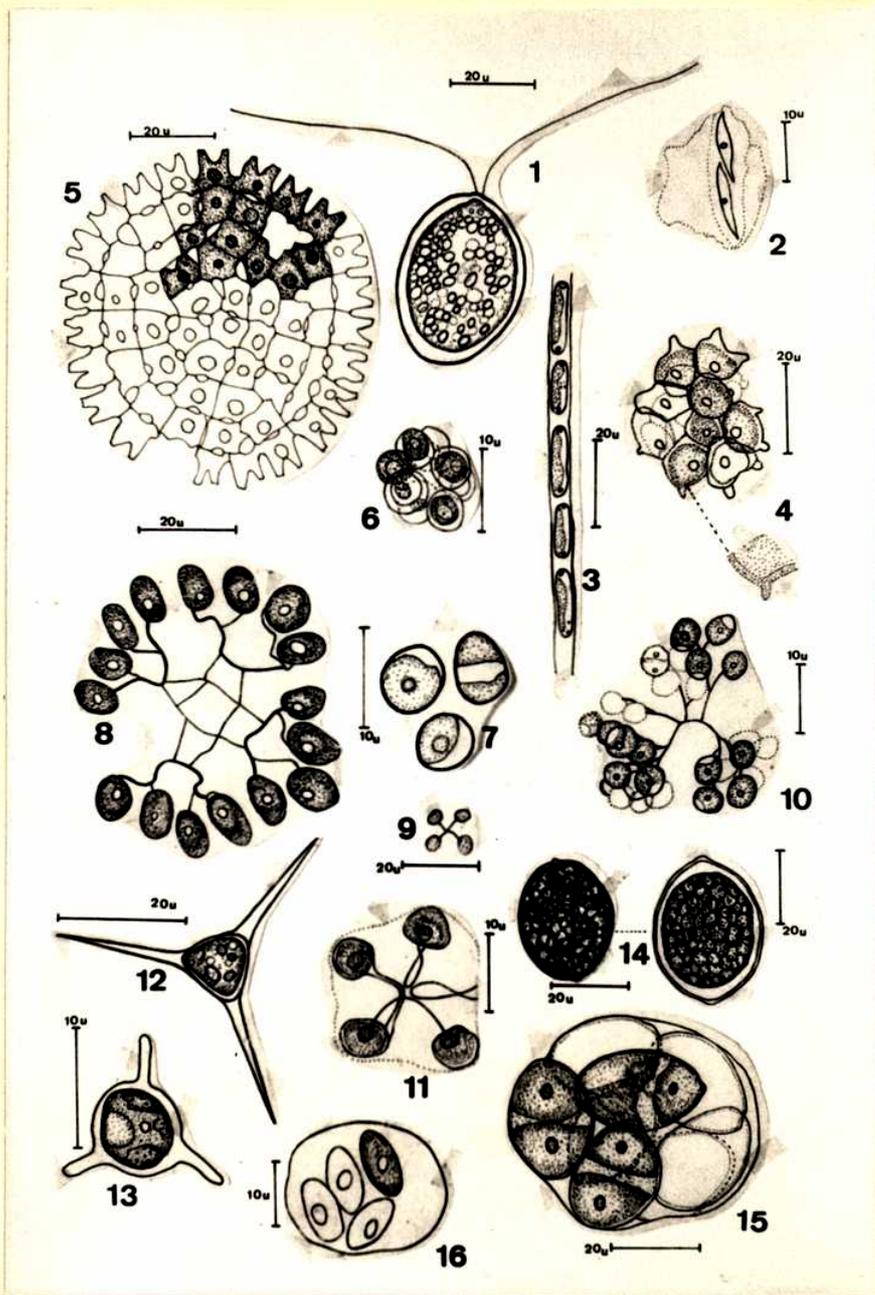
- Welch, P.S., 1935. Limnology.- Mc Grow Hill-London :1-471.
- 1948. Limnological methods.- The Blakistow Cia., Toronto :1-381.
- West, G.A., 1932. A treatise on the British Freshwater algae. Cambridge Univ. Press :1-534.
- West, W. and G.S., West. 1905. A monograph of the British Desmidiaceae, 2:1-204, 64 lám., London.
- Yacubson, S., 1965. El fitoplancton de la laguna de Chascomús.- Rev. Inst. Nac. Inv. Cs. Nat. Hidrobiol., 1(7):197-267.

LAMINAS Y FOTOGRAFÍAS

LAMINA I

- Fig. 1. Calamydomonas autumnalis f.(?)
- Fig. 2. Elakatothrix gelatinosa
- Fig. 3. Planctonema lauterbornii
- Fig. 4. Pediastrum boryanum var.(?)
- Fig. 4. Pediastrum boryanum var.(?)
- Fig. 5. Pediastrum duplex var. _____
- Fig. 6. Coelastrum microporum
- Fig. 7. Chlorella saccharophila
- Fig. 8. Dictyosphaerium ehrebergianum
- Fig. 9. Dictyosphaerium elegans
- Fig. 10. Dictyosphaerium pulchellum
- Fig. 11. Dictyosphaerium sp.
- Fig. 12. Treubaria triappendiculata
- Fig. 13. Treubaria sp.
- Fig. 14. Cocystis cremosphaeria
- Fig. 14. Cocystis eremosphaeria
- Fig. 15. Cocystis lacustris
- Fig. 16. Cocystis pusilla

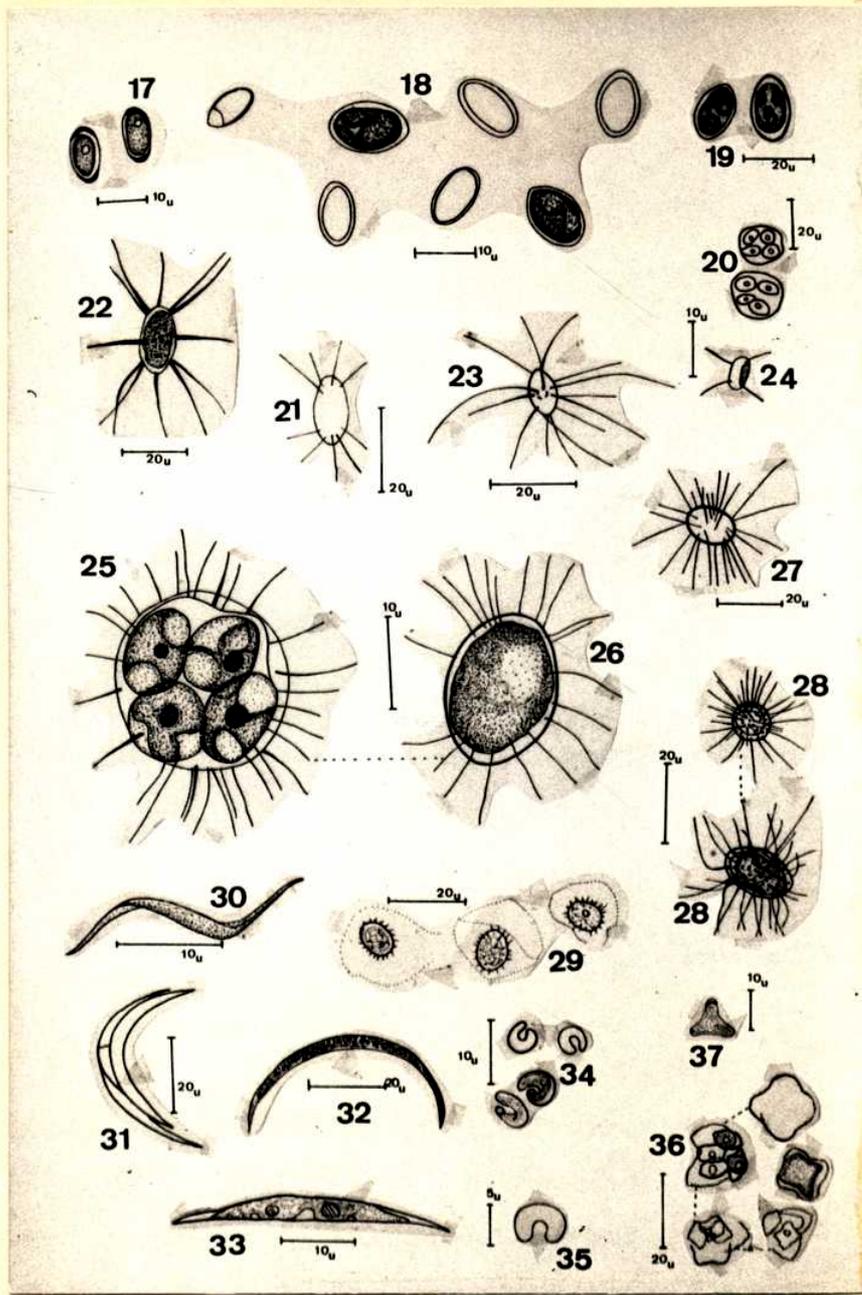
LAMINA I



LAMINA II

- Fig. 17. Oocystis aff. solitaria
- Fig. 18. Oocystis borgei
- Fig. 19. Oocystis elliptica var. africana
- Fig. 20. Oocystis parva
- Fig. 21. Lagerheimia ciliata
- Fig. 22. Lagerheimia cingula
- Fig. 23. Lagerheimia cingula f.
- Fig. 24. Lagerheimia quadriseta (?)
- Fig. 25. Franceia droescheri
- Fig. 26. Franceia droescheri
- Fig. 27. Franceia ovalis
- Fig. 28. Franceia tuberculata
- Fig. 28. Franceia tuberculata
- Fig. 29. Franceia sp.
- Fig. 30. Ankistrodesmus convolutus f.
- Fig. 31. Ankistrodesmus falcatus
- Fig. 32. Ankistrodesmus falcatus
- Fig. 33. Ankistrodesmus sp.
- Fig. 34. Kirchneriella contorta
- Fig. 35. Kirchneriella aff. obesa
- Fig. 36. Tetraedron minimum
- Fig. 37. Tetraedron muticum

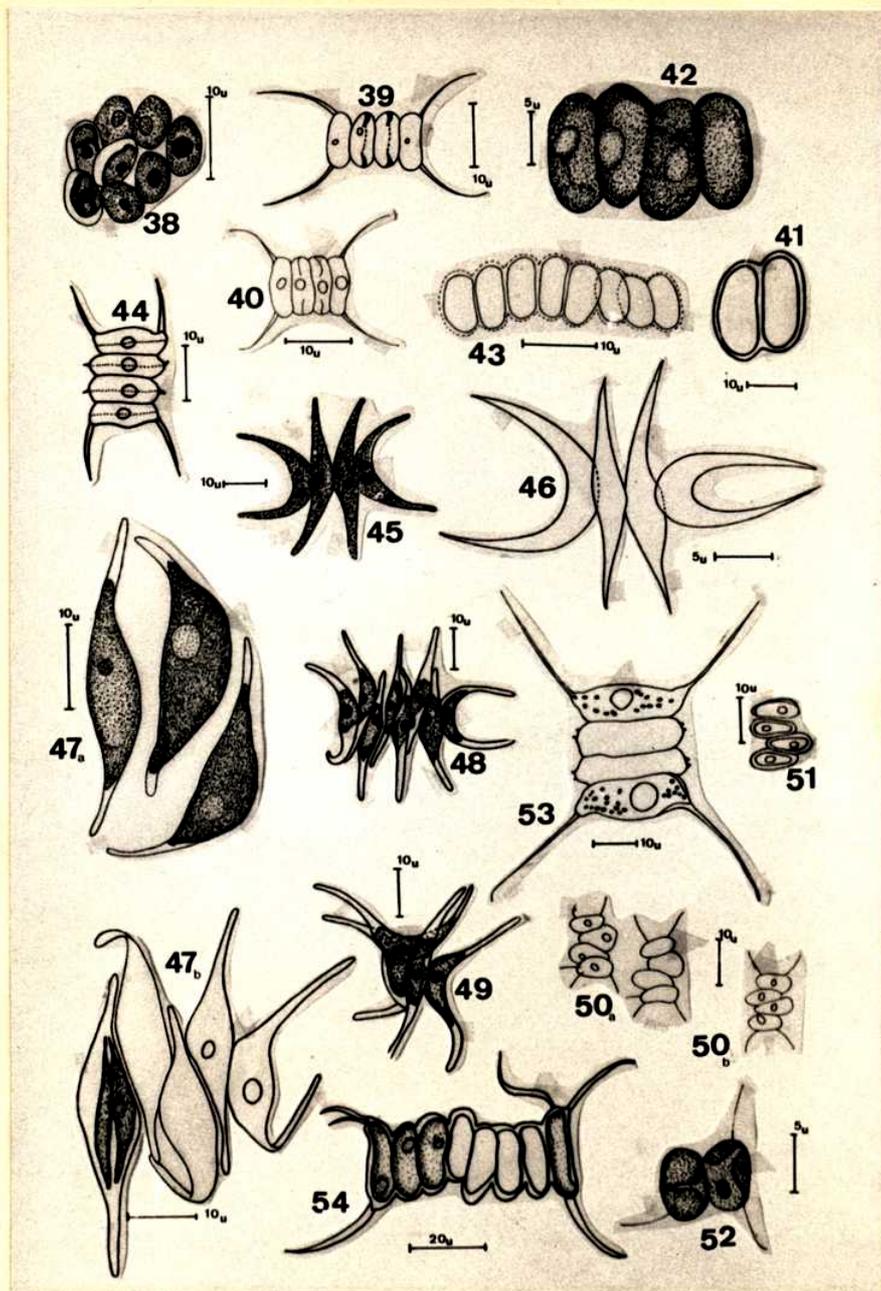
LAMINA II



LAMINA III

- Fig. 38. Scenedesmus arcatus var. capitatus
- Fig. 39. Scenedesmus armatus
- Fig. 40. Scenedesmus armatus
- Fig. 41. Scenedesmus bijuga
- Fig. 42. Scenedesmus bijuga
- Fig. 43. Scenedesmus bijuga
- Fig. 44. Scenedesmus carinatus
- Fig. 45. Scenedesmus falcatus
- Fig. 46. Scenedesmus falcatus
- Fig. 47_a. Scenedesmus falcatus (var.?)
- Fig. 47_b. Scenedesmus falcatus (var.?)
- Fig. 48. Scenedesmus falcatus aff. f. maximus(?)
- Fig. 49. Scenedesmus falcatus aff. f. tortuosa(?)
- Fig. 50_a. Scenedesmus intermedius var. balatonicus f. halophilus
- Fig. 50_b. Scenedesmus intermedius var. balatonicus f. halophilus
- Fig. 51. Scenedesmus intermedius var. acaudatus
- Fig. 52. Scenedesmus nanus f.
- Fig. 53. Scenedesmus opoliensis f.
- Fig. 54. Scenedesmus opoliensis var. (?)

LAMINA III



ilus
ilus

LAMINA IV

- Fig. 55. Scenedesmus opoliensis var. mononensis
Fig. 56. Scenedesmus quadricauda
Fig. 57. Scenedesmus quadricauda var. longispina
Fig. 58. Scenedesmus spinosus
Fig. 59. Scenedesmus spinosus
Fig. 60. Scenedesmus spinosus
Fig. 61. Scenedesmus spinosus
Fig. 62. Scenedesmus sp.
Fig. 63. Scenedesmus sp.
Fig. 64. Scenedesmus sp.
Fig. 65. Crucigenia quadrata
Fig. 66. Crucigenia quadrata f.(?)
Fig. 67. Crucigenia rectangularis
Fig. 68. Tetrastrum staurogeniaeforme
Fig. 69. Tetrastrum staurogeniaeforme
Fig. 70. Closterium Leibleinii

LAMINA IV

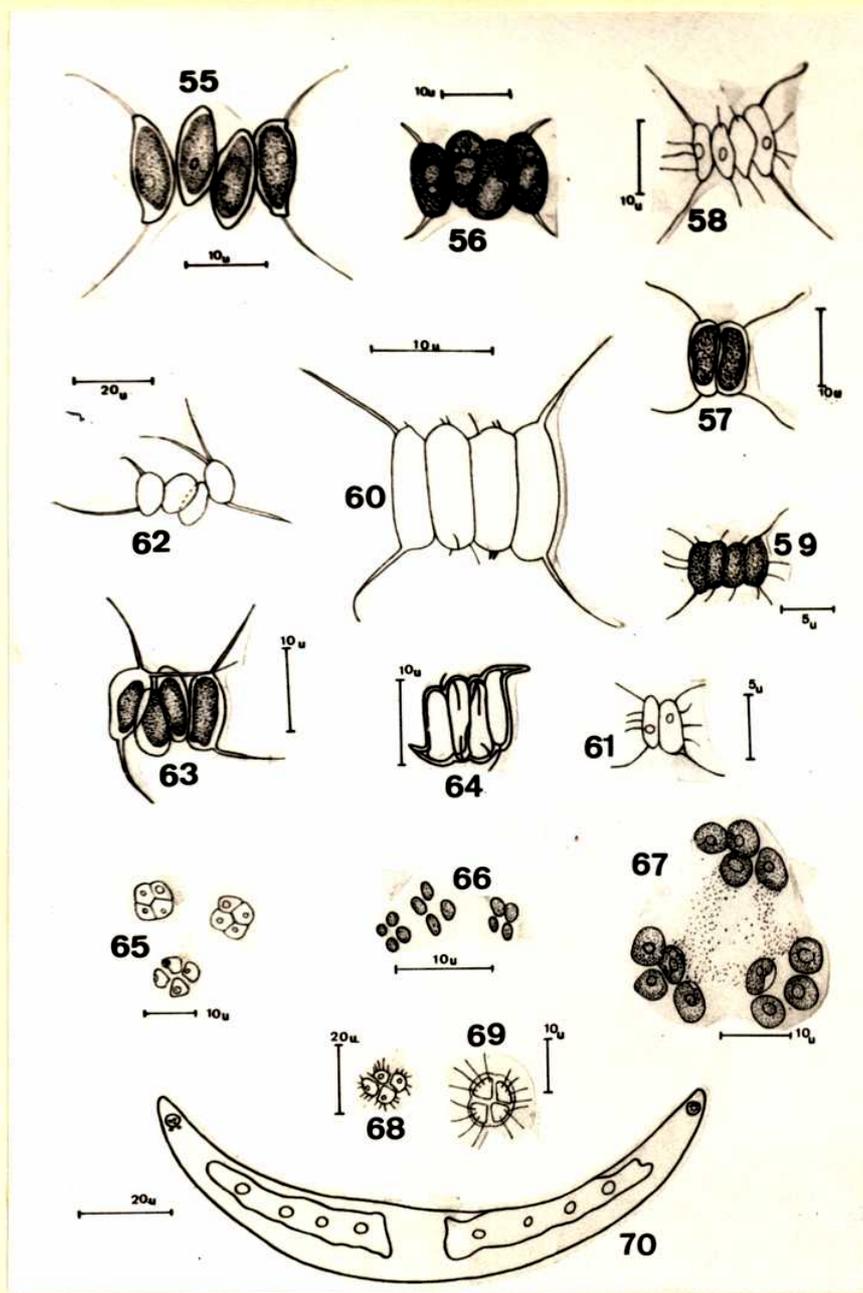
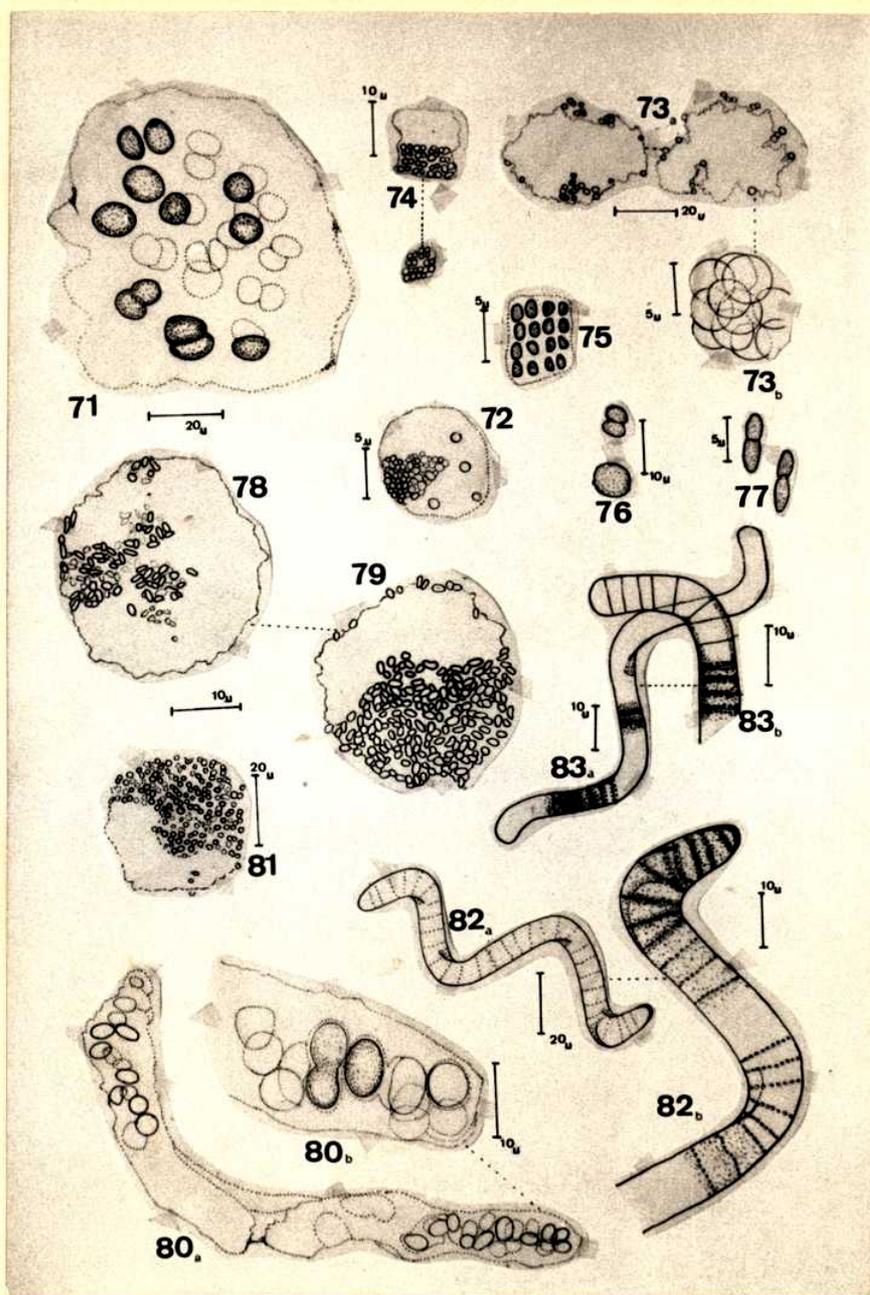


PLATE V

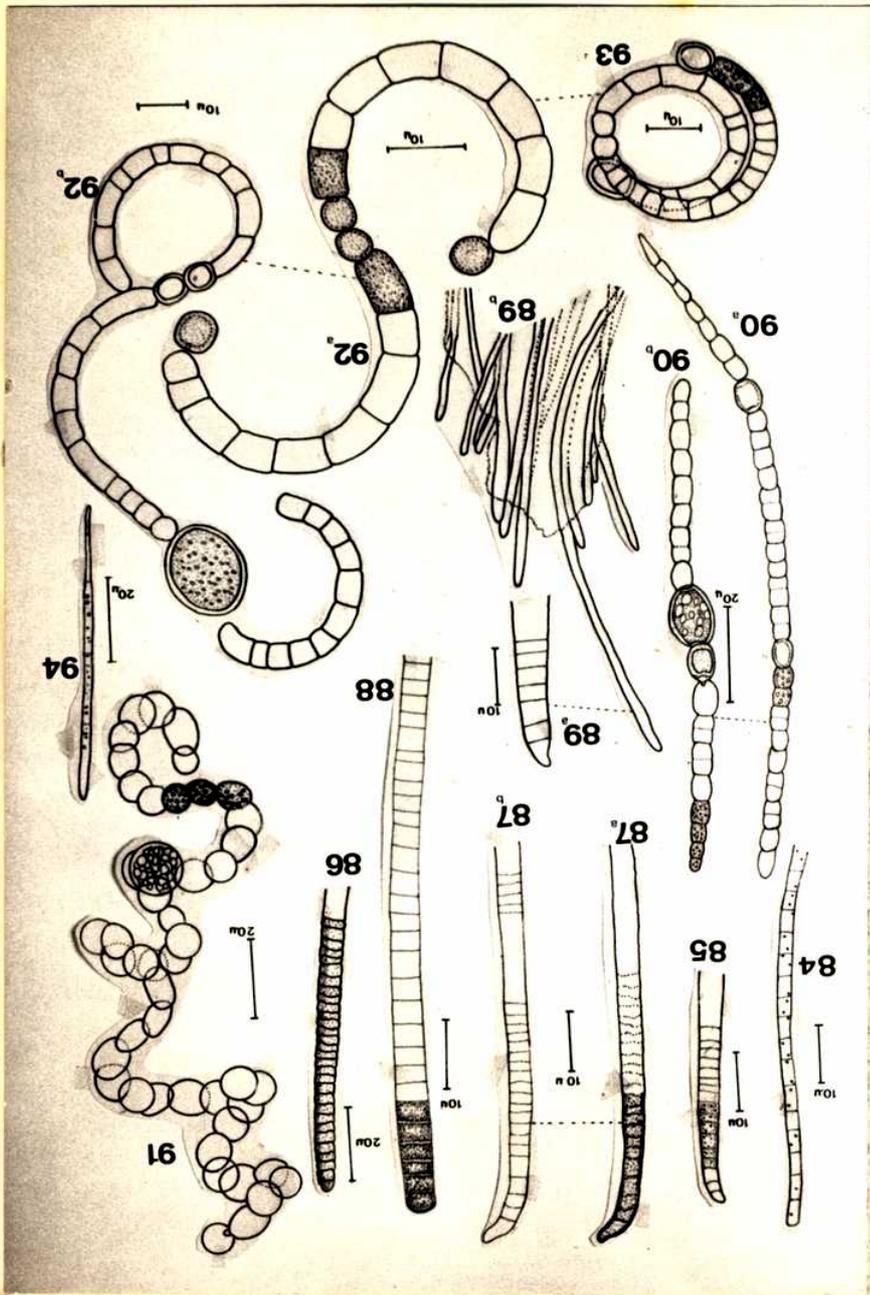
- Fig. 71. Chroococcus limneticus
Fig. 72. Microcystis pulvulata var. incerta
Fig. 73_a. Microcystis aeruginosa
Fig. 73_b. Microcystis aeruginosa
Fig. 74. Merismopedia tenuissima
Fig. 75. Merismopedia glauca
Fig. 76. Synechocystis aff. crassa
Fig. 77. Synechococcus elegans
Fig. 78. Aphanotheca nidulans
Fig. 79. Aphanotheca nidulans
Fig. 80_a. Aphanotheca aff. stagnina
Fig. 80_b. Aphanotheca ff. stagnina
Fig. 81. Coelosphaerium minutissimum
Fig. 82_a. Spirulina maxima
Fig. 82_b. Spirulina maxima
Fig. 83_a. Spirulina platensis
Fig. 83_b. Spirulina platensis

LAMINA V



LAMINA VI

- Fig. 84. Oscillatoria minima
- Fig. 85. Oscillatoria aff. subtillissima
- Fig. 86. Oscillatoria tenuis
- Fig. 87_a. Oscillatoria terebriformis
- Fig. 87_b. Oscillatoria terebriformis
- Fig. 88. Oscillatoria sp.
- Fig. 89_a. Microcoleus paludosus
- Fig. 89_b. Microcoleus paludosus
- Fig. 90_a. Anabaena ananizomenoides
- Fig. 90_b. Anabaena ananizomenoides
- Fig. 91. Anabaenopsis Arnollii
- Fig. 92_a. Anabaenopsis circularis var. aff. javanica
- Fig. 92_b. Anabaenopsis circularis var. aff. javanica
- Fig. 93. Anabaenopsis circularis var. aff. javanica
- Fig. 94. Lepidodermis mediterranea





Vista parcial de la charca artificial formada al NE del murallón de la laguna; en segundo plano molino harinero.



Vista general de la laguna en noviembre de 1961; primera estación de muestreo "B" establecida en los tamariscos.



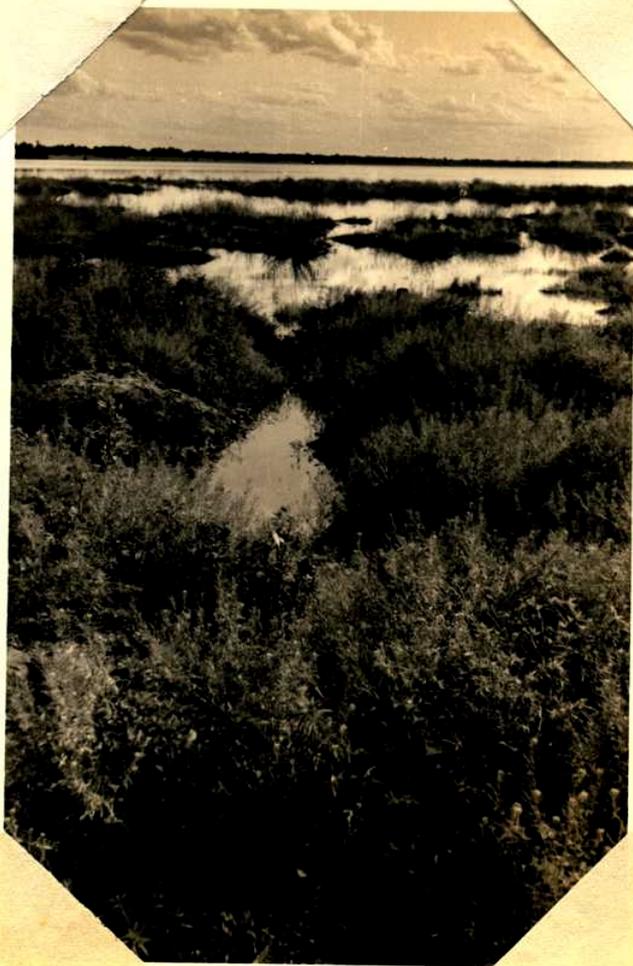
Vista NE de la laguna con parte del murallón, pudiendo verse aún la zona de comunicación entre la laguna y la charca.



En primer plano vista parcial del terreno inundado formando charcas; en el límite de la vegetación se destaca uno de los sombreretes de la oleaca máxima.



" Estación B " de muestreo; noviembre de 1963.



Vista parcial de la laguna desde su orilla N invadida por el agua de la charca la que cubre la vegetación terrestre.



Florescencia de Phacus spp. en charcas vecina a la laguna.