



Atlas

Algas del Paraguay

Características e Importancia, Muestras en Paraguay
Clave de Identificación e Ilustraciones.

R. Melissa Dos Santos

Atlas

Algas del Paraguay

Características e importancia, muestreos en Paraguay,
clave de identificación e ilustraciones.

1ª Edición

R. Melissa Dos Santos
2016

R. Melissa Dos Santos

+595 992 375 439
melss2santos@gmail.com
Skype: melissamultiactiva

Departamento de Biología
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad Nacional de Asunción

Dos Santos, R. Melissa. Atlas: ALGAS DEL PARAGUAY Características e Importancia, Muestreo en Paraguay Clave de Identificación e Ilustraciones / R. Melissa Dos Santos.-- San Lorenzo: FACEN, 2016. 234 p., 25 cm

Incluye bibliografías, tablas, fotografías e ilustraciones etc.

ISBN: 978-99967-0-248-8

1. Algas 2. Algas - Paraguay. 3. Algas - Clasificación.
4. Algas - Características e Identificación. 5. Taxonomía vegetal
6. Taxonomía de algas. I. Título.

589/D74a

© Copyright 2016, R. Melissa Dos Santos.

Campus UNA/San Lorenzo/Paraguay - Casilla de Correo:
1039 - 1804 Teléfono/Fax: +595 21 585 600 - Web Site:
www.facen.una.py

Queda rigurosamente prohibido la reproducción y copia de este material sin la autorización escrita de los titulares del material, ya que el mismo está sujeto a las sanciones establecidas por las leyes nacionales.

Atlas

Algas del Paraguay

Características e importancia, muestreos en Paraguay,
clave de identificación e ilustraciones.

1ª Edición

R. Melissa Dos Santos
2016

Dirección de Investigaciones y Departamento de Biología
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – Universidad Nacional de Asunción
Ciudad Universitaria – San Lorenzo - Paraguay

Título	Algas del Paraguay: Características generales, importancia, muestreos en Paraguay, clave de identificación e ilustraciones.
Autora	Bióloga, R. Melissa Dos Santos
Créditos a colaboradores:	
Equipo de muestreo de campo	Antonella Lobatti, Blás León, Claudia Mancuello, Daniela Irala, Darío Dos Santos, Guillermo Kurita, Juan José Resquín, Julio Barrios, Liz Britos, Nilda Portillo, Patricia Esquivel, y Yolanda López
Equipo de gabinete	Darío Dos Santos, John Kochalka y María Eva López
Fotomicrografía	Adrián Pereira, Darío Dos Santos, Valeria Malatini, Nilda Portillo, Julio Barrios, María Belén Ortíz, Yolanda López, Daniela Irala, Lourdes Narváez
Fotografías panorámicas	Darío Dos Santos, Juan José Resquín, Antonella Lobatti
Revisiones	Daigo Kamada, Bolivar Garcete, Odilia Benítez Cabañas, Rolando Benítez
Diseño gráfico	Daniel Curtido Benítez
Cita Bibliográfica	Dos Santos, R. M.; 2016. Atlas “Algas del Paraguay”- Características generales, importancia, muestreos en Paraguay, clave de identificación e ilustraciones. 1ª Edición. Dirección de Investigaciones, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – Universidad Nacional de Asunción. Ciudad Universitaria, San Lorenzo – Paraguay. 234 pp.

DEDICATORIAS

*Un día lo encontré en el camino de mi vida,
desde entonces, él soñó conmigo y construyó conmigo;
cayó conmigo, me pasó la mano y nos levantamos,
señaló el horizonte y me mostró lo que podemos lograr juntos.
A mi confidente, amigo y amado esposo...*

Darío Dos Santos

*Para **Danna, Melanie y Christopher,**
bichitos bioindicadores
del amor de nuestro hogar*

A mis padres **Lini y Luis,**
inspiración de lucha constante.
A mis hermanos **Sandra, Matías y Lucas,**
compañeros de mi niñez.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Jirí Komárek, profesor e investigador eminente del Instituto de Botánica de Dukelská – República Checa, por sus oportunas recomendaciones para la identificación de especies en el grupo de las cianófitas, gracias querido profesor por pasarme la mano con tanta paciencia.

A la Dra. Nora Maidana del Laboratorio de Diatomeas Continentales de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Buenos Aires, Argentina, por sus consejos y acompañamiento en el procesamiento e identificaciones de diatomeas. Mi estimada Nora, por estar siempre predispuesta, gracias.

Al Dr. Augusto Comas, del Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos, Cuba, por sus atenciones y su buena predisposición para encaminarme adecuadamente desde la lejanía.

Al Dr. Pedro Sánchez de la Universidad de Granada, España, por su voluntad para capacitarme en las técnicas de identificación de las algas y su colaboración en materiales bibliográficos.

A la Lic. María del Carmen Pérez de la Universidad de la República, Uruguay, por sus recomendaciones, orientaciones y su aliento constante durante mi formación como ficóloga. Gracias por estar ahí desde mis primeros pasos.

Al Dr. John Jairo Ramírez de la Universidad de Antioquia de Medellín, Colombia, por sus colaboraciones bibliográficas, oportunos consejos y su amistad.

Al Dr. Ditmar Metzeltin, diatomólogo alemán, por sus correcciones y aportes bibliográficos. Gracias por el ánimo siempre agradable durante su acompañamiento en mi investigación.

A la Dra. Luzía Rodrigues, del laboratorio de Perifiton de NUPELIA de la Universidad Estadual de Maringá, Brasil, por sus consejos y correcciones.

A la Lic. Virginia Fernández y a la Lic. Deidamia Franco por motivar, acompañar y apoyar la presentación y desarrollo de este gran propósito. Gracias por propiciar de una u otra manera mi capacitación profesional y especialización en el área de Ficología. Gracias a ambas por la paciencia y la voluntad de asesorarme y guiarme en el emprendimiento del proyecto “Algas de Paraguay”.

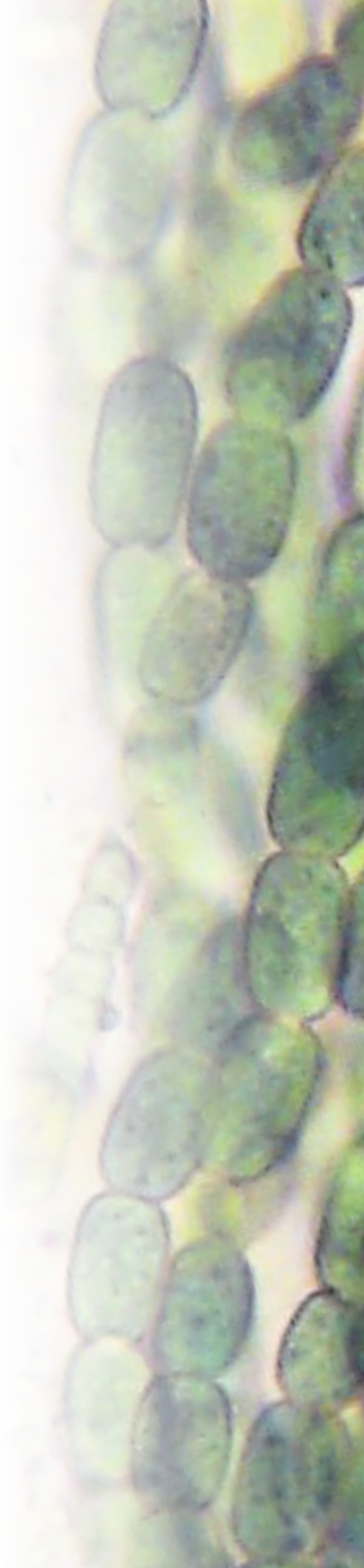
Un especial agradecimiento a cada uno de mis colegas, compañeros de laboratorio, trabajo de campo que han colaborado positivamente con el progreso de este proyecto científico. Gracias a quienes (estando cerca o lejos) han criticado de manera constructiva y dado aliento de apoyo. A aquellos que han hecho que creciera profesional y personalmente, a quienes han sufrido los largos viajes de muestreo y han sabido (a pesar de las penurias) aprovechar y disfrutar cada etapa de las investigaciones.

Infinito agradecimiento a la institución a la que le debo mi formación académica y científica, la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Asunción (FACEN - UNA), que ha confiado y me ha dado la oportunidad de desarrollar esta línea de investigación.

R. Melissa G. de Dos Santos
Julio, 2016

ÍNDICE GENERAL DEL CONTENIDO

Dedicatorias	8
Agradecimientos	10
Índice	12
Prólogo	14
Introducción	16
Capítulo I: Características e importancia de las algas	18
Características bioquímicas y citológicas	19
Brote, distribución y adaptación de las algas	20
Hábitos algales	20
Las diversas clasificaciones (no taxonómicas) de las algas	21
Las algas y su nutrición	22
Capítulo II: Muestreos en Paraguay	24
Materiales para los muestreos	25
Muestreos en:	
Concepción	26
San Pedro	27
Cordillera	28
Guairá	29
Caaguazú	30
Caazapá	31
Itapúa	32
Misiones	33
Paraguarí	34
Alto Paraná	35
Central	36
Ñeembucú	37
Amambay	38
Canindeyú	39
Presidente Hayes	40
Alto Paraguay	41
Boquerón	42
Capítulo III: Claves de identificación de género e ilustraciones	44
Clasificación de Procariotas	45
Clasificación de Eucariotas	47
Taxonomía de las algas	51
Uso de la clave de identificación	52
Manejo y confección de claves	53
Tipos de claves	53
Clave dicotómica de género de algas	54
Ilustraciones de Bacillariophytas	79
Tabla de Taxas - Clasificación - Sitio de Muestreo	116
Ilustraciones de Cyanophytas	125
Tabla de Taxas - Clasificación - Sitio de Muestreo	138
Ilustraciones de Rhodophytas	143
Tabla de Taxas - Clasificación - Sitio de Muestreo	145
Ilustraciones de Euglenophytas	147
Tabla de Taxas - Clasificación - Sitio de Muestreo	156
Ilustraciones de Chlorophytas	159
Tabla de Taxas - Clasificación - Sitio de Muestreo	212
Ilustraciones de Chrysophytas	231
Tabla de Taxas - Clasificación - Sitio de Muestreo	233
Citas bibliográficas	234



PRÓLOGO

Esta primera edición del material bibliográfico se constituye en resultado del desarrollo del primer trabajo de investigación de Algas del Paraguay. Ahora mirando unos nueve años atrás y cuando no sabía como dar los pasos iniciales de esta investigación, sin contar con antecedentes propios de nuestro medio, con solo unos pocos informes técnicos aislados y extraoficiales, apenas tenía experiencia de campo para el muestreo y procesamiento de muestras de agua para el estudio de algas microscópicas, entonces cuando el panorama sólo se constituía de objetivos ambiciosos que parecían estar lejanos a lograrlos, he podido sobresalir enfocada en la necesidad de establecer un registro taxonómico, una base para el área de ficología. Hoy se puede decir que se han dado, pasos en otras líneas de investigación con importantes aplicaciones científicas.

El Atlas hace especial énfasis en la identificación de las algas del Paraguay por medio de la utilización de una clave dicotómica de identificación de géneros algales. Además, este volumen constituye el primer registro oficial de las especies de algas microscópicas del Paraguay. La mayor parte de las especies esta identificada con la nominación binomial según la nomenclatura botánica, muchas de ellas se han podido identificar hasta su denominación de variedad.

Este material incluye detalles de los sitios de muestreo, así como ilustraciones paisajísticas y vistas de diferentes ángulos de unas 431 especies identificadas, no se incluyen especies no identificadas (a estas las incluiremos en una próxima edición). Del total de especies identificadas, la mayor parte de la riqueza algal corresponde al grupo de las Chlorophytas con 253 especies identificadas. En el grupo de las Bacillariophytas se han identificado unas 117 especies; entre las Euglenophytas se determinaron 17 especies; mientras que fueron 42 las especies identificadas en el grupo de las Cyanophytas y 1 en las Rhodophytas al igual que en Dinophytas que también cuenta con 1 sola especie representante.

Otro punto tratado en este volumen, es la metodología de muestreo y los materiales necesarios para llevar a cabo un trabajo de investigación taxonómica de algas. Un listado de los sitios de muestreo en tablas dinámicas, donde además se muestran los diferentes grupos taxonómicos a los que pertenece cada especie.

Introducción

Alga, como término científico oficial, data del año 1753, propuesto por Linneo en su obra *Species Plantarum*. Sin embargo, en su concepto tradicional, es un término que encierra grupos de organismos muy diversos, incluso pertenecientes a imperios taxonómicos diferentes. Por lo tanto estamos hablando de un grupo biológico polifilético. En realidad el término Alga es más bien una denominación rápida y práctica, de uso común o vulgar, y que sirve para familiarizarnos con el tipo de organismo al que deseamos referirnos.

Cuando hablamos de ambientes terrestres, las plantas superiores forman el primer eslabón de las cadenas alimenticias y la importancia de ellas radica en “el mantenimiento equilibrado de los flujos de energía”. Evidentemente las transferencias de energías también se dan en los ecosistemas acuáticos y aquí las algas son el primer eslabón que las mantiene.

Las algas han pasado de ser de interés únicamente científico a ser de interés social y económico. Por un lado, algunos grupos de algas han podido adaptarse a diversas condiciones extremas (temperatura, pH y principalmente disponibilidad de nutrientes) lo que ha incidido en el crecimiento desmesurado de ellas convirtiéndolas en una amenaza de los ambientes acuáticos, lo que resulta en un gran impacto en la calidad de vida de la sociedad. Por otra parte, a nivel económico, algunas especies algales han sido aprovechadas (por medio de cultivos a grandes escalas) en distintos rubros: gastronomía, farmacéutica, cosméticos, acuariofilia y su uso más novedoso como fuente de energía alternativa en la producción de biocombustibles, que por cierto se ha convertido en uno de los mayores intereses en todo el mundo.

Las algas han acaparado la curiosidad de investigadores de todo el mundo en varios aspectos: ecología, distribución, reproducción, crecimiento, así como su influencia en organismos que comparten sus hábitats. A nivel mundial la mayor parte de los aportes en el área de ficología corresponden a listas florísticas, descripciones de nuevas citas y registros, aunque mucho es el aporte que se registra en los últimos años principalmente en el área de sistemática molecular y biotecnología. Sin embargo, a pesar de todas estas colaboraciones, a nivel global aún estamos lejos de tener un conocimiento más profundo sobre las algas, especialmente en nuestro país, donde los estudios en cualquiera de las áreas (más aún en taxonomía) datan de pocos años atrás.

En Paraguay, la mayor parte de los trabajos con algas, desde décadas atrás, lo constituyen monitoreos de calidad de agua, en embalses, arroyos y ríos, utilizando a estas especies como bioindicadores. Todos estos trabajos han sido presentados únicamente como informes técnicos, por lo que este trabajo constituye el primer trabajo oficial de estudio taxonómico de algas del Paraguay. Es mucha la responsabilidad que recae sobre los investigadores científicos de esta área ya que es necesario realizar investigaciones no solamente taxonómicas, sino que también en ecología, limnología, paleolimnología, biología molecular y por sobre todo un área de innovadora producción, como lo es la biotecnología. A pesar del poco interés por la inversión de recursos para realizar investigaciones de ficología en nuestro país, existen trabajos publicados hasta ahora, especialmente aquellos vinculados a calidad de agua. Estos trabajos en su mayoría corresponden a resultados de proyectos de investigadores de países vecinos interesados en conocer las características acuáticas de los principales ríos componentes de la gran Cuenca del Río de la Plata. Todos estos aportes nos permiten conocer la riqueza de especies de los ríos más importantes Paraguay y Paraná. Sin embargo no se tienen datos de los ríos y arroyos que conforman las cuencas de cada uno de esos ríos principales anteriormente nombrados.

Uno de los primeros aportes taxonómicos sobre algas del río Paraguay y el Paraná datan del 2008, cuando se realizó un estudio sistemático y comparativo del fitoplancton en estos ejes fluviales (Zalocar de Domitrovic, 2008). Un estudio sistemático y comparativo del fitoplancton en gradientes latitudinales es un tópico importante y novedoso en grandes ríos.

No fue hasta el 2007, que hemos dado los primeros pasos oficiales en Taxonomía de Algas (donde recurso humano y económico es dirigido exclusivamente para la realización del Proyecto Algas del Paraguay), se realizó muestreos en distintos tipos de sistemas hídricos, dentro del territorio Paraguayo. Se han tomado muestras de los principales sistemas acuáticos de todos los departamentos de nuestro país, tanto en la región oriental como en la occidental. Esta publicación colabora humildemente con el objetivo mostrar la flora algal característica de nuestro ambiente. Sin embargo, todavía es necesario ahondar en los estudios de distribución acuática, características, potencialidades y preferencias ecológicas de los diferentes grupos de algas de nuestro país.





Capítulo

I

Características e importancia de las algas

La “Ficología” o Algología es una disciplina dedicada al estudio de las algas tanto macroscópicas como microscópicas. Estas son importantes como productores primarios en ecosistemas acuáticos loticos y lenticos, aunque también podemos encontrar especies de algas en espacios con muy poca agua. Muchas algas son organismos que se distribuyen en dos grupos básicos, los procarióticos y eucarióticos, organismos que carecen de verdaderas raíces, tallos, hojas y otros órganos característicos de plantas superiores. Son seres vivos desde unicelulares a pluricelulares y por lo general estas últimas únicamente pueden llegar a alcanzar grandes dimensiones (hasta unos metros en bosques submarinos de Phaeophytas) y a la mayor variedad de estas se las encuentra en aguas saladas.

La historia de la ficología está ligada a la de la botánica desde sus orígenes. Desarrollada por los primeros botá-

nicos, enriquecida por otras subdisciplinas como la etnobotánica o la taxonomía, y evolucionada como la propia botánica por el desarrollo de los estudios químicos a nivel macromolecular, especialmente los estudios genéticos.

La clasificación de las algas seguirá siendo un difícil reto, más aún, por el hecho de que hoy día estamos tratando con dos métodos de clasificación, la taxonomía clásica por un lado y taxonomía moderna por otro. Aunque la clasificación de las algas por medio de la taxonomía clásica se busca confirmar por medio de estudios moleculares (taxonomía moderna), los recursos necesarios para lograr este último son muy caros. Todavía siguen teniendo gran impacto las clasificaciones algales realizadas con la metodología clásica y siguen arrojando resultados de importantes registros, especialmente en lugares donde no se tienen muchos datos.

Grupo taxonómico	Nombre Común del grupo	Almidones de reserva celular	Tipos de Clorofilas	Composición de la cobertura externa celular
Cyanophyta	Algas azules o verde-azuladas	Cianoficea α	a	Paredes de Peptidoglicanos
Chlorophyta	Algas verdes	Almidón verdadero α	a, b	Paredes de Celulosa
Phaeophyta	Algas marrones	Laminarina β	a, c ₁ , c ₂ , c ₃	Paredes de Alginato
Rhodophyta	Algas rojas	Floridea α	a	Paredes de Polímeros de galactosa
Bacillariophyta	Diatomeas	Crisolaminarina β	a, c ₁ , c ₂ , c ₃	Frústulas de opalinas sílica
Chrysophyta	Algas doradas	Crisolaminarina β	a, c ₁ , c ₂ , c ₃	Paredes de Pectina, minerales y Sílica
Chryptophyta	Criptomonas	Almidón verdadero α	a, c ₂	Periplasto de Celulosa
Dinophyta	Dinoflagelados	Almidón verdadero α	a, c ₂	Tecas de Celulosa
Xanthophyta	Algas verde-amarillas	Crisolaminarina β	a, c ₁ , c ₂	Paredes de pectina o ácido péctico
Euglenophyta	Euglenas	Paramilo β	a, b	Películas de proteína

Tabla 1: Características bioquímicas y citológicas de los grupos de algas procariotas y eucariotas

Las algas son consideradas un grupo polifilético. Son un grupo muy diverso que se encuentran distribuidos en los dos imperios Procariota y Eucariota. En el grupo de los Procariotas se consideran a dos grupos: Proclorofitas (algas procariotas verdes) y Cianofitas (algas azules y verde-azules). En otras clasificaciones solo son consideradas las cianofitas y dentro de estas se toman a las proclorofitas como un grupo inferior. En este trabajo, dentro del grupo procariotas se consideran a todos estos un solo grupo principal, las cianofitas.

En el grupo de los eucariotas se presenta la mayor variedad de algas. Las clorofitas (las algas verdes), euglenófitas (euglenas), faeofitas (algas marrones), rodofitas (algas rojas), bacillariofitas (diatomeas), crisofitas (algas doradas), criptófitas (criptomonas), dinofitas (dinoflagelados), xantofitas (algas verde-amarillas). En el resumen de la tabla 1 se muestran las características bioquímicas y citológicas más resaltantes de cada uno de los grupos de algas.

Brote, distribución y adaptación de las Algas

Las algas aparecen donde exista una mínima humedad. La mayoría son de ambientes explícitamente acuáticas (con diferentes grados de salinidad) y otras las podemos encontrar en zonas generalmente húmedas, por ejemplo: orillas de sistemas acuáticos, troncos en descomposición, sobre rocas, ladrillos, zócalos de piscinas y piletas de lavados domésticos, en acumulaciones de tejas viejas, caños que se mantienen húmedos, incluso se encuentran en partes húmedas de otros seres vivos como entre las hojas de muchas bromeliáceas, helechos, también en la cobertura de animales como los osos polares, koalas, peces, en el caparazón de las tortugas acuáticas, piel de caimanes y cocodrilos. Las algas son ubiquestas, las podemos encontrar en cualquier ambiente donde, según sus rangos de tolerancia, existan condiciones dadas de temperatura, pH, oxígeno disuelto, turbidez, concentración de dióxido de carbono y nutrientes.

Existe una gran cantidad de especies algales y aunque las bibliografías difieren mucho especulando que hay entre 30.000 y 50.000 especies, por el caudal de nuevas citas y registros publicados, podríamos coincidir que apenas están clasificadas y descritas la mitad del promedio existente. Son unas 7.000 las especies de algas que se describen para ambientes salinos (mares y océanos), todas las demás están distribuidas en sistemas acuáticos continentales (aguas dulces o de muy baja salinidad) loticos y lenticos.

En cuanto a su adaptación, las algas presentan principalmente adaptaciones morfológicas y fisiológicas que les permiten desarrollarse en su hábitat. Las principales adaptaciones de las algas son: la locomoción por medio de flagelos principalmente, la coexistencia simultánea,

la capacidad de suspensión que le permite mantenerse interactuando con la comunidad más activa del sistema acuático, velocidad de sedimentación, la resistencia morfológica, la velocidad de hundimiento, almacenamiento de lípidos, secreción de mucílago, en algas marinas principalmente la capacidad de regulación de iones, las vacuolas de gas principalmente en las algas verdeazuladas y estrategias de reproducción.

Hábitos algales

Las algas según sus hábitos pueden ser bentónicas y planctónicas principalmente, aunque también algunas bibliografías señalan que ciertas algas pueden ser consideradas como nectónicas. En este trabajo se consideran los dos primeros hábitos principales para las algas.

Las algas bentónicas son organismos que necesitan vivir fijados sobre algún tipo de soporte (sustrato) para que su desarrollo sea el más adecuado a su ciclo de vida. No poseen un aparato radical y no extraen sus nutrientes del sustrato sino directamente del medio que forma parte de su entorno, por lo que, en principio, la naturaleza química del sustrato no es crucial en su desarrollo y puede ser cualquier tipo de soporte, desde una roca al casco de una embarcación, incluso cualquier otro organismo animal o vegetal. De cualquier forma, la textura y grado de cohesión son dos características importantes por considerar en el soporte que será utilizado por las algas.

Aunque también es necesario tener en cuenta que las bentónicas, no necesariamente son conocidos así porque vivan fijados a algún sustrato, sino que también por el hecho de que habitan en las zonas más profundas de un ambiente acuático, ambas características las distinguen de las plantónicas y nectónicas, las cuales son consideradas como especies más superficiales o de zonas no muy profundas. Allí donde la luz alcanza el fondo (según sea la profundidad, transparencia del agua, turbidez, colmatación con plantas acuáticas, cantidad de otras poblaciones algales), la comunidad incluye a algas fotosintetizadoras. En un medio donde la luz es escasa o casi nula, en zonas más profundas o no tan profundas pero colmatada de plantas acuáticas superiores que estén impidiendo la penetración adecuada de la luz solar por ejemplo, la mayoría de los organismos son consumidores, los restantes son mixótrofos (o sea organismos fotosintéticos o heterotróficos dependiendo de las condiciones).

En el caso de las algas planctónicas son aquellas que se encuentran distribuidas en la superficie de las fuentes acuáticas y viven suspendidas en la capa superior del espejo de agua. A las algas que tienen este hábito se las encuentra flotando en la superficie libre, sin movilidad propia (favorecida en movimiento únicamente por las co-

rientes de agua). Estas algas no poseen la capacidad de batallar contra el sentido de la corriente de agua. Las algas planctónicas, que preferentemente son conocidas con el término de “Fitoplancton” son independientes de la ribera y del sedimento de los sistemas de agua. Sin embargo, no a todas las especies fitoplanctónicas les es favorable mantenerse en la zona superficial de los sistemas de agua. En ocasiones la tasa de hundimiento positivo beneficia a este tipo de especies, no siempre deben permanecer en la superficie de las aguas para su propio beneficio.

Las diversas clasificaciones (no taxonómicas) de las algas

Siendo las algas las principales productoras de oxígeno en el agua, hoy en día representan una herramienta muy efectiva para el estudio de las cuencas cuando las utilizamos como bioindicadoras. Nos dan un reporte panorámico de las fluctuaciones que se van dando en las zonas de estudio, a diferencia de los estudios químicos por ejemplo, que nos dan datos específicos del momento de la toma de muestras de las zonas estudiadas.

Es por esto que se busca agrupar a las algas según diversas características y/o reacciones que muestran en el medio en la que se las encuentra. Esto resulta mucho más efectivo a la hora de realizar relevamientos o monitoreos en algún ecosistema lótico o léntico, ya que nos permite tener un mayor espectro descriptivo del tipo de algas que se conforman en las aguas e interactúan con los demás componentes del ambiente estudiado. Entonces, antes de adentrarnos en la clasificación taxonómica de las algas sería interesante repasar las demás agrupaciones estudiadas.

Algas agrupadas según su desarrollo en sistemas acuáticos lentícos

Fitoplanctónicas (Fitoplancton) o plancton vegetal: estas son algas principalmente unicelulares que se encuentran expuestas al sentido de la corriente de agua o simplemente libres en la masa del agua (que flotan o forman parte de la masa de agua). Se las encuentran en las zonas más alejadas de las costas y de cualquier asociación con otros sustratos orgánicos e inorgánicos.

Metafitónicas (Metafiton) o Litorales: este grupo de algas, llamadas propiamente algas litorales, debido a que se encuentran agregadas a la zona litoral del sistema acuático. Entiéndase que en realidad este grupo de algas no se encuentra verdaderamente adherido a un sustrato ni es verdaderamente planctónica, pero están “asociadas” preferentemente al grupo de los perifiton o bentónicas.

Perifíticas (Perifiton): grupo de algas adheridas a un sustrato (plantas acuáticas, rocas, arena, etc) de la zona

litoral del sistema acuático léntico (o también lótico). Debemos tener en cuenta que el perifiton, como bien su nombre lo alude, se encuentran en la periferia de las fuentes hídricas.

Fitobentónicas (Fitobentos): algas que se desarrollan adheridas a un sustrato contenido en el fondo de un cuerpo de agua. Aunque aquí se pueden sub-agrupar a las algas, según el tipo de sustrato del que se trate.

Algas agrupadas según el tipo de sustrato en el que se desarrollan

Epipélicas: algas que crecen adheridas a los sedimentos de los ríos y lagos.

Epilíticas: algas que crecen adheridas a las superficies rocosas.

Epifíticas: algas que crecen adheridas a las superficies de los vegetales.

Epizoicas: algas que crecen adheridas sobre las superficies de los animales (adheridos a los pelos, caparazón, etc).

Endofíticas: algas que crecen adheridas a los tejidos u órganos internos de los vegetales.

Epipsámicas: algas que crecen adheridas a los granos de arena.

Algas Agrupadas según el tiempo de permanencia en las columnas de aguas o aguas libres

Euplancton: algas fitoplanctónicas verdaderas o fitoplancton, algas que se encuentran permanentemente en las columnas de agua.

Meroplancton: algas que se encuentran en la columna de agua solo en algún estadio de su desarrollo y luego forman parte de la asociación de algas de la zona litoral de un cuerpo de agua.

Pseudoplancton: son algas que accidentalmente se las encuentra en las columnas de agua, son propias de las zonas litoral o fondo de un sistema acuático.

Algas agrupadas según su tamaño

Microplancton: aquellas algas cuyas medidas varían entre los 0,5 y 500 μm , que a su vez son subclasificadas en este rango: la ultraplancton (0,5-10 μm), las nanoplancton (10-50 μm) y las propiamente denominadas microplancton (50-500 μm)

Macroplancton: algas cuyas dimensiones están entre 0,5 y 2000 mm, estas también son subclasificadas en este rango: meroplancton (0,5-5 mm), macroplancton (5-500 mm) y megaplancton (500- \geq 2000 mm)

Algas agrupadas según su tolerancia a la temperatura

Oligotermas: son aquellas que alcanzan su mejor desarrollo a temperaturas que oscilan entre el 0 ° C y 15 ° C.

Mesotermas: algas cuyas temperaturas de desarrollo más adecuado se encuentra entre 15°C y 30°C.

Eutermas: aquí están agrupadas las algas cuyas temperaturas de desarrollo son mayores a los 30°C y pueden alcanzar temperaturas muy extremas de hasta 60°C.

Cuando hablamos de temperaturas óptimas nos referimos preferentemente a las temperaturas más adecuadas para el desarrollo conveniente de las algas en sus distintos ciclos de vida. Esto significa que no todas las algas de un mismo grupo (oligotermas por ejemplo) se desarrollan precisamente en el rango señalado de temperatura sino que en realidad dependen además de otros factores básicos como la cantidad de nutrientes, luz y pH disponibles en el medio.

Para cualquiera de los factores mencionados más arriba, cada especie de alga tiene un rango de tolerancia específica. Sin embargo, para “tolerar” cambios en alguno de los factores (por encima o por debajo) ya sea temperatura, presión, nivel de sal, disponibilidad de luz, etc., las algas deben mantenerse en los demás factores dentro de ese rango de tolerancia. De otro modo, si son varios los factores alterados en el hábitat del alga, esta entra en una situación de estrés. Cuando este fenómeno ocurre las algas suelen producir metabolitos secundarios, los cuales en ocasiones son beneficiosos para el medio y en otras (lo más común especialmente en cianofitas) muy dañinas ya que agregan al medio sustancias que alteran las condiciones químicas favorables de otras especies.

Las algas y su nutrición

La mayoría de las algas son fotoautótrofas, razón por lo cual, las personas relacionan a estas directamente con las plantas. Al ser fotosintéticas requieren de luz solar y dióxido de carbono como materia prima para sintetizar glucosa que les sirve de alimento principal, así como trifosfato adenosina. Otras algas son heterotróficas (obteniendo sustancias disueltas por osmotrofia), la minoría de las algas se alimentan por medio de la fagotrofia (bacterias y partículas más pequeñas) y finalmente otras algas son auxotróficas (algas que no pueden sintetizar complejos de la vitamina B12 y ácidos grasos).



The background is a photograph of parched, cracked earth. Overlaid on this is a map of Paraguay, outlined in white. A network of cyan lines is drawn across the map, representing a sampling or monitoring network. A small white dot is visible on the map in the upper right quadrant.

Capítulo II

Muestreos en Paraguay

Tengamos en cuenta en primer lugar que los trabajos llevados a cabo para la recopilación de datos para este material nos hemos abocado a muestreos cualitativos abarcando varios tipos de sustratos y cursos hídricos de las dos regiones del país. Se han tomado muestras de ríos, de lagunas, esteros, arroyos, lagos y estanques.

Es evidente que los resultados ficológicos (a nivel taxonómico principalmente) se mostrarán según la influencia que el medio acuático tenga sobre las algas y que a la inversa, las fuentes acuáticas estarán caracterizadas principalmente por algas dulciacuícolas o también conocidas como algas de aguas continentales. Es por esto que en este libro nos centraremos en las algas acuáticas continentales, donde el grado de salinidad del agua es muy baja (o casi nula).

La distinción entre sistemas lénticos y lóticos no es absoluta cuando los caracterizamos con las algas, ya que muchas de esas “aguas permanentes” como lagos tienen un paso de flujo continuo pero pequeño de agua y muchos ríos grandes tienen una tasa relativamente baja de flujo en ciertas épocas del año, lo que, por consiguiente, influye en las características de la población algal. Los sistemas lóticos son típicamente protagonizados por las algas planctónicas, es decir, algas que “nadan” libres en los cuerpos de agua y en sistemas lénticos encontramos algas bentónicas, esto tampoco es riguroso, es decir, también podemos encontrar algas bentónicas libres en corrientes de agua y planctónicas en aguas lentas.

Para lograr la caracterización de los ambientes acuáticos, sean estos lóticos o lénticos, es necesario realizar muestreos de relevamiento periódico en estaciones de investigación preestablecidas, sin embargo, tratándose de un primer trabajo de investigación taxonómica en nuestro país, hemos decidido hacer un muestro “piloto” para luego establecer metodologías más adecuadas según las características de nuestros ambientes no solo acuáticos, sino también terrestres, ya que es necesario conocer el alcance que pudiéramos tener a las estaciones de muestreos mencionados.

Materiales para los muestreos

Cuando viajamos al campo es muy importante llevar siempre aquello que sea realmente útil para tomar buenas muestras. Contar con las herramientas especialmente preparadas para los muestreos de agua es realmente importante para lograr resultados adecuados, aunque la experiencia de trabajo en la toma de muestras nos hace ver la importancia de contar con materiales accesorios, que en ocasiones parecen hasta poco ortodoxos pero nos permiten realizar tomas muy interesantes. Entonces, habiendo dicho esto, no nos sorprendamos con las citas siguientes: redes de plancton para algas con diferentes diámetros de malla, frascos de plástico o de vidrio translúcidos, en lugar de redes pueden utilizarse botellas de tipos Van Dorn, cajas de petri, cepillos pequeños (como el dental por ejemplo), espátulas de plástico (con fondos como una cucharita y sin fondos como el de una regla), pipetas Pasteur, recipientes para agua que tengan una altura de entre 10 y 20 cm (de diámetros variables, 10-20cm, 30-40 y 40-50 cm), pisetas, tubos de ensayos con tapas, conservadoras, cuadernillo de campo, lápices (no bolígrafos ni lapiceras pues se corren al mojarse), bolsas de plástico (que puedan contener un poco de agua), botellas de boca ancha para muestras de sedimentos, guantes de latex, vadeadores de pescador o botas y GPS (dispositivo o sistema de posicionamiento global).

En la Tabla 1 se muestra el listado de los puntos de muestreo con sus respectivas ubicaciones geográficas así como los datos de altura sobre el nivel del mar. Como puede observarse las estaciones de muestreo están ordenadas según el departamento en el que se realizó la campaña.

Tabla 1: Estaciones de Muestreo, clasificados por departamento

Arroyo Aguaray-mi

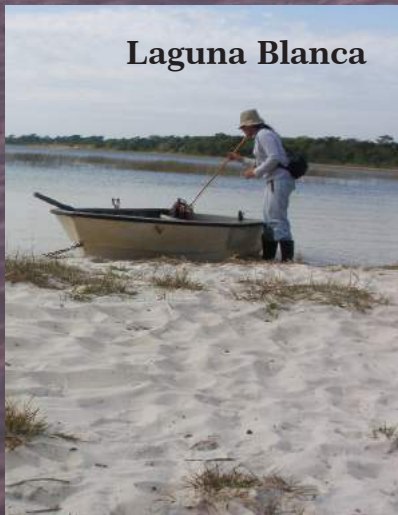


Punto de Muestreo	Fecha	Puntos de GPS	A/S/N/M
Concepción			
Ayo Jgurvmi	30/07/2010 00:00	S22 47.147 W56 20.774	193 m
Río Apa I	24/03/2011 00:00	S22 13.437 W57 18.194	120 m
Ayo Blandengue	24/03/2011 00:00	S22 15.192 W57 21.158	116 m
Ayo Toro Paso	24/03/2011 00:00	S22 16.451 W57 15.191	126 m
Quien Sabe	24/03/2011 00:00	S22 16.772 W57 05.165	146 m
Aquidabán 1	25/03/2011 00:00	S23 02.680 W57 00.698	91 m
Paso Jhu Ayo	22/10/2010 00:00	S22 52.708 W56 26.281	176 m
Ayo Yhaguy	22/10/2010 00:00	S22 54.610 W56 28.897	183 m
Ayo YbyJau	22/10/2010 00:00	S22 57.689 W56 32.317	160 m
Ayo Hu	22/10/2010 00:00	S25 00.600 W57 01.887	103 m



Río Ypane

Laguna Blanca



Laguna Blanca

Punto de Muestreo

Fecha

Puntos de GPS

A/S/N/M

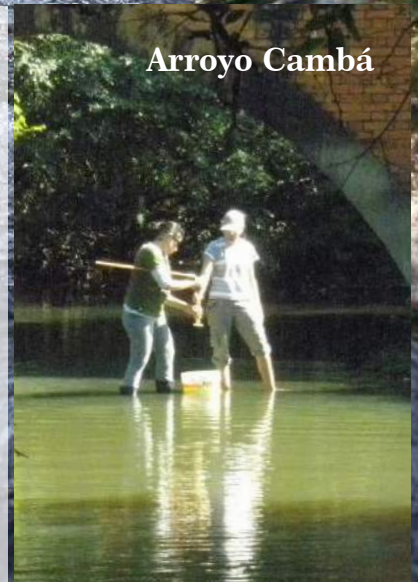
San Pedro

Río Ypane	26/03/2011 11:01	S23 25.438 W56 29.575	132 m
Río Ypane	26/03/2011 11:12	S23 25.431 W56 29.602	127 m
Ayo Chaja	26/03/2011 11:52	S23 27.788 W56 29.235	168 m
Ayo Aguaraymi	26/03/2011 12:31	S23 36.854 W56 27.883	160 m
Río Aguaray Guazu	26/03/2011 14:25	S23 52.188 W56 30.544	107 m
Ayo Jejui Guazu	26/03/2011 15:26	S24 06.089 W56 26.758	91 m
Ayo Tapiracuai	26/03/2011 17:03	S24 36.347 W56 29.174	119 m
E 2 D 1	09/07/2011 15:26	S23 48.890 W56 17.637	211 m
E1 D 2	10/07/2011 13:10	S23 48.790 W56 17.281	200 m

Arroyo Yhú

Punto de Muestreo	Fecha	Puntos de GPS	A/S/N/M
Cordillera			
Avo Yhaguy Bajo Puente	06/07/2010 00:00	S25 27.234 W56 51.103	117 m
Rio Negro	06/07/2010 00:00	S25 14.777 W56 42.743	68 m
Arroyo Piray	06/07/2010 00:00	S25 21.601 W56 44.106	89 m
Ayo Camba	06/07/2010 00:00	S25 26.371 W56 49.752	103 m
Ayo Piribebuy	06/07/2010 00:00	S25 28.040 W57 02.357	226 m
Ayo Ytu	06/07/2010 00:00	S25 23.383 W57 03.976	163 m
Ayo Sati	06/07/2010 00:00	S25 07.118 W57 16.789	66 m
Rio Salado	06/07/2010 00:00	S25 07.809 W57 26.748	59 m
Rio Manduvira	08/10/2011 14:29	S24 58.426 W57 12.822	59 m
E 1 Manduvira	08/10/2011 15:26	S24 58.422 W57 12.819	67 m
E 2 Manduvira	08/10/2011 15:44	S24 58.439 W57 12.798	67 m

Arroyo Cambá



Arroyo Yhacá Guasú



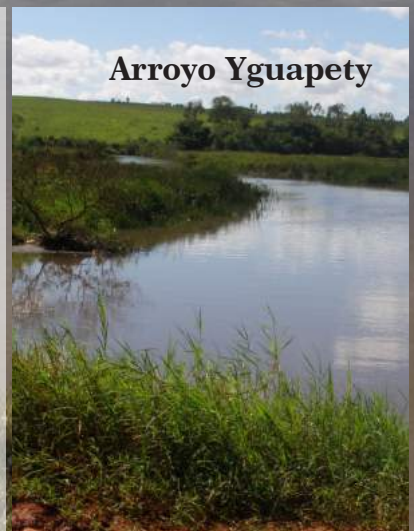
Arroyo Yhacá Guasú

Punto de Muestreo	Fecha	Puntos de GPS	A/S/N/M
	Guairá		
Ayo Perulero	27/03/2010 00:00	S25 53.678 W56 21.284	137 m
Ayo Remancito	27/03/2010 00:00	S25 53.742 W56 21.174	143 m
Ayo Ñumi	27/03/2010 00:00	S25 56.511 W56 19.621	141 m
Ayo Pirapomi	27/03/2010 00:00	S25 58.670 W56 10.832	147 m
Ayo Y. Guazu	27/03/2010 00:00	S25 57.934 W56 19.895	127 m
Ayo Gervacio	27/03/2010 00:00	S25 43.149 W56 22.755	132 m
Ayo San Gervacio	27/03/2010 00:00	S25 46.602 W56 10.732	182 m
Ayo Tebicuary	27/03/2010 00:00	S25 38.393 W56 28.918	124 m

Arroyo Guazú



Punto de Muestreo	Fecha	Puntos de GPS	A/S/N/M
	Caaguazú		
Lago Yguazu	09/05/2010 00:00	S25 24.673 W55 22.542	222 m
Ayo Yhu	09/05/2010 00:00	S25 14.151 W55 35.811	223 m
Ayo Yguapety	09/05/2010 00:00	S25 16.109 W55 39.062	227 m
Ayo Pastoreo	09/05/2010 00:00	S25 23.399 W55 47.881	248 m
Ayo Guaraungua	09/05/2010 00:00	S25 26.543 W55 52.646	235 m
Ayo Moroti	09/05/2010 00:00	S25 28.537 W56 10.302	199 m
Ayo Guazu	09/05/2010 00:00	S25 28.389 W56 13.567	154 m
Ayo Hondo	09/05/2010 00:00	S25 07.483 W56 21.019	118 m
Ayo Tobatiry	09/05/2010 00:00	S25 16.910 W56 24.041	99 m



Arroyo Yguapety

Arroyo Capi'ivary



Punto de Muestreo	Fecha	Puntos de GPS	A/S/N/M
Caazapá			
Arroyo Pirapo	12/06/2010 00:00	S26 00.789 W56 05.831	149 m
NacienteCapivary	12/06/2010 00:00	S26 02.405 W55 56.066	143 m
Naciente Arroyo Capi'ivary	12/06/2010 00:00	S26 02.416 W55 56.084	144 m
Ayo Tabai	12/06/2010 00:00	S26 10.828 W55 42.523	136 m
Río Tebicuary	12/06/2010 00:00	S26 10.628 W55 31.315	156 m
Río Pirapo	13/06/2010 00:00	S26 28.961 W56 20.664	87 m
Meandro Río Pirapo	13/06/2010 00:00	S26 28.929 W56 20.706	85 m
Río Jakarey	13/06/2010 00:00	S25 57.945 W56 19.976	126 m

Río Paraná - Carmen del Paraná



Punto de Muestreo

Fecha

Puntos de GPS

A/S/N/M

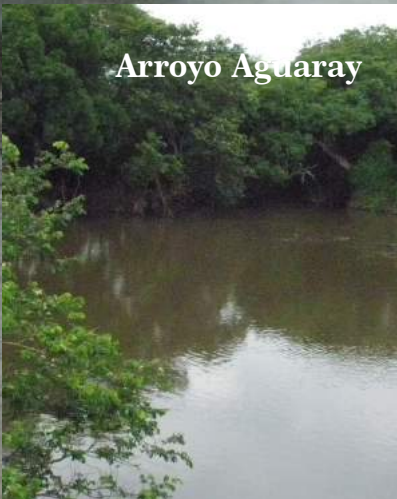
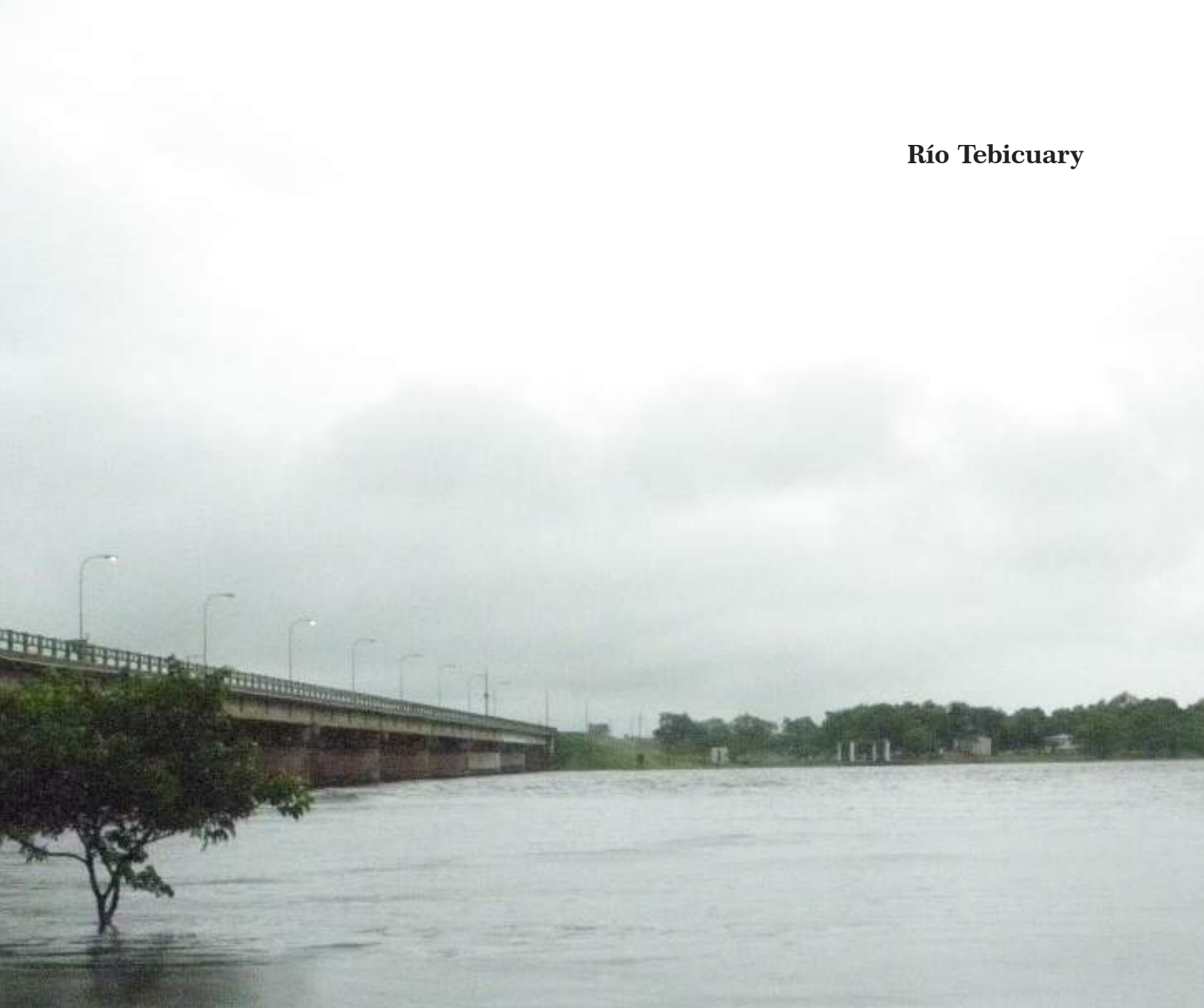
Itapúa

Río Pirapó	29/10/2009 00:00	S26°54'57,46" W55°29'31,05"	
Arroyo Capi'i Vary		S27°6'50,47" W55°40'55,6"	
Arroyo Aguapey	29/10/2009 00:00		
Arroyo Tacuary	29/10/2009 00:00	S27°08'19,73" W56°17'27,94"	
Río Paraná PacuKuá	29/10/2009 00:00	S27°13'1,5" W56°9'47,92"	
		S27°21'19,26" W55°52'0,55"	

Arroyo Quiteria



Río Tebicuary



Arroyo Aguaray

Punto de Muestreo	Fecha	Puntos de GPS	A/S/N/M
Misiones			
Río Tebicuary	28/11/2009	S 28° 24' 15.56" W 57° 7' 45.73"	
Arroyo Aguaray	28/11/2009	S26°39'02,22" W57°22'58,09"	
Arroyo Atinguy	28/11/2009	S 27° 20' 39.55" W 56° 40' 29.63"	
Arroyo Sin Nombre	28/11/2009		
Arroyo Recuerdos	28/11/2009	S26°39'42,95" W57°14'16,78"	

Salto Kuñatai



Punto de Muestreo	Fecha	Puntos de GPS	A/S/N/M
	Paraguari		
Arroyo Mina - Lavado de Piedras	06/02/2010	S 26° 4' 38.92" W 56° 50' 54.22"	
Arroyo Mina - Salto Kuñatai	07/02/2010	S 26° 2' 41.98" W 56° 52' 4.08"	
Arroyo Mina - Salto Escondido	06/02/2010	S 26° 5' 15.89" W 56° 50' 27.59"	
Arroyo Sanjaltá - Km 105 Ruta 1	07/02/2010	S 25° 56' 51.18" W 57° 15' 13.95"	
Arroyo Corrientes - Salto Mbocarusu II	06/02/2010	S 26° 3' 29.97" W 56° 48' 10.56"	
Arroyo Corrientes - Salto Mbocarusu I	06/02/2010	S 26° 3' 5.37" W 56° 48' 28.83"	
Arroyo Corrientes - Agua Clara	06/02/2010	S 26° 4' 38.92" W 56° 50' 59.22"	
Arroyo Mina - Salto Guarani	06/02/2010	S 26° 4' 15.63" W 56° 51' 7.92"	
Arroyo Mina - Agua Estancada	06/02/2010	S 26° 4' 38.92" W 26° 4' 38.92"	
Arroyo Mina - Salto Mina	06/02/2010	S 26° 4' 38.92" W 56° 50' 54.22"	
Estación La Rosada	06/02/2010	S 26° 5' 38.12" W 56° 50' 21.24"	
Arroyo Itape	07/02/2010	S 26° 7' 42.98" W 57° 11' 44.84"	



Saltos del Monday



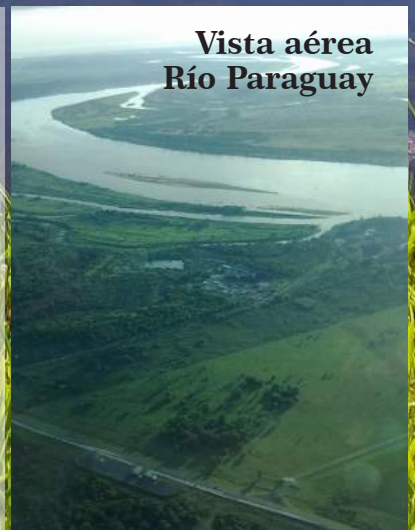
Río Ñacunday

Punto de Muestreo	Fecha	Puntos de GPS	A/S/N/M
Alto Paraná			
Río Ñacunday	27-dic-09	S 26° 13' 58.28" W 54° 59' 59.55"	
Laguna de Itaipú - Hernandarias	27-dic-09	S 25° 22' 48.75" W 54° 37' 22. 47"	
Laguna de Itaipú - Hernandarias	27-dic-09	S 25° 22' 48.75" W 54° 37' 22. 47"	
Río Paraná - CDE P. Amistad	27-dic-09	S 25° 30' 24.23" W 54° 36' 14. 27"	
Río Monday	27-dic-09	S 25° 34' 53.06" W 54° 36' 54.4"	
Saltos del Monday	27-dic-09	S 25° 33' 44.58" W 54° 37'57.96"	
Río Paraná Tres Fronteras	27-dic-09	S 25° 35' 36.14" W 54° 33' 59.94"	
Arroyo Limoy	27-dic-09	S 24° 50' 13.57" W 54° 54' 34.52"	
	06-nov-12	S25 05.007 W54 46.560	



Punto de Muestreo	Fecha	Puntos de GPS	A/S/N/M
Central			
Río Salado	10/02/2012 15:29	S25 07.817 W57 26.732	66 m
Río Salado E 1	10/02/2012 15:44	S25 07.819 W57 26.734	52 m
Río Salado E2	10/02/2012 16:24	S25 07.816 W57 26.734	46 m

**Vista aérea
Río Paraguay**



Arroyo Paray

Arroyo Capilla Sanja



Punto de Muestreo	Fecha	Puntos de GPS	A/S/N/M
Ñeembucú			
Ayo CapillaSanja	13/03/2010 00:00	S25 54.074 W57 45.421	73 m
Ayo Paray	13/03/2010 00:00	S25 48.900 W57 44.726	64 m
Surubí'y	13/03/2010 00:00	S25 39.941 W57 38.200	72 m
Esterio Camba	13/03/2010 00:00	S26 52.422 W57 31.251	66 m
Rio Paraguay	13/03/2010 00:00	S26 51.298 W58 18.690	53 m
Rio Paraná	14/03/2010 00:00	S27 17.891 W58 34.999	58 m
Rio Paraguay Confluencia Río Paraná	14/03/2010 00:00	S27 16.740 W58 36.242	54 m
Arroyo Ñeembucú	14/03/2010 00:00	S26 51.112 W58 17.435	62 m

Cenote Ojo de Mar

Punto de Muestreo	Fecha	Puntos de GPS	A/S/N/M
Amambay			
Arroyo Ñea	28/07/2010 00:00	S22 44.055 W56 17.568	243 m
A Ñea	28/07/2010 00:00	S22 44.051 W56 17.584	244 m
Ayo Ñea	28/07/2010 00:00	S22 44.045 W56 17.585	231 m
A Guavira	28/07/2010 00:00	S22 39.599 W56 06.541	224 m
Río Apa	29/07/2010 00:00	S22 06.668 W56 31.099	175 m
Ayo Chacalalina	29/07/2010 00:00	S22 23.650 W56 38.784	185 m
Ayo N?	29/07/2010 00:00	S22 19.851 W56 32.552	208 m
Axo N?	29/07/2010 00:00	S22 18.650 W56 31.576	192 m
Ayo Estrella	29/07/2010 00:00	S22 05.140 W56 25.335	202 m
Ayo Fuerte	30/07/2010 00:00	S22 38.672 W56 01.346	246 m
Río Aquidaban	30/07/2010 00:00	S22 37.880 W56 01.474	257 m



Arroyo Piray



Arroyo Curuguay

Punto de Muestreo	Fecha	Puntos de GPS	A/S/N/M
	Canindeyú		
Ayo Yryvukua	04/09/2011 17:00	S24 32.219 W56 15.704	148 m
R Itambey	04/09/2011 13:03	S24 38.098 W54 52.176	230 m
Puerto Adela	04/09/2011 09:42	S24 29.383 W54 21.920	223 m
Río Piratíy	04/09/2011 06:55	S24 04.232 W54 19.161	214 m
Puento Kyha	03/09/2011 17:04	S24 09.475 W54 40.165	357 m
Ayo Curuguay	03/09/2011 13:56	S24 25.784 W55 42.562	146 m
Río Jejuimi 2	03/09/2011 15:17	S24 21.149 W55 05.169	218 m
Río Jejuimi	03/09/2011 11:08	S24 08.580 W55 38.671	136 m
Río Jejui Guasu	03/09/2011 12:41	S24 14.552 W55 40.261	143 m
Río Carapá		S24 10.080 W54 41.101	

Cañada de la Reserva Privada Toro Paso



Punto de Muestreo	Fecha	Puntos de GPS	A/S/N/M
-------------------	-------	---------------	---------

Presidente Hayes

Río Confuso	17/10/2011 16:01	S25 01.247 W57 33.530	115 m
Río Verde	17/10/2011 10:17	S23 12.898 W59 12.193	99 m
Río 7 Puntas	17/10/2011 11:24	S23 35.941 W58 43.794	94 m
Río Monte Lindo	17/10/2011 12:26	S23 53.600 W58 26.803	88 m
Río Negro	17/10/2011 13:44	S24 11.417 W58 17.996	85 m
Río Aguaray Guasu	17/10/2011 14:47	S24 34.753 W58 02.141	71 m
Laguna Capitán	14/10/2011 16:48	S22 32.688 W59 40.224	121 m
TajamarCerca L. Capitán 2	14/10/2011 17:22	S22 32.291 W59 40.549	132 m
Laguna Salada	14/10/2011 00:00	S22 32.636 W59 18.533	110 m
E 6789	13/10/2011 00:00	S22 40.364 W59 46.508	127 m
E 12345	13/10/2011 15:22	S22 40.359 W59 46.456	118 m
E 67890	13/10/2011 15:44	S22 40.363 W59 46.509	128 m
Río Paraguay P Militar	15/10/2011 13:48	S23 27.362 W57 27.026	76 m

Cañada de la Reserva Privada Toro Paso



Río Negro



Río Negro

Punto de Muestreo	Fecha	Puntos de GPS	A/S/N/M
Alto Paraguay			
Casa de E. 3 Gigantes	02/03/2012 16:31	S20 04.694 W58 09.647	88 m
477	03/03/2012 07:44	S20 04.237 W58 09.684	84 m
478	03/03/2012 07:55	S20 04.203 W58 09.742	72 m
479	03/03/2012 08:05	S20 03.884 W58 09.959	88 m
481	03/03/2012 08:24	S20 03.335 W58 09.837	83 m
482	03/03/2012 08:36	S20 02.918 W58 09.933	85 m
483	03/03/2012 08:52	S20 03.193 W58 10.019	74 m
484	03/03/2012 09:10	S20 04.687 W58 09.683	80 m
493	03/03/2012 16:11	S20 04.707 W58 09.656	
494	03/03/2012 19:28	S20 01.914 W58 10.420	
Tajamar de E. 3 Gigantes	04/03/2012 13:49	S20 13.472 W58 09.772	79 m

Laguna Capitán



Punto de Muestreo	Fecha	Puntos de GPS	A/S/N/M
Boquerón			
Tajamar	25/11/2011 11:29	S21 12.625 W61 39.203	255 m
Aguada Lagerenza'i	26/11/2011 10:53	S20 17.810 W60 42.441	205 m
Río Timane	26/11/2011 13:32	S19 55.998 W60 46.277	212 m
Tajamar Boquerón	27/11/2011 09:34	S22 56.822 W59 58.519	132 m
Puente 1G D	27/11/2011 12:34	S23 34.146 W60 31.303	140 m
Río Pilcomayo	28/11/2011 11:21	S22 22.661 W62 31.107	262 m
Río 7Puntas 2	29/11/2011 09:19	S23 35.935 W58 43.821	92 m

Río 7 Puntas





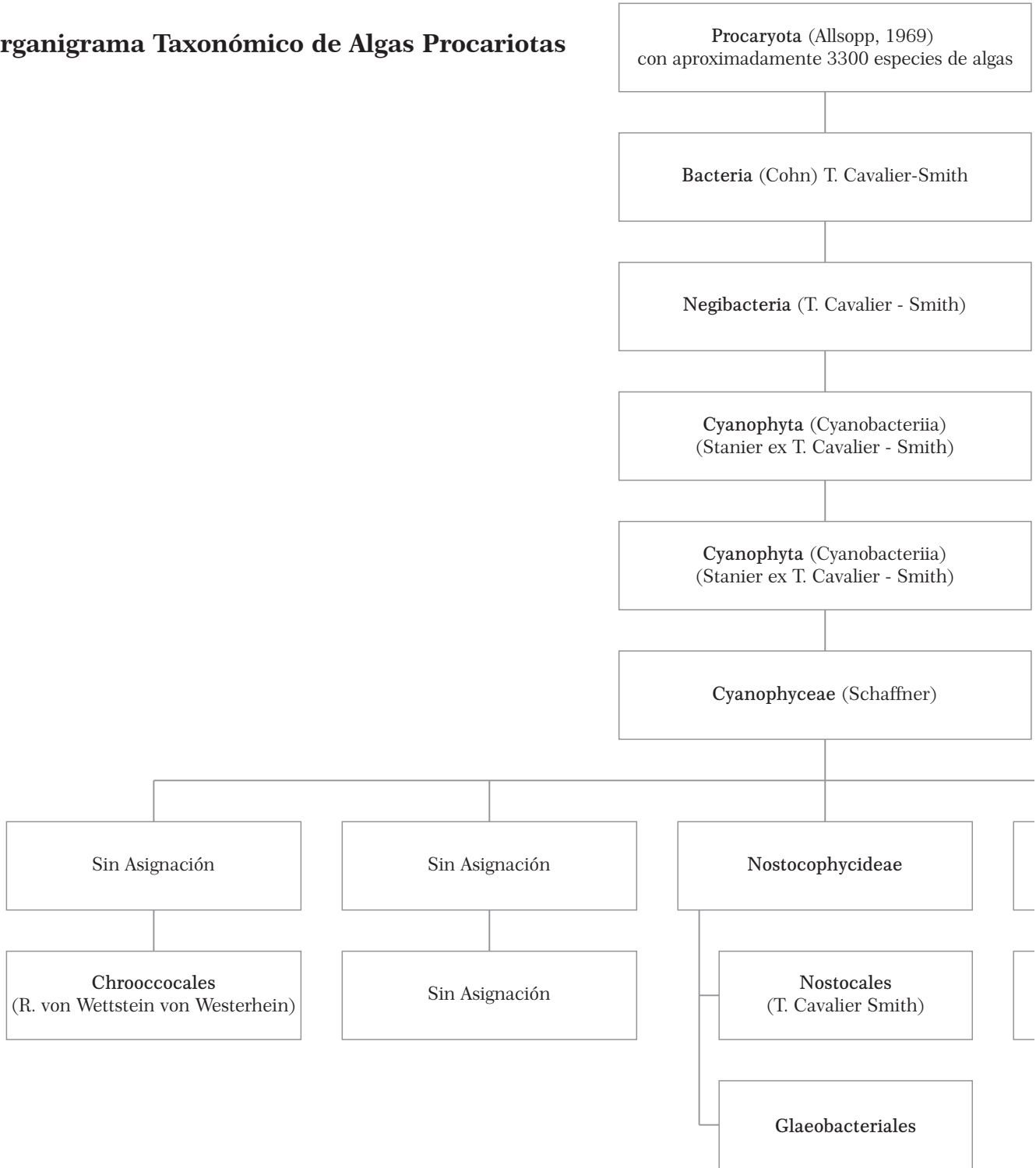


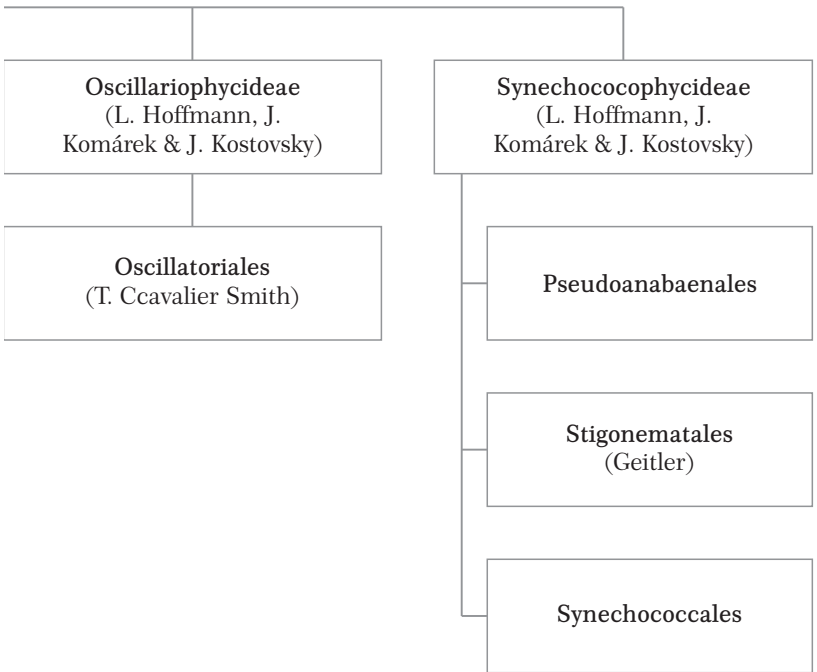
Capítulo

III

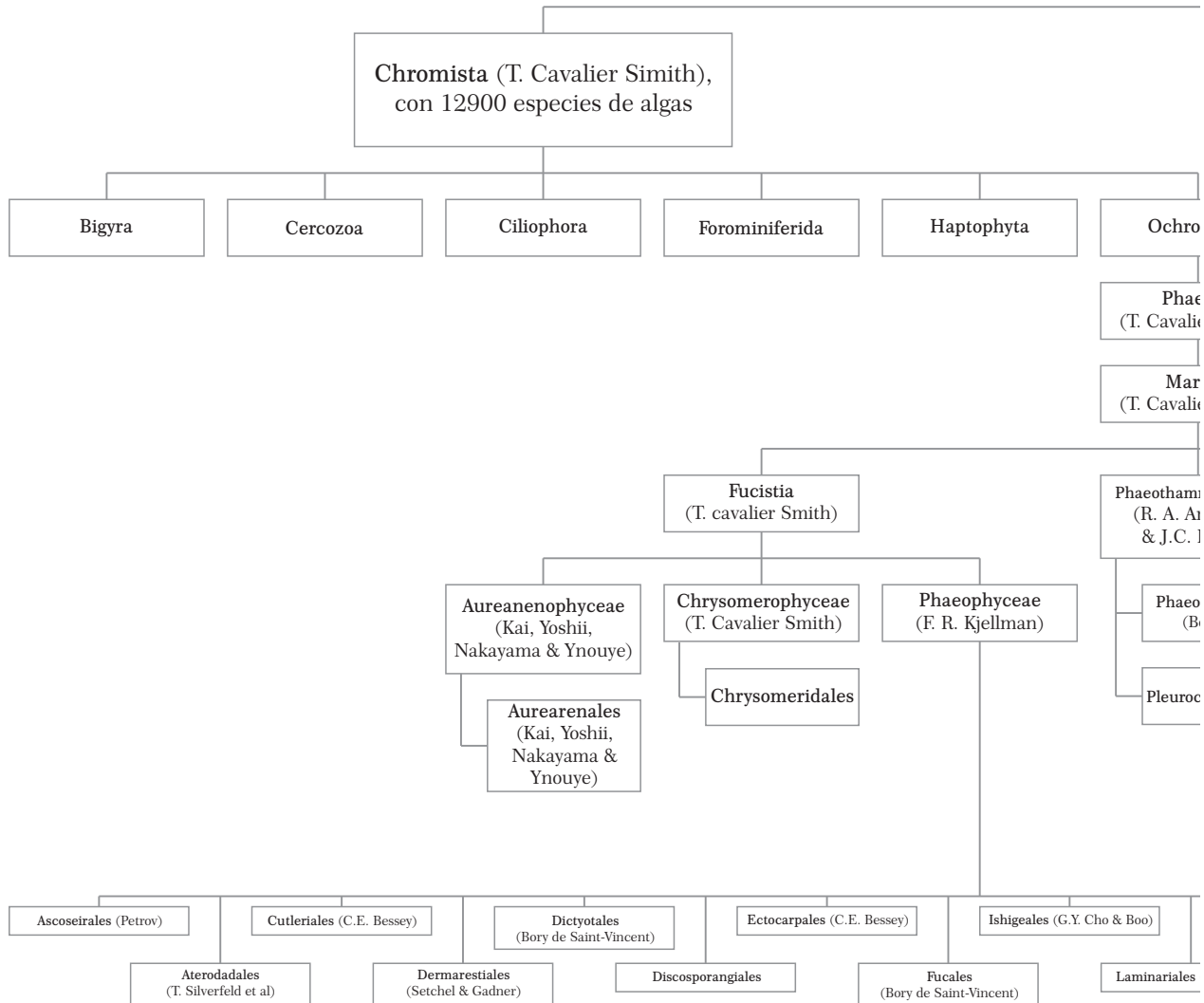
Claves de identificación e ilustraciones

Organigrama Taxonómico de Algas Procariotas





Organigrama Taxonómico de Algas Eucariotas



Eukaryota (Chatton, 1925)
con aproximadamente 31300
especies de algas

Sin Asignación,
con 81 especies algas

Fungi (T. L. Jahn & F. F.
Jahn ex R. T. Moore) con
4 especies de algas

Plantae (Haeckel),
con 14615 especies dealgas

Fungi

Biliphyta
(T. Cavalier Smith)

Viridiplantae
(T. Cavalier Smith)

Chlorophyta

Streptophyta

Charophyta
(T. Cavalier Smith)

Chlorophyta
(A. Pascher)

Glaucophyta
(Skuja)

Rhodophytas
(Wettstein)

Tracheophyta
(Sinnott ex T.
Cavalier Smith)

Schizodadiophyceae
(E. C. Henry et al)

Xanthophyceae
(Alonge & Fritsch)

Schizodadales

Botrydiales

Mischococcales

Phyllosiphonales
(F. E. Round)

Rhizochloridales

Tribonematales (Pascher)

Vaucheriales
(Naegli - Bohlín)

Sin Asignación

Nemodermatales
(M. Parente et al)

Ralfsiales (Nakamura)

Sphacelariales (Migula)

Syringodermatales
(S.C. Henry)

W. Migula)

Onslowiales (Draisma &
Prud'homme van Reine)

Scytothamniales
(A.F. Peters M.N. Clayton)

Sporochnales (C. Sauvageau)

Tilopteridales (Bessey)

phyta

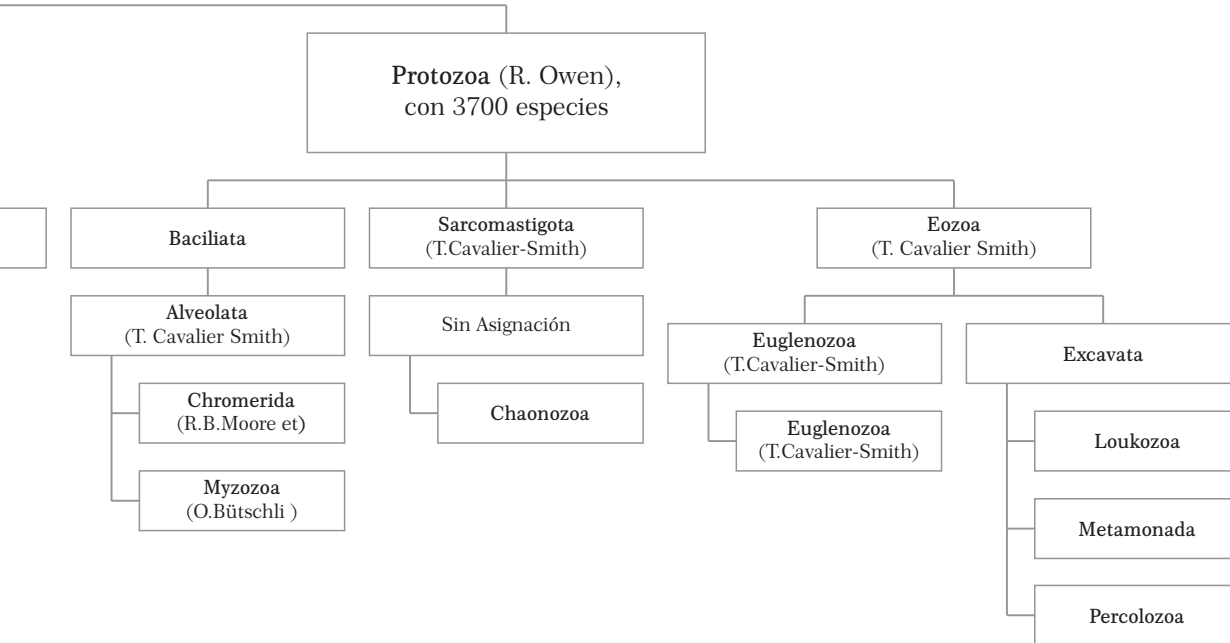
ista
er Smith)

ista
er Smith)

niophyceae
nderson
Bailey)

thamniales
ourrelly)

hloridellales



Taxonomía de las algas

Las algas tienen una asignación taxonómica muy variada y a veces un poco confusas debido principalmente a las atribuciones descriptivas dadas por sus características morfológicas, coloraciones y tipo de reproducción, además de otras características que las colocan en posiciones muy dispares dentro de la taxonomía. Cabe destacar que hoy día ya no se consideran muy válidas las atribuciones de morfología a menos que sean contrastadas con estudios moleculares que atestigüen los caracteres descriptos en los grupos varios de algas estudiados.

Es relativamente más sencillo realizar identificaciones taxonómicas con una metodología comparativa, por lo que en este capítulo del libro se muestran ilustraciones de las especies de algas representativas para cada uno de los grupos, principalmente de aquellos que son más comunes de encontrar en nuestros ambientes acuáticos.

Con ayuda de una clave dicotómica genérica, en el que se separan a las algas con bases en las características morfológicas que estas presentan, tales como forma, coloración, estructuras de motilidad y niveles de organización. Solo cuando las muestras son lo suficientemente frescas y con preparaciones muy simples en el laboratorio, son necesarios para que las observaciones y posteriores identificaciones sean correctas. Una excepción a este método de observación son las diatomeas, donde una limpieza más dedicada es necesaria para eliminar el material orgánico dentro de los frústulos de sílice. Este procedimiento meticuloso permite una mejor observación de los patrones en las paredes de sílice, donde se encuentran grabadas las ornamentaciones morfológicas únicas para cada una de los grupos algales, incluso particularidades a nivel de especie.

Antes de utilizar la clave será necesario un conocimiento básico previo sobre las características más relevantes de cada uno de los grupos principales de algas como se describen en este capítulo.

Es grato poder encontrar en una bibliografía un organigrama taxonómico que permita una orientación, desde la clasificación más básica a la más específica de cualquier especie. Esto se podrá observar en el gráfico anexo al inicio del capítulo.

Son dos imperios los considerados comúnmente en la taxonomía de los seres vivos: el "Eukaryota": al que pertenecen animales, hongos, plantas, algas y protozoos; el "Procaryota": al que pertenecen las bacterias y las algas azules (los microbiólogos prefieren llamarlas Cyanobacterias). Es importante mencionar que en la Taxonomía moderna se considera incluso a un tercer imperio, el de los Archaea que está formado por seres con una genética y una bioquímica peculiares, pero que poseen una estructura celular similar a la de bacterias, por lo que en este material los incluiremos con ellas.

Dominantes por su ubicuidad y su abundancia los procariotas son seres simples, muy pequeños, de metabolismo acelerado y con una alta tasa de reproducción, extraordinariamente versátiles en cuanto a sus fuentes de alimentación, requerimientos ecológicos y resistentes a condiciones casi incompatibles con la vida.

La tolerancia ambiental de los procariotas abarca amplios rangos para diferentes factores. Esto permite su desarrollo en ambientes variados, desde varios kilómetros de profundidad bajo tierra, en desiertos de sal, en fuentes termales por arriba de 60° - 70° C y hasta en lagos cargados de ácido sulfúrico o en los hielos de la Antártida.

Uso de la Clave de identificación

Es muy importante observar detenidamente los ejemplares de estudio antes de realizar la identificación. Un requisito imprescindible para alguien que trabaja en taxonomía es el hábito de la observación. Cada uno de los detalles en las algas son cruciales para su identificación y descripción. Observar, en principio, la coloración de las mismas (verdes, azules, verde-azules, doradas, marrones, rojas, amarillas, etc.) la forma (cocoidea, rizoidea, elípticas, etc.) el nivel de organización (colonial aglomerada, colonial filamentosas, etc.) movilidad (por sus flagelos o cilios, pueden tenerlos o no). También debe considerarse el sustrato en el que se los encontró (sobre rocas, arenas, plantas acuáticas o semiacuáticas, caparazón de algún animal, fondo del agua, libre en las corrientes, etc.) Una vez conocidas o evaluadas todas estas características sobre los especímenes se tiene un mejor panorama con el que se podrá llegar a una mejor identificación. Con fines prácticos es siempre muy conveniente hacer las observaciones a la lupa (para algas macro o para algas que forman colonias cuyas conformaciones son mejor apreciadas de esta forma) y luego al microscopio (cuando se traten de algas microscópicas). El objetivo principal en la identificación de las algas es reconocer cada uno de los componentes morfológicos de las especies, tanto solitarias como las coloniales. Es por ello imperativo considerar el lapso de tiempo que transcurre desde la toma de muestras hasta momento de llevarla a observación para el estudio taxonómico. La mayoría de las algas son muy sensibles a los cambios físico-químicos y esto es debido al pequeño rango de tolerancia que poseen ante los diferentes factores. Desde el momento que las muestras son tomadas del sistema acuático y llevadas a conservación permanente, se dan cambios durante el trayecto desde el sistema natural al del laboratorio. Entonces, los especímenes contenidos en la muestra testigo sufren cambios que desfavorecen a la apreciación de los colores naturales en principio y generalmente seguido de la pérdida de muchos de los detalles morfológicos, lo que por supuesto incide en la identificación adecuada de las algas.

Cuando se realizan las caracterizaciones de los ejemplares es muy conveniente considerar una observación sistemática de los rasgos a considerar. Es ventajoso dar inicio a este procedimiento de caracterización señalando el tipo de sustrato en el cual fue encontrada el alga, la ubicación que tiene en ese sustrato y si se lo encuentra siempre o únicamente en temporadas donde las características físico-químicas son favorables (temperatura, pH, nutrientes, turbidez, etc.). Las formas características de cada especie son muy importantes para su clasificación taxonómica, ya que estas pueden o no mantenerse durante todo su ciclo

de vida. Algunas especies algales por ejemplo sufren cambios según en que ciclo de su desarrollo se encuentren. Los hábitos de las algas son características muy importantes a tener en cuenta ya que pueden ser solitarias o coloniales. El tipo de locomoción que poseen, en caso de que lo tuvieren. Otra característica muy importante son las protuberancias o prolongaciones de la pared celular (algún tipo de espina y/o brazos, si los tuvieran) contarlos, medirlos y compararlos con individuos de la misma especie y de otras especies con la característica similar. La observación de los tipos de protuberancias en cada una de las células solitarias y coloniales también son muy relevantes, las espinas (formas y tamaños), los brazos (lisos, espinados), cantidades en las que aparecen y si están ordenados al azar o tienen una conformación específica. En caso de ser ejemplares de hábitos coloniales debe considerarse siempre la cantidad de individuos que conforman la colonia. Los pirenoides por cada célula (si los tiene). Cuando se traten de colonias filamentosas es muy relevante como se “pegan” unos individuos a otros, es común que diferentes especies de un mismo género tengan un patrón de unión diferente en sus colonias filamentosas. Es un hábito importante indicar si el alga que se desea identificar posee algún tipo de organelo que lo hace particular. En ocasiones, algunos organelos son conocidos entre algunos grupos algales pero, lo que los hace particular como especie son el número en el que se presentan por célula. Si nuevamente el número no representa una particularidad de la especie entonces, la ubicación es un factor de caracterización apreciable para su clasificación o descripción. Si los organelos están ubicados de manera regular o irregular (ya que existen especies que poseen organelos en cantidad y ubicación única), otros pueden tener un número y ubicación irregular. En ocasiones, identificar únicamente las características particulares de una especie no son suficientes, a veces es necesario comparar las características que observamos con otras especies con similitudes para lograr una adecuada identificación y descripción. Por ejemplo, para las especies coloniales es muy propicio comparar las conformaciones coloniales entre una y otra especie para lograr una buena descripción del espécimen tipo, ordenación y espacio de separación entre célula y célula. Los bordes de las células periféricas de una colonia merecen especial atención ya que por lo general, se las observan más ornamentadas que las células del centro de la colonia.

Las caracterizaciones corresponden simplemente al paso previo de la identificación de las especies. El paso posterior es utilizar cada una de las características particulares de la especie estudiada para corresponderlas con una “Clave de identificación”. Las claves de identificación más comunes son las claves dicotómicas. Pueden ser cla-

ves con las que se identifiquen taxones mayores (reinos, divisiones, clases u órdenes) o taxones menores (familia, género o especie). Este material bibliográfico pretende proveer de las herramientas cognitivas para el manejo y la confección de una clave dicotómica.

Manejo y confección de claves

La inmensa cantidad de especies algales, tal vez decenas de miles de especies nos da la pauta básica de ser un grupo con una gran riqueza. Las algas se distribuyen desde el principio del clado taxonómico en grupos muy diversos, lo que los convierte en un grupo bastante interesante para su estudio en todos los niveles de clasificación. Teniendo en cuenta esta realidad, es muy común que los taxónomos se especialicen en determinados grupos ficológicos (grupos de algas), órdenes, familias o géneros. He aquí que la ficología como disciplina ha ido enriqueciendo sus herramientas de identificación por cada tipo de grupo (claves dicotómicas según el grupo).

Cuando se está ante una especie de alga desconocida, sea esta microscópica o macroscópica se recurre a las claves para identificar el orden, la familia o el género al que pertenece y si es posible a la especie misma, eso según la especificidad de las claves. Con ellas es posible ubicar la especie a la que pertenece un determinado ejemplar, asignarle un nombre y sobre todo, un lugar en el sistema de clasificación desde el imperio hasta la especie al que corresponde.

Las claves operan en base a la confrontación (un proceso de comparación) de la especie problema (la especie a ser identificada) con “pares” de caracteres contrastantes y excluyentes (a y b), de manera que solo correspondan a una de estas, eliminando la posibilidad de la otra. Habitualmente, cuando se acepta una de las características contrastantes es necesario buscar la indicación pertinente en el margen derecho de la página. Cuando ahí figure un número, significa que se debe avanzar en la clave buscando el par de caracteres contrastantes correspondientes a ese número y someter allí nuevamente a comparación la especie problema.

Para identificar un alga es necesario seguir el camino a través de la clave aceptando unas características y rechazando otras. Cuando en el margen derecho de la última proposición aceptada aparecen una o dos palabras, estas corresponden a un nombre científico, significa que se ha

podido determinar el género al que pertenece la especie. Aunque se logre la identificación de la especie, es importante tener en cuenta que es posible “equivocarse” al elegir una característica, en especial si las muestras con las que se cuentan para la identificación ya no poseen las mismas características que al principio de la colecta (por varios factores como: manipulación de muestras, procesamiento tardío de las muestras testigo, período de tiempo de identificación muy prolongado, etc.) y de esa forma llegar a una determinación errada de la especie. Por esta razón es necesario verificar su identidad, comparándola con una descripción de ella o consultando una ficoteca (herbario de algas) con dibujos o fotografías de anteriores trabajos científicos. No siempre es tan fácil determinar una especie ya que, aunque se cuente con una clave adecuada a veces es necesario decidir entre características que no pueden separarse claramente, lo que puede inducir a errores. Hay familias numerosas como es el caso de las especies que pertenecen al grupo de las Scenedesma-ceae, Desmidiaceae y otros, que requieren de un especialista por grupo. Algunas claves traen adjunto un glosario de los principales términos científicos usados en ellas y así sirvan de complemento para mejorar las herramientas que junto con los dibujos y fotografías permiten un grado más fino de identificación de especies.

Tipos de claves

Las claves usadas en las floras algales son usualmente diagnósticas, esto se refiere a que identifican una planta desconocida utilizando solo los rasgos más notorios por los cuales varias taxas pueden ser reconocidas. Los caracteres diagnósticos usados en tales claves deben ser notorios y claramente diferenciables. La mayoría de las llaves usadas hoy en día son dicotómicas, es decir, presentan dos alternativas contrastantes en cada paso. Cada par de claves alternativas es llamado pareja. La clave es diseñada de manera que una parte de la pareja es aceptada y la otra rechazada. Los primeros caracteres contrastantes en cada pareja se definen como los caracteres claves primarios. Estos usualmente son los mejores caracteres contrastantes. Los caracteres siguientes son los caracteres claves secundarios. Hay claves que pueden no ser dicotómicas y pueden proporcionar más de dos opciones de comparación, tal vez tres o cuatro alternativas, pero se prefieren los pares de alternativas. Actualmente son utilizadas principalmente dos tipos de claves: Indentadas y Paralelas, las que se diferencian cualitativamente en la presentación de los grupos de caracteres contrastantes a comparar.

Clave Dicotómica de Género de Algas

1. a. Planta macroscópica, generalmente alcanzan una longitud de 20 cm aproximadamente. Talo diferenciado en nudos, con verticilos de ramas, y entrenudos. De hábito erecto y creciendo ancladas al sustrato. Cloroplastos discoidales y numerosos..... **2 Charophyta**

b. Plantas microscópicas, si son visibles a simple vista es porque están presentes en masa, pero es necesaria su observación microscópica para determinar la morfología más detallada..... **3**

2. a. Plantas duras al tacto, frecuentemente calcificadas..... **Chara**

b. Plantas no duras al tacto, generalmente de color verde intenso, no calcificadas Nitella (sin registro en Paraguay hasta 2012)

3. a. Células agrupadas formando un filamento, hebras o costillas. A veces los filamentos suelen crecer tan profusamente que son visibles a simple vista, o aparecen como costras multiseriadas incrustadas en piedra..... **4**

b. Células aisladas o en grupos que pueden ser de forma regular o irregular pero sin formar filamentos, hebras o costillas..... **56**

4. a. Pigmentos celulares localizados en cloroplastos. El color puede de ser verde hierba, verde pálido, dorado a marrón, verde oliva o raramente azulado o rojizo..... **5**

b. Pigmentos celulares no localizados en cloroplastos. Color cuando están frescos frecuentemente verdeazulado aunque pueden ser verde oliva..... **43**

5. a. Filamentos ramificados, a veces escasamente. Ramificación falsa o verdadera, los filamentos pueden ramificarse solo ocasionalmente (en algunos casos para generar estructuras reproductoras) así que es importante examinar una longitud razonable para determinar si son ramificadas o no..... **6**

b. Filamentos o costillas no ramificados..... **24**

6. a. Las ramas del filamento se vuelven a unir formando una red..... **Hydrodictyon**

b. Ramas de los filamentos no se unen formando una red..... **7**

7. a. Cada célula está incluida en una lórica en forma de jarra que es estrecha en un extremo y con una ancha apertura en el otro. Una o dos lóricas pueden surgir de la “boca” de la de debajo formando series bifurcadas o dendroides. Las células algales dentro de cada lórica son biflageladas con cloroplastos pardos-marrones..... **Dinobryon**

b. Células sin lórica en forma de jarra..... **8**

8. a. Filamentos sin paredes celulares entre las células (sifonadas o cenocíticas), las paredes celulares solo aparecen cuando se producen las estructuras reproductoras. Ramificación irregular. **Vaucheria**

b. Filamentos con paredes celulares normales, no sifonadas.....	9
9. a. Filamentos multiseriados, es decir, columnas de células en varias filas paralelas o radiales. Puede haber o no ramificaciones.....	10
b. Filamentos no multiseriados.....	13
10. a. Filamentos ramificados (aunque la ramificación puede ser escasa y difícil de ver- de ahí la necesidad de mirar a lo largo de varios filamentos para confirmar la situación). Con ramas saliendo en penachos (en mucílago) o como cerdas menos frecuentes y más cónicas.....	11
b. Filamentos incrustantes en piedras o macrófitos, formando una o varias capas de células, verdes, rojas, o marrones.....	12
11. a. Filamentos incluidos de forma laxa en abundante mucílago. El eje principal del filamento forma penachos de ramas en intervalos regulares.....	Batrachospermum
b. Plantas sin penachos regulares de ramas. A lo largo del tallo aparecen áreas engrosadas.....	Lemanea
12. a. Células de los filamentos apiladas en filas verticales formando una masa pseudoparenquimática. Estos filamentos se encuentran como incrustaciones delgadas, planas y de color rosado en piedras.	Hildenbrandia
b. Filamentos fijados a una superficie, radiando desde un punto central formando un disco aplanado o un cojín de células ligeramente redondeadas- algunas de las cuales tienen finos pelos o setas con vaina en la base.....	Coleochaete
13. a. Algunas células a lo largo del filamento tienen pelos o setas.....	14
b. Pelos o setas ausentes.....	18
14. a. Pelos o setas con base bulbosa.....	15
b. Pelos o setas sin base bulbosa.....	16
15. a. Los filamentos crecen de manera horizontal o postrados, epífitos. Ramificación irregular o ausente. Algunas células con uno a varios pelos.....	Aphanochaete
b. Filamentos no postrados, ramificados, con células algo más anchas en la parte apical que en la base. Muchas células tienen una o más setas incoloras (un pelo terminal hinchado en la base) que surgen de la parte apical de la célula.	Bulbochaete
16. a. Filamentos incluidos en suave mucílago acuoso sin forma definida.....	17
b. Filamentos con mucílago firme con forma definida. A menudo formando masas macroscópicas.....	Chaetophora
17. a. Eje principal del filamento compuesto por una sola fila de células más anchas de la que surgen penachos de ramas formadas por células más pequeñas, todo incluido en mucílago suave.	Draparnaldia
b. Las células del eje principal del filamento no son claramente distintas de	

las de las ramas (excepto aquellas del extremo de la rama que son más delgadas y en forma de pelo.). Las ramas generalmente no aparecen en verticilos.....**Stigeoclonium**

18. a. Filamentos ramificados incluidos en mucílago.....19

b. Filamentos ramificados no incluidos en mucílago.....21

19. a. La planta forma un cojín globular gelatinoso. El mucílago puede ser firme y calcificado en lugares de aguas duras..... 20

b. Capa de mucílago delgada. Generalmente fijado en la base y formando filamentos terminales ramificados. Ni en forma de cojín ni globular..... **Stigeoclonium** (ver 17)

20. a. Pústulas formadas por filamentos con ramas que se van estrechando formando un largo pelo multicelular o con una sola célula redondeada en el ápice. Mucílago firme formando pústulas de 1 < cm de ancho.....**Chaetophora** (ver 16)

b. Pústulas generalmente más pequeñas (>5 mm de diámetro). Filamentos con menos ramas y células redondeadas o con extremos hinchados, a menudo calcificadas..... **Gongrosira**

21. a. Plantas pequeñas erectas, células de < 5 μm de diámetro pero hasta 4 veces más largas que anchas. Paredes celulares delgadas. Filamentos muy ramificados con la primera pared celular de una rama situada a poca distancia del eje principal. Pirenoides ausentes.**Microthamnion**

b. Plantas más grandes. Células de > 7 μm de diámetro. La primera pared celular de cada rama situada en el origen de la rama. Presencia de pirenoides.....22

22. a. Filamentos y ramas estrechándose gradualmente, a lo largo de dos o tres células.**Stigeoclonium** (ver 17)

b. Filamentos estrechándose abruptamente, no gradualmente, con una célula terminal roma-redondeada.....23

23. a. Las ramas pueden ser escasas, generalmente cortas, a veces consisten en una sola célula y de apariencia casi rizoidal.....**Rhizoclonium**

b. Ramas a menudo más largas y más robustas. Puede aparecer ramificación repetida.....**Cladophora**

24. a. Células con pared silíceas.....25

b. Pared celular no silíceas..... 30

25. a. Células incluidas en un tubo gelatinoso, pero separadas unas de las otras..... **Frustulia, en parte (ver 199)**
Cymbella y Encyonema(ver 160)

b. Células diferentes..... 26

26. a. Células unidas para formar un filamento continuo no rodeado por mucílago extenso. Filamentos y células de sección circular..... 27

b. Células formando una costilla o cadena. Células alargadas y no circulares en sección transversal.....	28
27. a. Paredes celulares sin ornamentaciones obvias. Células unidas en pares (esta disposición puede ser difícil de ver).....	Melosira
b. Paredes celulares con ornamentaciones granulares y a menudo con espinas en el extremo (a menudo se observa mejor al final del filamento). Formando un filamento continuo y no en pares.....	Aulacoseira
28. a. Células con septos o costillas internas.....	29
b. Células sin septos internos.....	Fragilaria
29. a. Células rectangulares o tabulares en vista normal, a veces unidas formando colonias en zig-zag. Cuando se ven individualmente y no como una cadena, las valvas a menudo muestran una región media o central fuertemente hinchada. Células sin costillas pero con septos internos que pueden ser claramente visibles.....	Tabellaria
b. Células rectangulares, se pueden unir formando colonias en zig-zag. Células en forma de vara, cuando se ven individualmente, con la parte central (como mucho) ligeramente hinchada. Costillas transversas presentes en las células.....	Diatoma
30. a. Cloroplastos formando una clara banda espiral en la célula.....	Spirogyra
b. Cloroplastos no en forma de banda espiral.....	31
31. a. Filamentos no ramificados con las células incluidas en una envoltura o vaina hialina cilíndrica mucilaginoso ancha y prominente. Las células son cilindros cortos con extremos ampliamente redondeados.....	Geminella
b. Células no incluidas en una envoltura mucilaginoso prominente.....	32
32. a. Silueta del filamento con constricciones dándole una apariencia dentada.....	33
b. Silueta del filamento sin constricciones y sin apariencia dentada.....	34
33. a. Células de forma elíptica en una visión pero mostrando una constricción profunda y estrecha cuando se ve desde otro punto de vista, dando una apariencia dentada con los dientes suavemente redondeados. No hay huecos entre células adyacentes.....	Spondylosium
b. Células angulares raramente elípticas en una visión con un pequeño hueco generalmente visible entre las células en forma de lente. Las células solo tienen una pequeña constricción por lo que el margen dentado (no tan pronunciado) y los dientes son más angulosos.....	Desmidium
34. a. Filamentos muy cortos, a menudo de 2 o 3 células (más como una corta cadena que como un filamento). Células cilíndricas con los extremos libres redondeados.....	Stichococcus

b. Filamentos con muchas células, no especialmente cortos.....	35
35. a. Alga grande con talo tubular de muchas células a lo largo y a lo ancho. De tamaño macroscópico.....	Enteromorpha
b. Alga sin gran talo tubular.....	36
36. a. Dos cloroplastos estrellados por célula.....	Zygnema
b. Un cloroplasto o más de dos por célula.....	37
37. a. Un cloroplasto por célula en forma de lámina dispuesto a lo largo del eje longitudinal de la célula. Cuando se ve de una dirección el cloroplasto llena la mayor parte de la periferia celular, pero desde la otra visión es una fina línea en el centro.....	Mougeotia
b. Cloroplasto diferente.....	38
38. a. Cloroplasto reticulado.....	39
b. Cloroplasto no reticulado.....	41
39. a. Paredes celulares gruesas a menudo estratificadas, hechas de dos mitades superpuestas que se pueden romper en piezas en forma de H. El extremo de las células terminales es generalmente en forma de H. Pirenoides ausentes.....	Microspora
b. Paredes celulares distintas a las anteriores. Pirenoides presentes.....	40
40. a. Células cilíndricas o ligeramente hinchadas, paredes celulares robustas. Células de 20-80 μm de ancho y entre 5-15 veces más largas que anchas.....	Cladophora , en parte (ver 23)
b. Células cilíndricas a veces ligeramente hinchadas en un extremo. Pared celular firme pero no muy robusta. Filamentos no ramificados. Algunas células a lo largo del filamento tienen líneas transversales en forma de anillo en el extremo hinchado. Células de 10-40 μm de ancho y de 2-5 veces más largas que anchas.	Oedogonium
41. a. Cloroplasto con forma de anillo o laminar, ocupando de 1/3 a casi toda la célula (perpendicular al eje longitudinal). Uno o más pirenoides. Test de almidón positivo.	42
b. Células cilíndricas o ligeramente en forma de tonel, entre 2-6 veces más largas que anchas. Cloroplastos de uno a muchos, en forma de discos curvados o laminares. Las paredes celulares se pueden fragmentar en piezas en forma de H. Test de almidón negativo.....	Tribonema
42. a. Cloroplasto en forma de sillín, ocupando más de la mitad de la periferia celular.	Ulothrix
b. Cloroplasto ocupa menos de la mitad de la periferia celular	Klebsormidium
43. a. Filamentos o tricomas sin ramificación verdadera. Puede haber falsas ramificaciones.....	44

b. Con ramificaciones verdaderas	Stigonema
44. a. Con ramificaciones falsas.....	45
b. Falsas ramificaciones mayormente ausentes (puede aparecer raramente en Rivularia, pero este género es fácilmente diferenciable por sus tricomas estrechados).....	46
45. a. Falsas ramificaciones surgen aisladas.....	Tolypothrix
b. Falsas ramificaciones surgen en pares.....	Scytonema
46. a. Presencia de heterocistes (aunque a veces son infrecuentes).....	47
b. Ausencia de heterocistes.....	53
47. a. Tricomas se van estrechando en forma de pelo.....	48
b. Tricomas no se van estrechando pero pueden mostrar un ligero estrechamiento hacia el ápice.....	50
48. a. Tricomas solitarios o en pequeños penachos.....	Calothrix
b. Tricomas siempre en una colonia que puede ser globular o esférica.....	49
49. a. Heterocistes basales generalmente con un acineto inmediatamente encima. Generalmente plantónicas en colonias esféricas con tricomas radiales...	Gloeotrichia
b. Heterocistes basales presentes en el tricoma pero sin acinetos. Generalmente crece como colonias globulares fijadas incluidas en mucílago firme.....	Rivularia
50. a. Heterocistes terminales, gonidios elipsoidales a ovados, adyacentes al heterociste.	Cylindrospermum
b. Heterocistes no terminales sino intercalares.....	51
51. a. Cada extremo del tricoma se estrecha ligeramente y se alarga un poco. Gonidios, cuando están presentes, solitarios.....	Aphanizomenon
b. Las células terminales del tricoma no son más estrechas que el resto de las células no cónicas.....	52
52. a. Tricomas solitarios o en una masa enredada, a veces espiralada.....	Anabaena
b. Tricomas embebidos en un obvio y extenso mucílago.....	Nostoc
53. a. Tricomas formando un cilindro regularmente espiraloide en el cual las células individuales son difícilmente distinguibles.....	Spirulina
b. Los tricomas no forman una espiral regular y definida. Las células individuales del tricoma generalmente se distinguen.....	54
54. a. Tricomas sin vaina.....	Oscillatoria
b. Tricomas envueltos en una vaina.....	55

55. a. Tricomas aislados o de vida libre. Vaina delicada pero firme (raramente espesa).....	Lyngbya
b. Filamentos embebidos en una matriz gelatinosa pegajosa. Las vainas de los filamentos se pegan y no se distinguen.....	Phormidium
56. a. Los pigmentos celulares no localizados en cloroplastos.....	57
b. Los pigmentos celulares localizados en cloroplastos.....	68
57. a. Epífitas, unicelulares o en su mayoría formando pequeñas colonias unicelulares, en las cuales las exosporas se producen en el extremo apical.....	Chamaesiphon
b. Las células se producen como individuos aislados o forman colonias que no son epífitas.....	58
58. a. Células dispuestas en series rectilíneas, con frecuencia en grupos de cuatro, formando una lámina de una célula de espesor, colonias a menudo formadas por muchas células.....	Merismopedia
b. Células no como las anteriores sino individuales o en colonias esféricas, ovoides o irregulares, pero en 3 dimensiones y no en un plano.....	59
59. a. Las células de las colonias forman distintas esferas huecas con las células dispuestas regularmente alrededor de la periferia.....	60
b. Células individuales o formando colonias no huecas (a lo sumo clatradas).....	63
60. a. Células de forma de pera a subsféricas, a veces con vaina mucilaginosa. Células dispuestas en los extremo de los filamentos mucilaginosos ramificados separadas las unas de las otras y que irradian desde el centro de la colonia.....	Gomphosphaeria
b. Células esféricas, no en forma de pera, en colonias globosas o esféricas.....	61
61. a. Células no en el extremo de pedúnculos mucilaginosos dentro de la colonia.....	Coelosphaerium
b. Células con pedúnculos a veces no muy visibles que irradian desde el centro de la colonia.	62
62. a. Células esféricas a ligeramente alargadas. Dispuestas en los extremos de pedúnculos ramificados que son delgados y fácilmente visibles.....	Snowella
b. Células esféricas a obovoides, pedúnculos inconspicuos pero bastante gruesos cerca del centro de la colonia. Pedúnculos ramificados con células en el extremo de ramas a veces numerosas.....	Woronichinia
3. a. Células solitarias o formando pequeñas colonias de 2-4-8, o raramente 16-32 células, a veces pero no siempre incluidas en mucílago.....	64
b. Colonias mucilaginosas formadas por muchas células, a veces centenares....	66

- 64. a.** Células esféricas o ligeramente ovales..... 65
- b.** Células alargadas (más largas que anchas) a veces cilíndricas..... **Synechococcus**
- 65. a.** Células con una clara envoltura de mucílago estratificada y generalmente gruesa..... **Gloeocapsa**
- b.** Células casi esféricas. Tras la división las células hijas aparecen en grupos de 2-4-8-16 en una vaina gelatinosa a menudo indiferenciada del mucílago de alrededor, pero puede ser estratificada en alguna de las especies..... **Chroococcus**
- 66. a.** Colonias mucilaginosas grandes. Células de esféricas a globulares..... 67
- b.** Colonias mucilaginosas grandes. Células de cilíndricas a alargadas..... **Aphanothece**
- 67. a.** Células de la colonia densamente agregadas dentro de mucílago..... **Microcystis**
- b.** Células más espaciadas dentro del mucílago de forma que las colonias son menos densas..... **Aphanocapsa**
- 68. a.** Células dispuestas en colonias de forma definida..... 69
- b.** Células aisladas, en pares o agregaciones sin forma definida..... 106
- 69. a.** Células de la colonia flageladas, colonia móvil..... 70
- b.** Células de la colonia no flageladas, colonia no móvil..... 76
- 70. a.** Cada célula encerrada en una lórica en forma de jarra, estrecha y puntiaguda en un extremo y ancha en el otro..... **Dinobryon**, en parte (ver 7)
- b.** Células no encerradas en una lórica..... 71
- 71. a.** Células adyacentes se tocan en colonias densamente empaquetadas..... 72
- b.** Células espaciadas dentro de una matriz mucilaginosas incolora..... 73
- 72. a.** Cloroplasto verde y acopado, producto de reserva almidón. Células incluidas en mucílago que obviamente se extiende más allá de las células en el borde de la colonia. Las células tienen dos flagelos de igual longitud..... **Pandorina**
- b.** Cloroplastos pardos a pardo-dorado. Producto de reserva leucosina. Envuelta mucilaginosas no obvia. Cada célula tiene dos flagelos de longitud desigual..... **Synura**
- 73. a.** Colonias de 64 células o menos..... 74
- b.** Colonias con muchas más células que 64, a menudo por encima de 100..... 75
- 74. a.** La colonia laminar plana de 4-16 (a veces 32) células ovoides a esféricas. Los flagelos celulares están situados en el mismo plano, dirigidos hacia fuera de la colonia..... **Gonium**
- b.** Colonia globular a elíptica formada por 16-32 (a veces 64) células. Células esféricas y dispuestas cerca de la superficie de la matriz mucilaginosas. Cada

célula tiene dos flagelos de igual longitud que apuntan en todas las direcciones del límite de la colonia.....	Eudorina
75. a. Cloroplastos pardo-dorados. Células en forma de pera, con finas hebras de mucílago conectándolas al centro de la colonia. Producto de reserva leucosina.....	Uroglena
b. Cloroplastos verdes, producto de reserva almidón. Células esféricas interconectadas con hebras mucilaginosas y situadas en la periferia de la colonia. Las hebras mucilaginosas no irradian desde el centro de la colonia. Cada célula con dos flagelos de la misma longitud.....	Volvox
76. a. Células con paredes de sílice que a menudo llevan ornamentaciones. Productos de reserva principalmente aceites que se pueden ver a menudo en forma de pequeños glóbulos dentro de la célula, no almidón.....	77
b. Células sin paredes de sílice, principal producto de reserva almidón.....	81
77. a. Células de forma cónicas, de forma que cuando se unen generan colonias en forma de abanico.....	Meridion
b. Células formando colonias estrelladas o en zig-zag.....	78
78. a. Frústulos hinchadas en ambos extremos formando una protuberancia, la interna está más ensanchada que la externa.....	Asterionella
b. Frústulos no hinchadas en los extremos. Colonias estrelladas o en zig-zag.....	79
79. a. Frústulos sin septos internos y costillas.....	Synedra , en parte (ver 192)
b. Los frústulos tienen septos internos o costillas.....	80
80. a. Frústulos con septos internos longitudinales pero sin costillas. En visión valvar se observan pequeños engrosamientos polares y centrales más anchos.....	Tabellaria , en parte (ver 28)
b. Frústulos sin septos internos pero con costillas internas gruesas. Extremos valvares pueden estar engrosados pero no el centro. Células casi elípticas (aunque alargadas en algunas especies) en visión valvar.....	Diatoma , en parte (ver 29)
81. a. Células alargadas en forma de puro sin paredes de sílice, radialmente dispuestas en una colonia estrellada con las células conectadas solo en un extremo.....	Actinastrum
b. Células no alargadas como un puro, a menudo más esféricas, cúbicas, semicirculares o como mucho cilindros cortos. Pueden formar colonias laminares. No forman colonias estrelladas.....	82
82. a. Células de las colonias dispuestas en una envoltura mucilaginosa definida.....	83
b. Células sin envoltura mucilaginosa definida.....	91
83. a. Células semicirculares o fusiformes.....	85
b. Células esféricas, ovoides o de otra forma.....	85

84. a. Células semicirculares (lunadas), irregularmente dispuestas en pequeñas colonias mucilaginosas.....	Kirchneriella
b. Células fusiformes o ovales acunadas.....	Elakatothrix
85. a. Células esféricas, ovoides o elipsoidales, más o menos dispuestas en los extremos de hebras mucilaginosas, incluidas en mucílago para formar una colonia globular radial.	Dictyosphaerium
b. Células no unidas a hebras mucilaginosas radialmente dispuestas.....	86
86. a. Células de la colonia densamente agregadas y a menudo aparecen de color marrón oscuro a negro. Las células individuales pueden ser difíciles de distinguir.....	Botryococcus
b. Células de la colonia no densamente agregadas y colonias no marrones.....	87
87. a. Células con pseudocilios.....	Tetraspora
b. Células sin pseudocilios.....	88
88. a. La envoltura mucilaginosa de las células muestra marcada estratificación.....	89
b. La envoltura mucilaginosa de las células más o menos homogénea, sin estratificación marcada.....	90
89. a. Cloroplasto denso y estrellado.....	Asterococcus
b. Cloroplasto acopado, no estrellado, y casi llena toda la célula.....	Gloeocystis
90. a. Cloroplasto acopado con un solo pirenoide.....	Palmella
b. Cloroplasto parietal con ningún a muchos pirenoides.....	Sphaerocystis
91. a. Colonias esféricas ovales o discoidales.....	92
b. Colonias diferentes.....	101
92. a. Células de la colonia forman un disco.....	93
b. Células formando una colonia esférica u ovoide o grupos globulares de 4-16 células.....	96
93. a. Colonias flotantes.....	Pediastrum
b. Colonias fijadas a una superficie.....	94
94. a. Al menos alguna de las células con setas.....	95
b. Células sin setas.....	Protoderma
95. a. Setas con vainas. Células de hasta 40 μm de longitud.....	Coleochaete , en parte (ver 12)
b. Setas frecuentes, sin vainas. Células de hasta 30 μm de longitud.....	Chaetopeltis

96. a. Células con largas espinas y formando colonias flotantes de 4-16 células.....	Micractinium
b. Células sin espinas.....	97
97. a. Células globosas a esféricas formando una esfera hueca densamente empaquetada de hasta 100 células.....	98
b. Células ovales o con prolongaciones en forma del dedo extendiéndose hacia el exterior, mas laxamente dispuestas. Las Células ovales pueden tener los polos engrosados o pueden estar encerradas en una envoltura.....	99
98. a. Hasta 100 células por colonia, laxamente unidas por las paredes celulares maternas de la generación anterior.....	Westella
b. Colonias huecas esféricas de hasta 64 células densamente unidas de forma regular.....	99
99. a. Células con prolongaciones en forma de dedo o punta, extendiéndose hacia el exterior (1-4 por célula). Células arrañonadas y unidas entre ellas por una protuberancia mucilaginosas formando una colonia radial.....	Sorastrum
b. Células ovoides a esféricas y sin prolongaciones en forma de dedo o espinas.....	100
100. a. Células generalmente ovales a menudo con un engrosamiento o nódulo polar claramente observable en cada extremo. La pared celular materna cuando está presente está más o menos entera y rodea 2-4-8 células hijas. Células de 4-50 μm de longitud.....	Oocystis
b. Células normalmente esféricas sin nódulos polares. Las paredes celulares maternas fragmentadas. Hasta 10 o más células por colonias. Células de 3-9 μm de ancho.....	Westella , en parte (ver 98)
101. a. Células más o menos cilíndricas (o en forma de salchicha, elipsoidal o fusiforme) y usualmente más de dos veces largas que anchas. Colonias de una o dos filas de 4-16 células que se unen por su eje longitudinal.....	Scenedesmus
b. Células tan largas como anchas o esféricas, a muy cortos cilindros unidas por los polos.....	102
102. a. Las células son cilindros muy cortos (2-6 μm de ancho y de 3-20 μm de largo) unidas por los polos en grupos de 2, 3, 4, etc.....	Stichococcus , en parte (ver 34)
b. Células tan largas como anchas de forma esférica o globosa.....	103
103. a. Células con espinas o proyecciones.....	104
b. Células sin espinas o proyecciones.....	105
104. a. Células esféricas en grupos de 4-16, cada una con largas espinas cónicas (muchas veces más largas que la célula).....	Micractinium , en parte (ver 96)
b. Células angulosas y generalmente en grupos de cuatro pero pueden estar aisladas. Espinas generalmente muy finas y cortas (no más de dos veces el diámetro celular).....	Tetrastrum

105. a. Células creciendo en un sustrato húmedo, aéreo. De forma globulosa o angular cuando se tocan y formando grupos definidos.....	Pleurococcus
b. Células acuáticas de forma oval o triangular, generalmente en grupos de cuatro a veces pegadas las unas a las otras mediante una delgada envuelta mucilaginosa.....	Crucigenia
106. a. Células con flagelos, móviles.....	107
b. Células sin flagelos, no móviles.....	127
107. a. Células cubiertas con delicadas escamas que llevan largas setas o espinas que a primera vista parecen muchos flagelos. Existe un solo flagelo en el extremo apical usado para la locomoción.....	Mallomonas
b. Células sin escamas con espinas.....	108
108. a. Células con 1-2 o 4 flagelos fijados en un solo extremo.....	109
b. Células con 2 flagelos, de inserción no apical.....	123
109. a. Células con un solo flagelo emergente.....	110
b. Células con 2 o más flagelos emergentes.....	114
110. a. Células encerradas en un teca parduzca de varias formas con el flagelo emergiendo de una apertura anterior.....	Trachelomonas
b. Células no encerradas en una teca.....	111
111. a. Células con aplanamiento dorsiventral pronunciado (aplanadas de lado a lado dándole forma de hoja) a menudo con parte de la célula retorcida.....	Phacus
b. Células no aplanadas ni con forma de hoja.....	112
112. a. Células más o menos cilíndricas o fusiformes a menudo muestran movimiento metabólico.....	Euglena
b. Células ovoides a piriformes y sin movimiento metabólico.....	113
113. a. Células ovoides periplasto firme con cola apuntada.....	Lepocinclis
b. Células ovales sin cola apuntada, muestran un ligero movimiento metabólico.....	Chromulina
114. a. Células con 4 flagelos.....	115
b. Células con 2 flagelos.....	117
115. a. Células con forma de luna ensanchada.....	Spermatozopsis
b. Células ovoides, a veces con el extremo anterior truncado.....	116
116. a. Células en forma de fresa, con 4 lóbulos formando una invaginación en el polo anterior de la que sale el flagelo.....	Pyramimonas

b. Células ovales u ocasionalmente acorazonadas pero no lobuladas.....	Carteria
117. a. Células fusiformes.....	Chlorogonium
b. Células no fusiformes.....	118
118. a. Células con el polo anterior aplanado oblicuamente. Los flagelos surgen de la cara oblicua cerca del polo frontal y son de longitud ligeramente distinta.....	119
b. Células con el polo anterior redondeado o aplanado transversalmente. Flagelos insertados en el polo (ápice) de la célula y de igual longitud.....	121
119. a. Células ovovoides pero fuertemente curvadas hacia el extremo posterior formando una cola hialina.....	Rhodomonas
b. Células no fuertemente curvadas. Si presentan cola no es hialina.....	120
120. a. Surco flagelar ausente, cloroplasto azul a verde azulado o rojizo.....	Chroomonas
b. Surco flagelar presente, cloroplastos marrones dorados a verde oliva.....	Cryptomonas
121. a. Cloroplasto en el centro de la célula y suspendido por hebras de citoplasma.....	Haematococcus
b. Cloroplasto no fijado a la pared celular mediante hebras de citoplasma.....	122
122. a. Células con un ala hialina alrededor pero prominente en ambos lados.....	Pteromonas
b. Células sin ala hialina.....	Chlamydomonas
123. a. Células con un largo cuerno anterior y dos o tres posteriores.....	Ceratium
b. Células de otra forma.....	124
124. a. Pared celular delgada y difícil de ver (excepto en células vacías) o completamente ausente.....	125
b. Pared celular gruesa, placas de celulosa que cubren la célula fácilmente visibles. Surco transversal rodeando el área central de la célula.....	Peridinium
125. a. Células sin paredes, protoplasto desnudo.....	Gymnodinium
b. Células con paredes delgadas con placas pero estas son delicadas y difíciles de ver excepto en células vacías.....	Glenodinium
126. a. Células aisladas o en grupos, pared silíceo con surcos o puntos que forman un patrón definido u otras marcas definidas en la superficie. Productos de reserva principalmente lípidos y las gotas pueden ser visibles dentro de la célula. Cloroplastos de 1 a muchos verde-amarillentos o dorados a marrones.....	127
b. Pared celular no de sílice y sin ornamentación. Sin gotas lipídicas visibles.....	204
127. a. Células circulares en visión valvar. Ornamentaciones generalmente dispuestas en filas radiales o segmentos radiales; a veces bastante débiles o en forma de largos procesos (ocelos). Células a menudo aisladas pero pueden	

aparecer en cadenas laxas.....	128
b. Células alargadas en forma de barca, puro, luna o una visión distorsionada de estas. Ornamentaciones dispuestas bilateralmente, aunque esto no es siempre obvio en células de forma lunada o distorsionada.	139
128. a. Valva con área hialina central, con 5-7 radios hialinos anchos extendiéndose hacia el margen celular.	Asteromphalus
b. Valvas sin radios hialinos anchos.	129
129. a. Las marcas en la superficie valvar se dividen en (generalmente) seis segmentos que son alternamente elevados o en superficie, dando un aspecto de luces y sombras.	Actinoptychus
b. Las marcas de la valva diferentes al anterior.	130
130. a. Margen de la valva con espinas.	131
b. Margen de la valva sin espinas.	134
131. a. Células generalmente en cadenas unidas por hebras gelatinosas que se originan del centro de la superficie valvar o incluidas en mucílago. Cara valvar suavemente ondulada con puntos en un patrón radial en forma de malla.....	Thalassiosira
b. Células aisladas, o si están en cadenas laxas no incluidas en mucílago o con hebras mucilaginosas estiradas de cara valvar a cara valvar.....	132
132. a. Valvas con área central pequeña con 2-5 poros. Las estrías irradian desde el área central hacia el margen de la valva. Generalmente enlazadas formando cortas cadenas mediante pequeñas espinas. Caras valvares muy pegadas	Orthoseira
b. Células diferentes.....	133
133. a. Valvas grandes (35-130 μm) y más fuertemente silicificadas. Muchas costillas dispuestas radialmente y surcos en la superficie valvar originados de un área central clara.	Ellerbeckia
b. Células generalmente aisladas pero a veces formando cadenas laxas. Superficie valvar con filas radiales de puntos (simples hacia el centro pero a menudo dobles o más hacia el margen). Área central punteada pero las filas no tan claramente definidas. Superficie valvar concéntricamente ondulada.....	Stephanodiscus
134. a. Cara valvar con dos o más ocelos en la superficie. Son claramente visibles como grandes estructuras obvias comparadas con los puntos normales.....	135
b. No existen estructuras circulares obvias en la superficie valvar.....	136
135. a. Células ampliamente elípticas o subcirculares en visión valvar. Dos grandes ocelos en la superficie valvar que está también ornamentada con líneas alrededor del margen y radiando desde el área central.	Auliscus
b. Células circulares en visión valvar, más de dos procesos marginales. Superficie valvar plana en el centro pero elevándose hacia los procesos marginales. Los procesos marginales pueden tener un surco volviendo hacia el centro.	

Superficie valvarareolada.....	Aulacodiscus
136. a. Superficie valvar casi desprovista de ornamentación y con una gran área concéntrica alrededor de su centro.	Hyalodiscus
b. Superficie valvar con ornamentación en toda o gran parte del área.....	137
137. a. Superficie con 2 áreas diferenciadas de ornamentación. Área central punteada y externa estrellada o acostillada.	Cyclotella
b. Marcas valvares no en dos zonas diferenciadas.....	138
138. a. Superficie valvar plana a ligeramente convexa, areolas en líneas rectas paralelas (tangenciales al radio) de longitud decreciente dando a la superficie una apariencia rayada de cruz segmentada.....	Actinocyclus
b. Superficie valvar suavemente ondulada. Gruesas marcas punteadas sobre la superficie formando filas radiales o arcos. Puntos circulares o hexagonales.....	Coscinodiscus
139. a. Valvas con al menos una larga espina. Las espinas son tan largas como o más largas que la célula.....	140
b. Valvas sin largas espinas.....	144
140. a. Células formando un típico filamento. Células muchas veces más largas que anchas. Una larga espina visible al final del filamento.....	Aulacoseriagranulatavar. angustissima
b. Células diferentes.....	141
141. a. Células con dos largas espinas por célula. Una en cada lado.....	142
b. Células con cuatro largas espinas por célula. Dos en cada lado.....	143
142. a. Células largas y delgadas hasta 200 x 10 μm . Las espinas surgen del extremo valvar.	Rhizosolenia
b. Células largas pero no como las anteriores, 150 x 20 μm . Las espinas surgen de esquinas opuestas.	Urosolenia
143. a. Células no marcadamente alargadas pero cuadradas a rectangulares. Los frústulos tienen cuatro espinas, uno saliendo de cada esquina, y proyectándose en la dirección del eje longitudinal de la célula o a un ángulo poco profundo. Muchas bandas de cintura visibles. Cuatro cloroplastos discoidales a laminares por célula.	Acanthoceras
b. Células cuadradas a poco rectangulares. Pocas bandas de cintura visibles. Espinas proyectadas en un ángulo de 45° a cada esquina. Uno a dos cloroplastos acopados por célula. Tamaño hasta 15-30 μm	Chaetoceros
144. a. Células cuneadas heteropolares y formando colonias en abanico.....	Meridion (ver 77)
b. Células diferentes.	145
145. a. Células con costillas o septos presentes.....	146

b. Células sin costillas o septos.....	147
146. a. Valvas engrosadas en el centro y con polos ligeramente engrosados. Isopolares.....	Tabellaria
b. Valvas isopolares con costillas pero no septos.....	Diatoma
147. a. Células trirradiadas en visión valvar, con un pequeño cloroplasto en la base de cada brazo.	Centronella
b. Células no trirradiadas.....	148
148. a. Células en forma de S (sigmoidales).....	149
b. Células no sigmoidales.	151
149. a. Células sigmoidales, anchas en la parte central y estrechándose ha- cia los ápices. Generalmente bastante grandes (más de 70 μm). Dos grandes cloroplastos laminares, uno a cada lado del eje longitudinal.	Gyrosigma
b. Células estrechas y sigmoidales, solo ligeramente cónicas hacia los extre- mos. Márgenes longitudinales del frústulo más o menos paralelos. Un cloro- plasto o si hay dos uno a cada lado del centro.	150
150. a. Células largas (hasta 200 μm) y estrechas (6-9 μm). Un cloroplasto largo laminar. Alrededor del margen celular se puede ver una línea de puntos.	Stenopterobia
b. Células largas pero más anchas (más de 10 μm de ancho). Dos cloroplastos laminares, uno encima y otro debajo del área central.	Nitzschia sigmaidea
151. a. Células circulares en una visión pero en forma de sillín en la otra. Estrías radiales en la superficie valvar.....	Campylodiscus
b. Células no en forma de sillín en una visión.....	152
152. a. Células ampliamente elípticas-ovales, una valva con verdadero rafe, la otra con un pseudorafe. Células isopolares. Un cloroplasto en forma de C.....	Cocconeis
b. Células más estrechamente elípticas ovals o alargadas. Heteropolares o isopolares. Uno o más cloroplastos no en forma de C.....	153
153. a. Células con extremos redondeados romos, ambas valvas con verdadero rafe que discurre dentro de una larga cresta engrosada. Dos cloroplastos con márgenes lobulados, uno a cada lado del eje apical.	Diploneis
b. Células sin crestas engrosadas a lo largo de la mayor parte de la longitud del rafe	154
154. a. Células con una prominente superficie ondulada en visión comisural y con bandas sombreadas transversas en visión valvar. Isopolar.....	Cymatopleura
b. Células sin superficie ondulada. Lanceoladas o ovals a veces en forma de huevo o estrechándose hacia el centro (en forma de zapatilla). Iso o heteropolar.....	155
155. a. Células con ornamentaciones en forma de costilla permanentes alre- dedor del margen.	156

b. Células diferentes.	157
156. a. Células isopolares.	Surirella grupo a
b. Células heteropolares.	Surirella grupo b
157. a. Células lunadas, como un gajo de naranja, con un margen fuertemente convexo y el otro cóncavo o casi recto, isopolares.	158
b. Células diferentes.	165
158.a. Células fuertemente lunadas o claramente curvadas en visión valvar.	159
b. Células más ligeramente lunadas con ambos márgenes mostrando curvaturas más suavemente convexas.	161
159.a. Células fuertemente lunadas, con lados paralelos, rafe difícil de ver, excepto en visión comisural, y entonces, solo hacia el extremo de la valva. Ápices valvares fuertemente arqueados. Crestas transversas conspicuas extendiéndose en cortas espinas más allá del margen celular. Dos cloroplastos laminares.	Semiorbis
b. Células no lunadas.	160
160. a. Células con área hinchada en el lado cóncavo o ventral.	163
b. Células diferentes.	161
161. a. Células suavemente curvadas en media luna o casi rectas y con ápices redondeados romos. Rafe visible hacia los polos de la célula.	Eunotia
b. Células diferentes.	162
162. a. Células semilunares, con una superficie ventral recta en visión valvar, oval en visión comisural, con ápices recortados. Ápices celulares redondeados. Área hialina entre las ornamentaciones en la superficie dorsal central en algunas especies.	Amphora
b. Células diferentes.	164
163. a. Células sin rafe verdadero hasta 150 μm de longitud y 4-8 μm de anchura.	Hannaea
b. Células con verdadero rafe de 9-40 μm de longitud. Y de 3-9 μm de anchura.	Reimeria
164. a. Células con la superficie dorsal fuertemente curvada y la superficie ventral ligeramente convexa, recta o ligeramente hinchada. Extremos centrales del rafe curvados hacia la superficie dorsal y extremos polares curvados hacia la superficie ventral.	Encyonema
b. Células con superficie dorsal suavemente curvada. Extremos centrales del rafe curvados hacia la superficie ventral y extremos polares curvados hacia la superficie dorsal.	Cymbella
165. a. Células formando colonias estrelladas.	Asterionella (ver 78)
b. Células no formando colonias estrelladas.	166

166. a. Células cuneadas y curvadas a lo largo de su eje apical en visión comisural. Más en forma de porra en visión valvar. Un solo cloroplasto en forma de H.	Roichosphenia
b. Células diferentes.....	167
167. a. Células heteropolares cuneadas en una visión pero en forma de sarcófago en la otra. A veces mucho más larga que ancha.....	168
b. Células diferentes, isopolares y no en forma de sarcófago.....	170
168. a. Células estrechas mucho más largas que anchas, estrechándose ligeramente hacia un polo inferior agudo, y polo superior redondeado o romo algo capitado.....	Peronia
b. Células más anchas con polo superior redondeado o romo, capitado o rostrado	169
169. a. Células grandes (más de 60 μm) con ambos polos claramente capitado, de forma bastante parecida a un sarcófago.....	Didymosphenia
b. Células redondeadas, romas o rostradas, polo superior como mucho ligeramente capitado.....	Gomphonema
170. a. Células isopolares, linear-lanceolada, a alargadas-elípticas en visión valvar, curvadas en visión comisural.	171
b. Células isopolares, lanceoladas, con ápices redondeados prolongados, pero no curvados en visión comisural.	176
171. a. Células con claras costillas extendiéndose de margen a margen. Un solo cloroplasto muy lobulado.....	172
b. Costillas ausentes, células con un solo cloroplasto en forma de C y laminar o dos cloroplastos alargados/laminados.	173
172.a. Células con superficie dorsal arqueada y superficie ventral cóncava. Rafe en forma de V en el centro de la superficie cóncava.	Epithemia
b. Rafe cercano a la superficie dorsal pero sin forma de V.	Rhopalodia
173. a. Células de aspecto fuertemente curvado pero con lados paralelos. Extremos redondeados romos, rafe difícilmente visible. Crestas transversas en la superficie del frústulo terminando en cortas espinas.....	Semiorbis (ver 159)
b. Sin crestas transversas o espinas cortas. Células ligeramente pero no fuertemente curvadas.....	174
174. a. Células suavemente curvadas con un pequeño engrosamiento en el centro de la superficie cóncava, extremos ligeramente capitados. Costillas y septos ausentes.....	Hannaea (ver 163)
b. Células suavemente curvadas o plegadas en el centro en visión comisural. En visión valvar elípticas a ovales a casi rectangulares.....	175
175.a. Células suavemente curvadas sin engrosamiento central. Margen dorsal o convexo a veces ondulado. Extremos del rafe visibles hacia los polos en visión valvar.....	Eunotia (ver 161)

b. Células con rafe claramente visibles en una valva. Otra valva con pseudorafe. Células rectangulares a elípticas en visión valvar y en visión comisural dobladas.....	Achnanthes
176. a. Células enlazadas unidas formando colonias o cadenas.....	177
b. Células mayormente solitarias.....	191
177. a. Células unidas en las esquinas para formar colonias estrelladas o zig-zag.....	178
b. Células unidas a lo largo de la cara valvar para formar costillas o cadenas unidas en lugar de estar unidas por las esquinas.....	182
178. a. Colonias en zig-zag.....	179
b. Colonias estrelladas o radiales.....	181
179. a. Células sin costillas transversas o septos. En visión valvar las células tienen una parte central engrosada.....	Tabellaria , en parte (ver 29)
b. Células con fuertes septos y costillas menos claramente definidas.....	180
180.a. Células con costillas transversas, no septos, alargadas y rectangulares en visión comisural, en visión valvar con lados paralelos y extremos ligera o abruptamente curvados y redondeados.....	Diatoma , en parte (ver 29)
b. Células con costillas y septos presentes.....	Tetracyclus
181. a. Colonias estrelladas, células muchas más veces más anchas que largas, rectangulares, (extremos recortados en visión comisural), septadas, valvas ensanchadas en el centro.....	Tabellaria (ver 29 y 146)
b. Colonias estrelladas pero valvas diferentes de las anteriores. Ápices de la valva más anchos y más redondeados, ligeramente heteropolares con el polo interno un poco más grande que el externo, no septadas, y células apenas o nada engrosadas en el centro. Varios cloroplastos laminares.....	Asterionella (ver 78)
182. a. Valvas con costillas.....	184
b. Valvas sin costillas.....	186
183. a. Valvas con costillas y septos. Células cuadradas a rectangulares en visión comisural.....	Tetracyclus (ver 180)
b. Células sin septos.....	184
184. a. Células cuadradas a rectangulares en visión comisural, a menudo unidas en filamentos laxos mediante tiras de mucílago.....	Diatomamesodon
b. Células no cuadradas sino más alargadas. Las costillas se extienden cerca de los ápices.....	185
185. a. Células lineares a lanceoladas con ápices redondeados romos de 30-100 μm de longitud y de 7-13 μm de anchura.....	Diatomahyemalis
b. Células de 12-85 μm de longitud y de 4-9 μm de anchura. Ápices celulares subcapi-	

tados.....	Meridionanceps
186. a. Células alargadas de más de 30 μm de longitud.....	187
b. Células más cortas y más anchas.	189
187. a. Células estrechas pero ligeramente hinchadas en el centro. Dos cloroplastos por célula.....	188
b. Células más anchas, rectangulares en visión comisural, varios cloroplastos discoidales.....	Fragilariaforma
188. a. Células con parte central ligeramente hinchadas donde se tocan las células adyacentes.....	Fragilariacrotonensis (ver 28)
b. Células rectangulares tocándose a lo largo de toda la longitud.....	Fragilariacapucina (ver 28)
189. a. Células rectangulares con esquinas redondeadas romas y con un solo cloroplasto. Pared de la valva engrosada hacia el centro.....	Diadesmis
b. Células con dos cloroplastos.....	190
190. a. Células cortas, redondas a elípticas con ápices romos. De 3-35 μm de longitud y de 2-12 μm de anchura.....	Staurosira
b. Células más grandes, lanceoladas a romboides, con ápices estrechamente redondeados.	Pseudostaurosira
191. a. Células alargadas y estrechas, sin rafe verdadero presente, pueden estar fijadas a una superficie por una tira mucilaginosa. Dos cloroplastos alargados. Isopolar con ápices suavemente estrechados.....	Synedra
b. Células no fijadas, más anchas que las anteriores. Verdadero rafe presente... ..	192
192. a. Dos cloroplastos por célula, uno a cada lado del eje central. Hay una serie de puntos visibles a lo largo de un margen.....	Nitzschia
b. Cloroplastos diferentes. Sin puntos carinales.....	193
193. a. Uno o dos cloroplastos laminares o en forma de H, el pirenoide o grandes gotas pueden estar presentes en el cloroplasto.....	194
b. Cloroplasto diferente.....	195
194. a. Dos cloroplastos laminares, uno encima y otro debajo de la célula, a menudo existen dos conspicuas gotas. Estriaciones en la superficie valvar interrumpidas por una o varias líneas marginales. Las terminaciones polares del rafe bifurcadas, las terminaciones centrales curvadas en gancho en direcciones opuestas.....	Neidiumbinodis
b. Dos cloroplastos uno a cada lado del eje longitudinal. Terminaciones centrales del rafe rectas o plegadas de la misma manera. Claras líneas marginales presentes. Células con ápices ampliamente rostrados.....	Caloneis
195. a. Cuatro cloroplastos por célula.	Neidium

b. Menos de cuatro cloroplastos por células.....	196
196. a. Dos cloroplastos laminares uno a cada lado del eje longitudinal, a veces, con márgenes lobulados. Stauro presente.....	197
b. Células diferentes.....	198
197. a. Área central de la valva más ancha sin estrías y, formando un área clara o stauro. Células romboidales o linear-lanceoladas.....	Stauroneis
b. Valvas ampliamente lanceoladas, el área central clara no alcanza los márgenes. Un prominente estigma está presente en un lado de la zona central.....	Luticola
198. a. Superficie valvar cubierta por finas estrías con espacios irregulares. Células lanceoladas algunas con ápices capitados/rostrados. Cara valvar con cresta engrosada a lo largo del margen.....	Brachysira
b. Valvas diferentes.....	199
199. a. Estrías paralelas al rafe. Área central clara muy pequeña o completamente ausente. Valvas ampliamente lanceoladas a ligeramente elípticas. Dos cloroplastos laminares.....	Craticula
b. Área central clara presente, estrías no rayadas transversalmente.....	200
200. a. Estrías con aspecto de costilla.....	Pinnularia
b. Estrías más finas y sin forma de costilla.....	201
201. a. El rafe se sitúa en una cresta engrosada.....	202
b. El rafe no se sitúa en una cresta engrosada.....	Navicula
202. a. El rafe corto con crestas engrosadas solo se observa hacia el extremo de las valvas.....	Amphipleura
b. El área engrosada a ambos lados del rafe se extiende a lo largo de toda la valva.....	203
203. a. Células ovoides, dos cloroplastos claramente lobulados, uno a cada lado del eje longitudinal.....	Diploneis
b. Células más alargadas, cloroplasto no lobulado.....	Frustulia
204. a. Células ovoides a esféricas.....	205
b. Células de otra forma.....	210
205. a. Células con espinas.....	206
b. Células sin espinas.....	209
206. a. Células esféricas o solo ligeramente ovales.....	207
b. Células ovales a elípticas.....	208

- 207. a.** Células solitarias, esféricas de 5-21 μm de diámetro. Numerosas espinas bastante largas (en relación al diámetro celular)..... **Golenkinia**
- b.** Células a veces solitarias, aunque generalmente forman colonias de 8-16 células. Células ovoides a esféricas, de 3-7 μm de diámetro. De 1-5 espinas por célula, cada una de 20-35 μm de longitud..... **Micractinium** (ver 92)
- 208. a.** Células con dos espinas saliendo de cada polo..... **Lagerheimia**
- b.** Células con 3-8 espinas saliendo de cada polo..... **Chodatella**
- 209. a.** Células esféricas pequeñas de menos de 10 μm de diámetro..... **Chlorella**
- b.** Células ovoides y de más de 10 μm **Oocystis**
- 210. a.** Células con una ranura mediana o istmo alrededor de toda la parte central. A veces los dos lados del surco están bastante juntos (cuidado en la observación)..... 215
- b.** Células sin surco central que rodea toda la célula..... 211
- 211. a.** Células angulosas, con 4-5 lados, ángulos de las células redondeados y acabados en una corta espina. Un lado de la célula, con un surco profundo pero que no se extiende a lo largo de toda la célula..... **Tetraedron**
- b.** Células diferentes. Surco ausente o si existe es tenue y del mismo tamaño a ambos lados de la célula. Puede haber un área clara en la parte central de la célula entre dos cloroplastos..... 212
- 212. a.** Células cilíndricas o casi cilíndricas..... 213
- b.** Células no cilíndricas..... 217
- 213. a.** Las células son un cilindro recto alargado unas 10 veces más largo que ancho. Constricción poco profunda pero observable en el centro..... **Pleurotaenium**
- b.** Células similares pero más cortas y redondeadas..... 214
- 214. a.** Células grandes de 150-240 μm de longitud, cilíndricas a fusiformes con una hendidura distintiva en cada ápice..... **Tetmemorus**
- b.** Células más cortas y redondeadas y de solo 60-80 μm de longitud..... **Actinotaenium**
- 215. a.** Surco central ancho, cada hemicélula con extensiones en forma de cuerno, o por lo menos una forma poligonal. Paredes celulares pueden tener granulaciones y algunas especies planctónicas pueden estar rodeadas de mucílago..... **Staurastrum**
- b.** Surco central más estrecho, o si es ancho paredes celulares lisas y con una sola espina en los ápices celulares..... 216
- 216. a.** Surco central marcado, en ángulo agudo a obtuso. Hemicélulas aproximadamente triangulares, cada ápice con una sola espina..... **Stauroidesmus**
- b.** Surco central muy estrecho, forma de la célula ovoide a redondeada, a veces con lados o extremos ligeramente aplanados. Sin espinas ni extensiones

pero la pared celular puede tener ornamentaciones.....	Cosmarium
217. a. Células normalmente en grupos de 2-4-8 o más, unidas a lo largo de parte sino toda la pared lateral. Espinas a veces presentes especialmente en los extremos celulares.....	Scenedesmus (ver 97)
b. Células no unidas como las anteriores.....	218
218. a. Células poligonales o tetragonales a veces con espinas en los ángulos.....	Tetraedron (ver 211)
b. Células alargadas en forma de media luna o puro.....	219
219. a. Células con un solo cloroplasto llenando casi toda la célula con o sin pirenoide. Células en forma de aguja o fusiforme.....	220
b. Células con dos cloroplastos axiales, uno en cada mitad de la célula y cada uno con varios pirenoides en fila a lo largo de su longitud.....	223
220. a. Células lunadas a arqueadas a menudo en agregados de 4-8-16.....	Selenastrum
b. Células fusiformes rectas curvadas o sigmoides, bien solitarias o en agregados laxos.....	221
221. a. Células fusiformes con extremos transformados en largas espinas estrechas uno de los cuales tiene un extremo bifurcado.....	Ankyra
b. Células sin una de las espinas bifurcada en el extremo y no marcadamente fusiforme. Q.....	222
222. a. Células en forma de aguja y solitarias.....	Monoraphidium
b. Células en forma de aguja que aparecen en haces irregulares, laxos o grupos enredados.....	Ankistrodesmus
223. a. Células rectas con extremos redondeados o truncado.....	Penium
b. Células ligera o fuertemente curvadas con extremos cónicos.....	Closterium

... color verde intenso, no calcifi-

... un filamento, hebras o costillas. A ve-
... profusamente que son visibles a sim-
... multiseriadas incrustadas en pie-

... en ser de forma regular o irregular

... oplastos. El color puede de ser
... rde oliva o raramente azulado

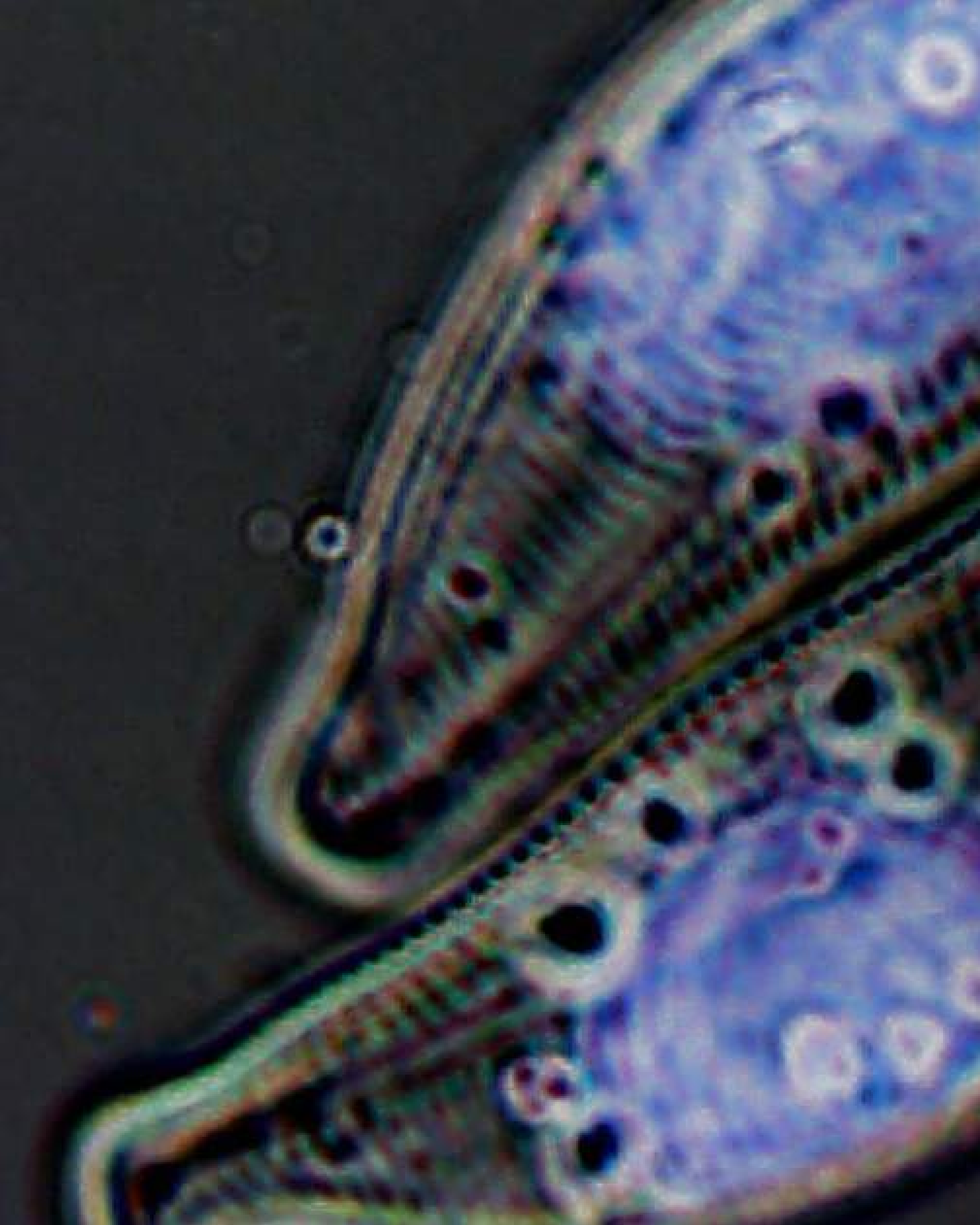
... oplastos. Color cuando es-
... pueden ser verde oli-

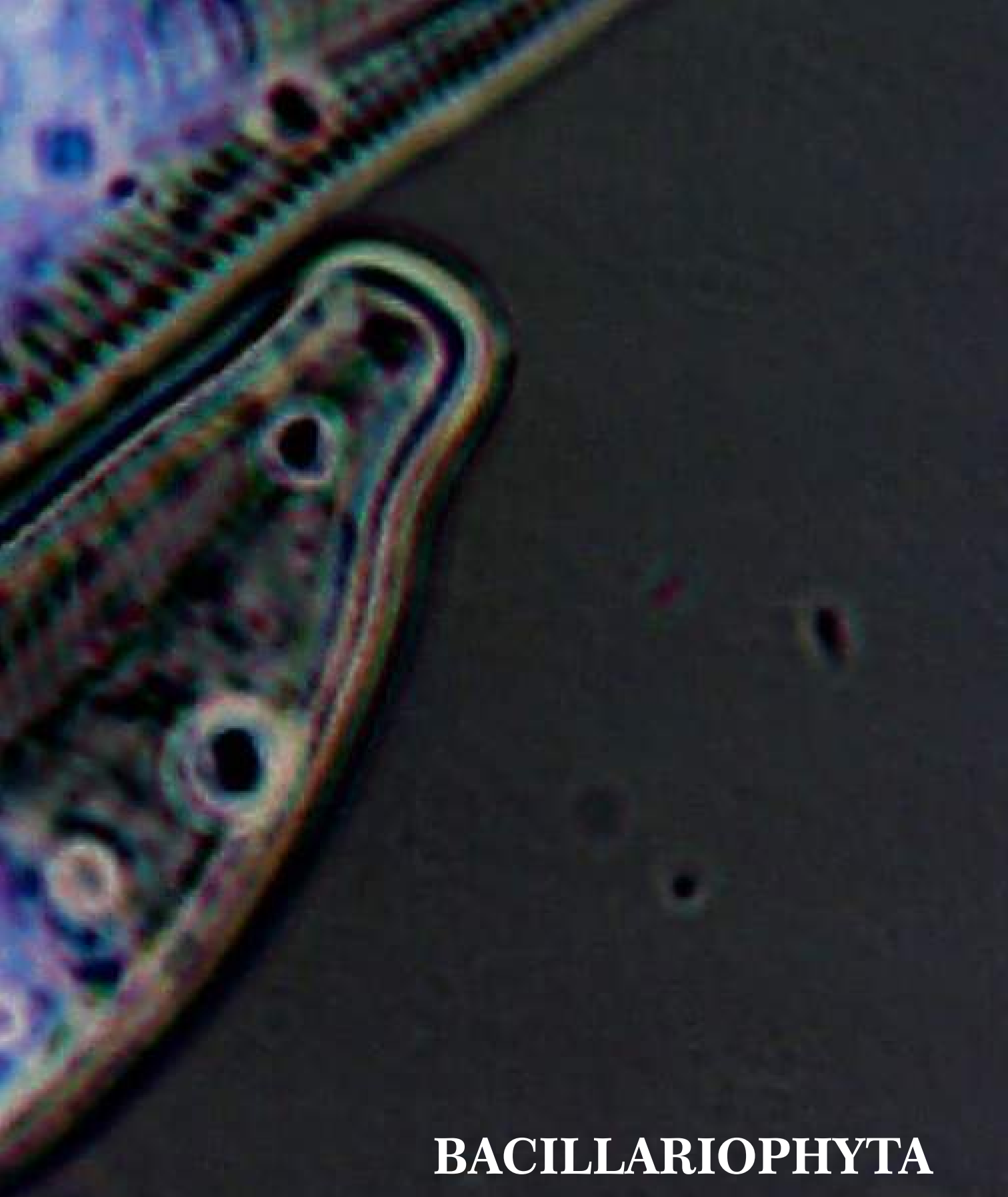
... nificación falsa o ver-
... almente (en algunos
... portante examinar
... no

... estrecha
... qued

H

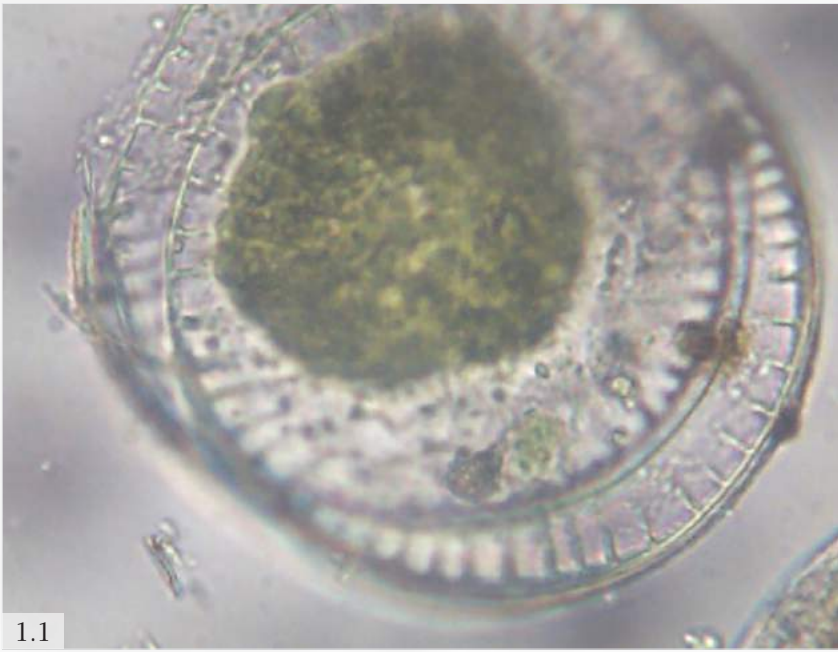
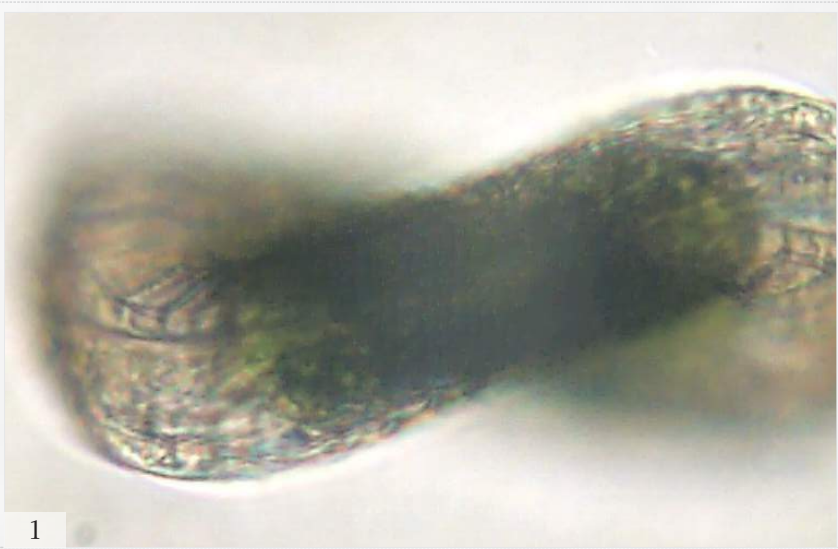






BACILLARIOPHYTA

- 1/1.1. *Campylodiscus noricus* Ehrenberg ex Kützing
2. *Campylodiscus noricus* Ehrenberg ex Kützing
3. *Cyclotella meneghiniana* Kützing
4. *Cyclotella choctawhatcheeana* Prasad



- 5/5.1/5.2. *Campylodiscus* af. *hibernicus* Ehrenberg
6. *Campylodiscus noricus* Ehrenberg ex Kützing
6.1. *Campylodiscus noricus* Ehrenberg ex Kützing



5.1



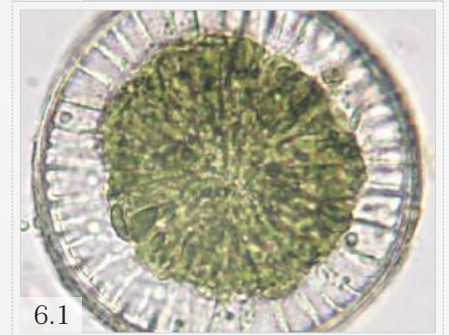
5.2



5



6

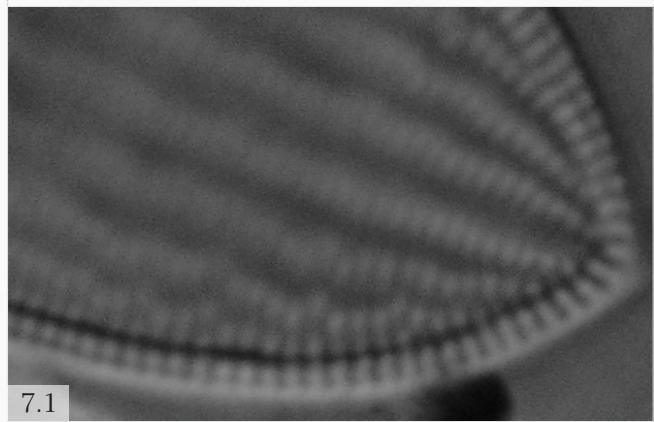
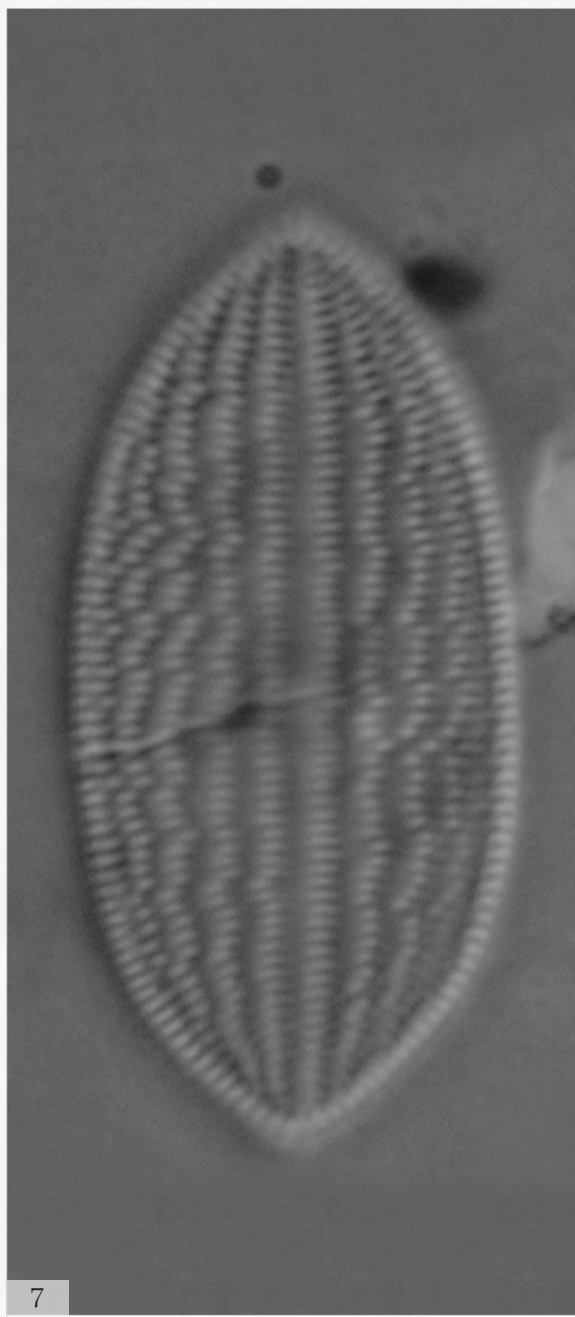


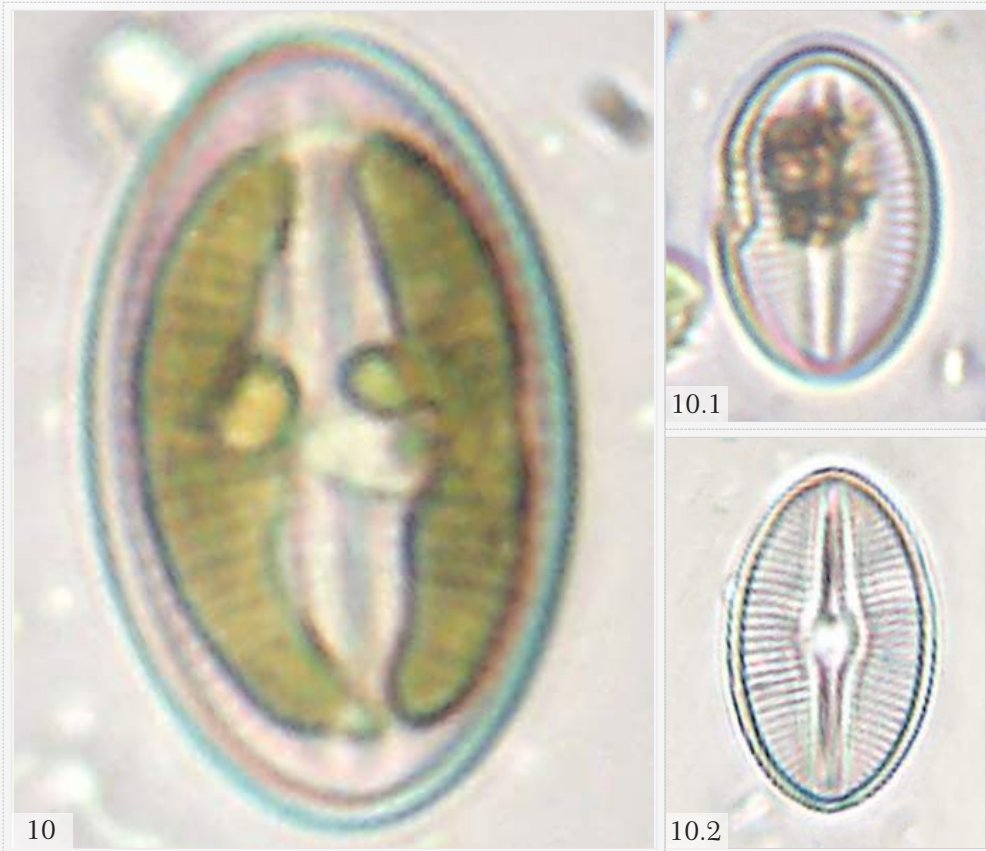
6.1

7/7.1. *Cocconeis placentula* Ehrenberg

8. *Cocconeis placentula* var. *euglypta* (Ehrenb.) Grunow

9. *Nitzschia levidensis* (W. Smith) Grunow



10/10.1/10.2. *Diploneis puella* (Schumann) Cleve

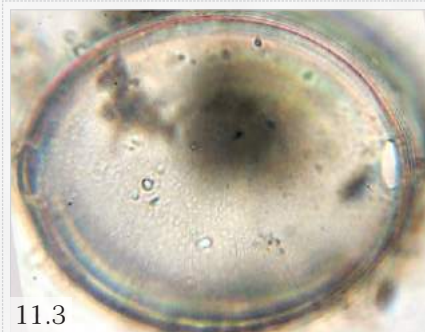


11.2

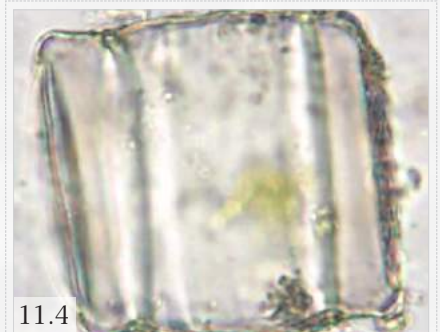
11/11.1/11.2/11.3/11.4.
Pleurosira laevis (Ehrenberg) Compère



11.1



11.3



11.4



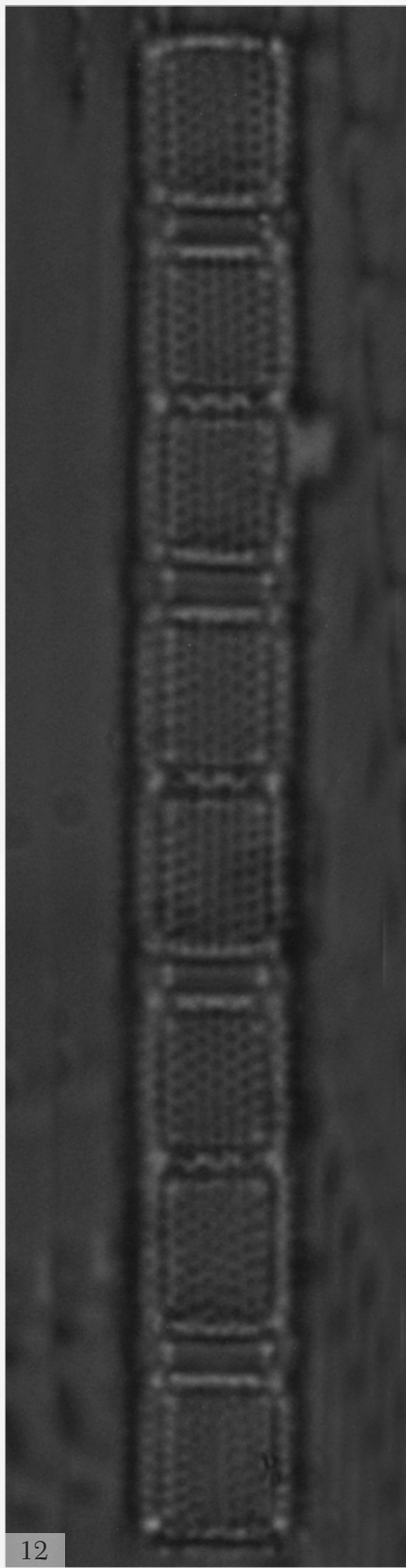
11

12/12.1/12.2/12.3.

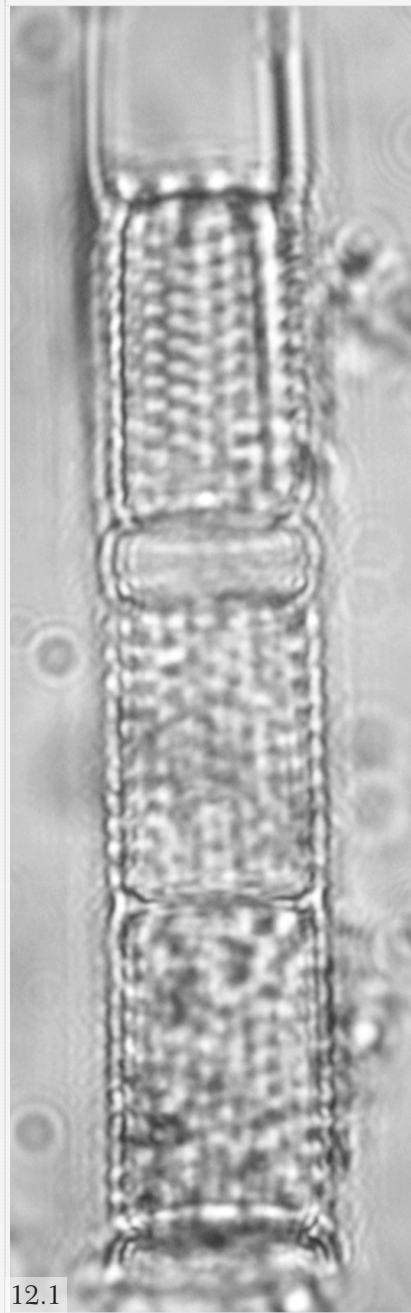
Aulacoseira granulata (Ehrenberg) Simonsen

13/13.1/13.2.

Melosira granulata (Ehrenberg) Ralfs



12



12.1



12.2

12.3



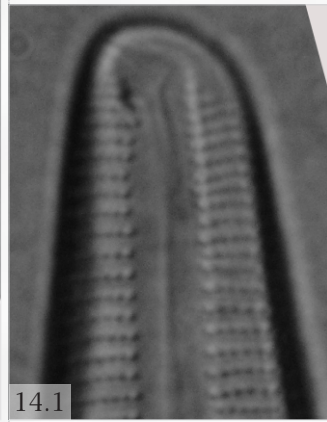
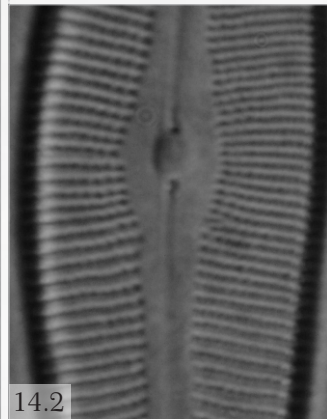
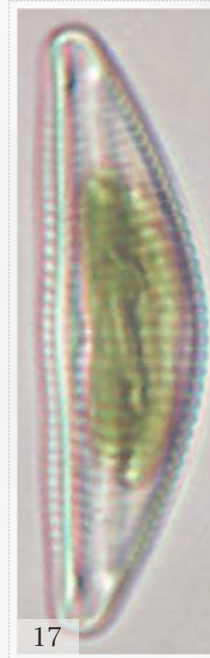
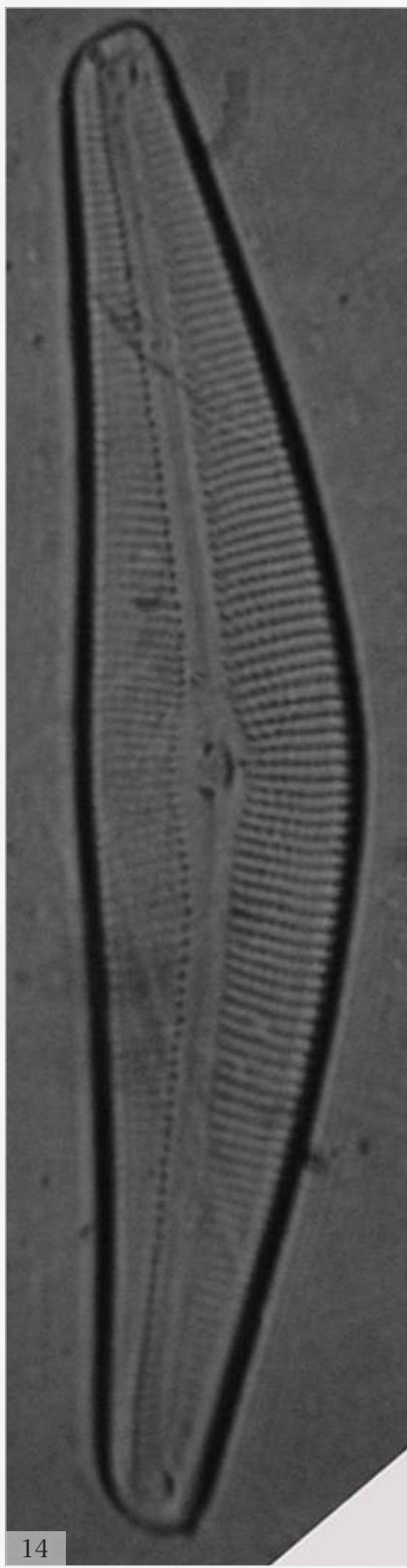
13.2

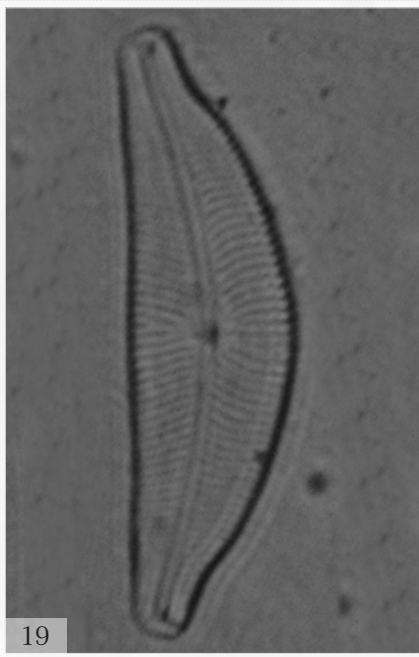


13

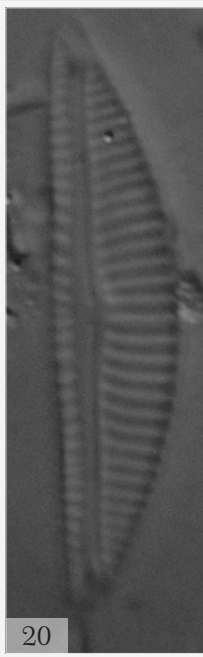


13.1





19



20

14/14.1/14.2. *Cymbella lanceolata* (C. Agardh) Kirchner

15. *Cymbella lanceolata* (C. Agardh) Kirchner

16. *Cymbella affinis* Kützing

17/17.1. *Encyonema silesiacum* (Breisch) D. G. Mann

18/18.1. *Cymbella tumida* (Brébisson) Van Heurck

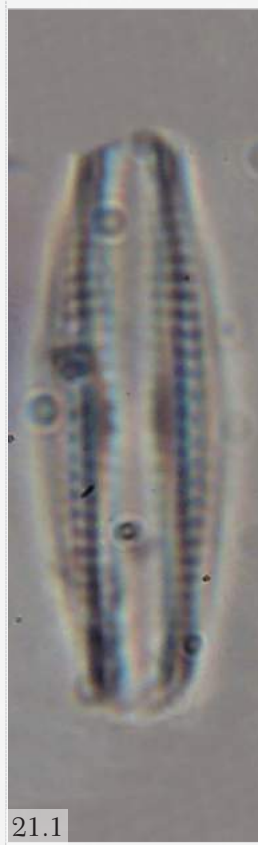
19. *Cymbella turgidula* Grunow

20. *Encyonema silesiacum* (Bleisch) D. G. Mann

21/21.1. *Cymbella tumida* (Brébisson) Van Heurck



21



21.1

22/22.1. *Cymbella lanceolata* (C.Agardh) Kirchner

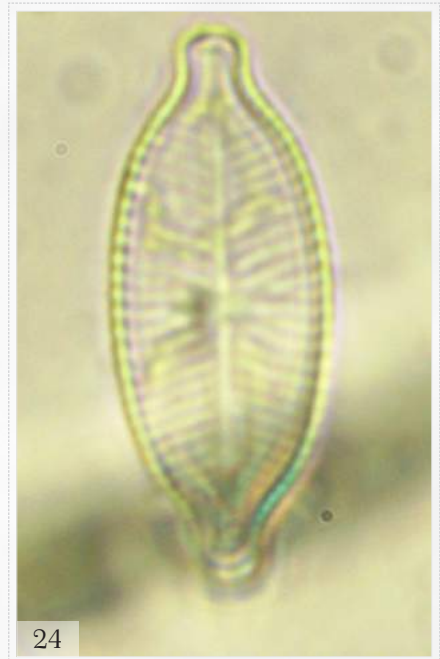
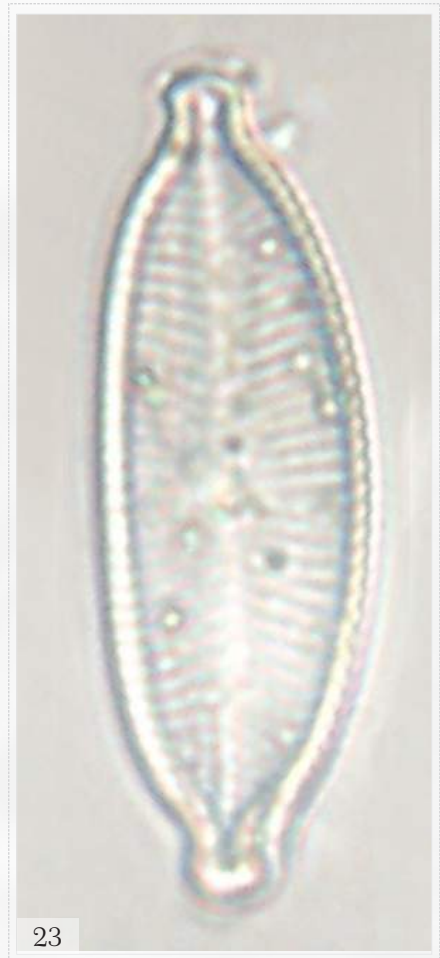
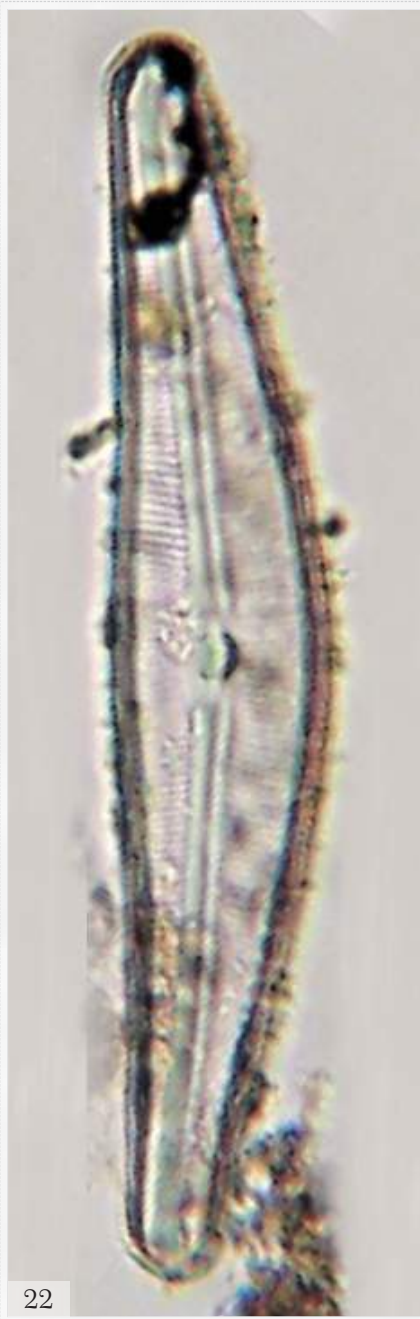
23. *Cymbella cuspidata* Kützing

24. *Placoneis placentula* (Ehrenberg) Mereschkowsky

25/25.1/25.2. *Ulnaria ulna* (Nitzsch) Compère

26/26.1. *Frustulia crassinervia* ? (Brébisson) Lange-Bertalot & Kramer

27/27.1. *Tabellaria fenestrata* (Lyngbye) Kützing





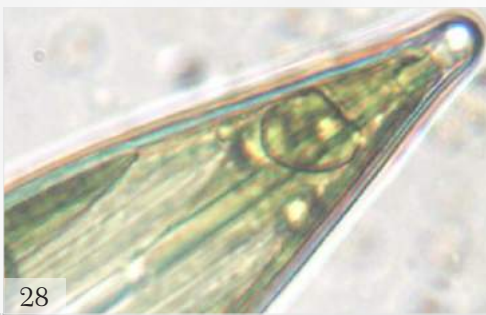
28/28.1. *Frustulia rhomboides* (Ehrenberg) De Toni

29/29.1. *Rhopalodia* sp. 1 Otto Müller

30/30.1/30.2. *Rhopalodia parallela* (Grunow) H. & M. Peragallo

31. *Frustulia undosa* ? Metzeltin & Lange-Bertalot

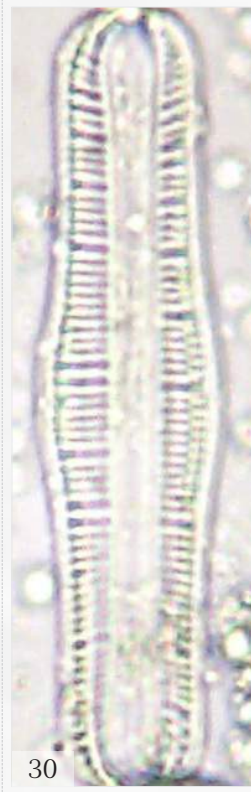
32. *Neidium* ? Pfifzer



28



28.1



30



30.1



30.2



31



32

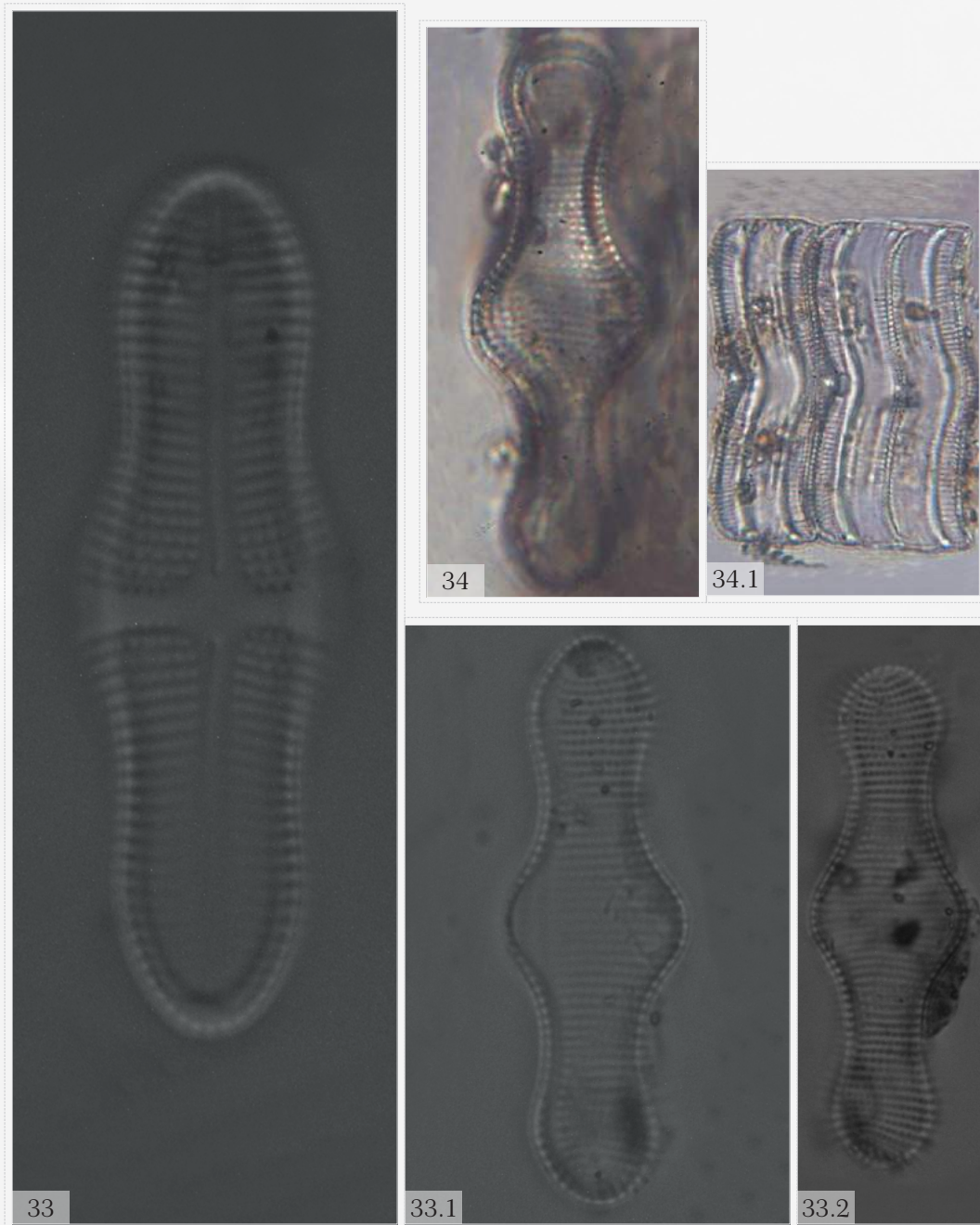


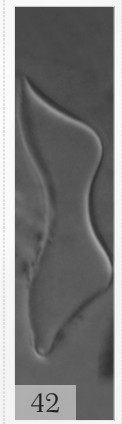
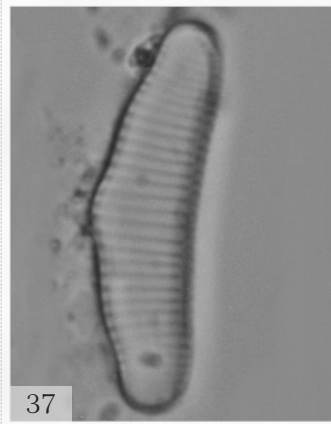
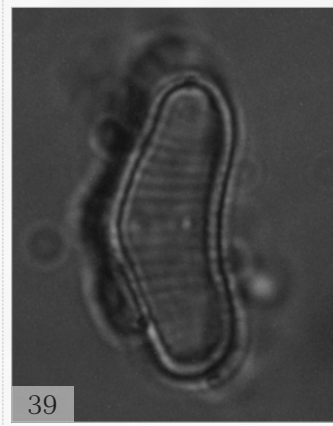
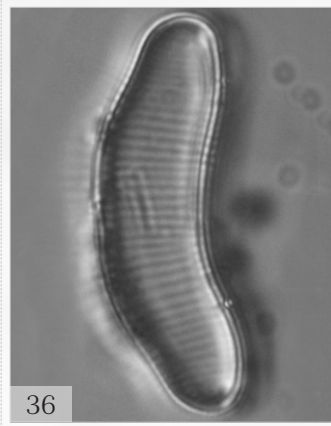
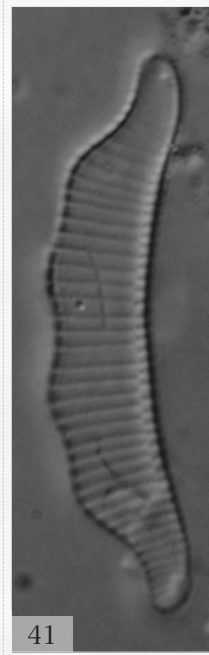
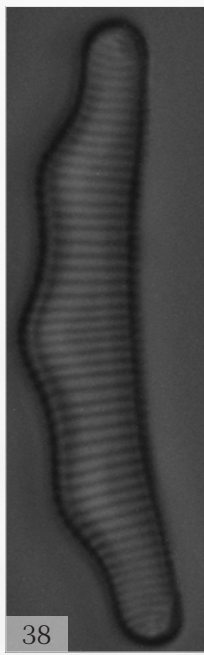
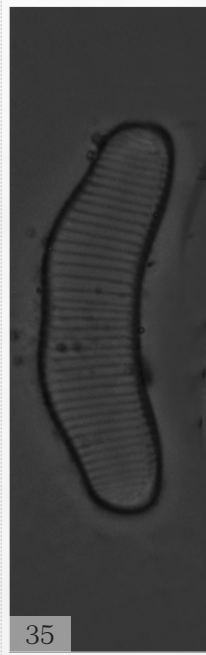
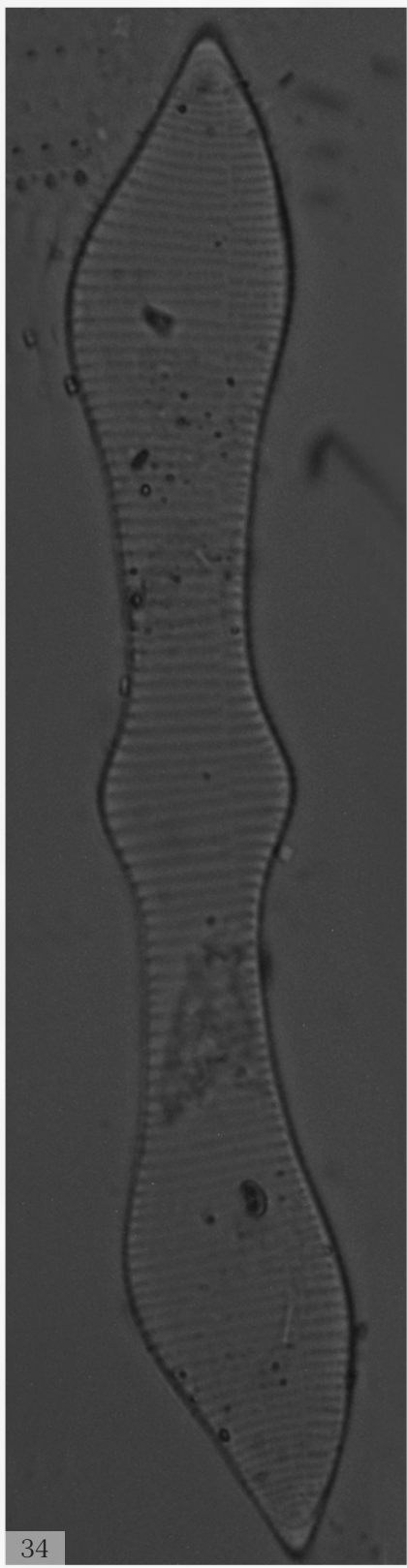
29



29.1

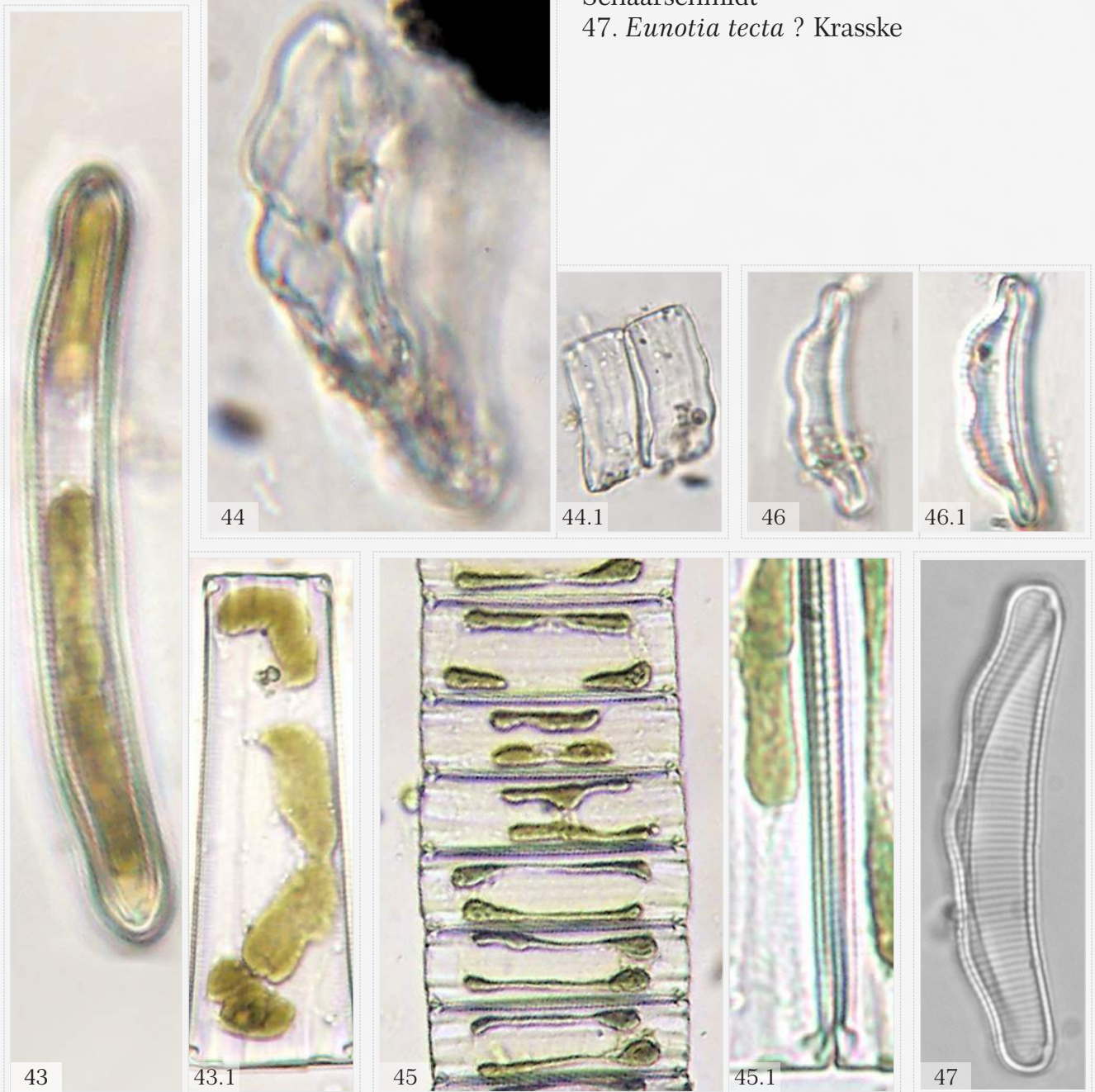
33/33.1/33.2. *Achnanthes inflata* (Kützing) Grunow
34/34.1. *Achnanthes* sp. 1 Bory





34. *Eunotia didyma* Grunow
 35. *Eunotia copiosa* Hustedt
 36. *Eunotia soleri* Metzeltin & Lange-Bertalot
 37. *Eunotia zizkae* Metzeltin & Lange-Bertalot
 38. *Eunotia tridentula* A. Cleve
 39. *Eunotia rabernnhorstii* Grunow
 40. *Eunotia hillae* Metzeltin & Lange-Bertalot

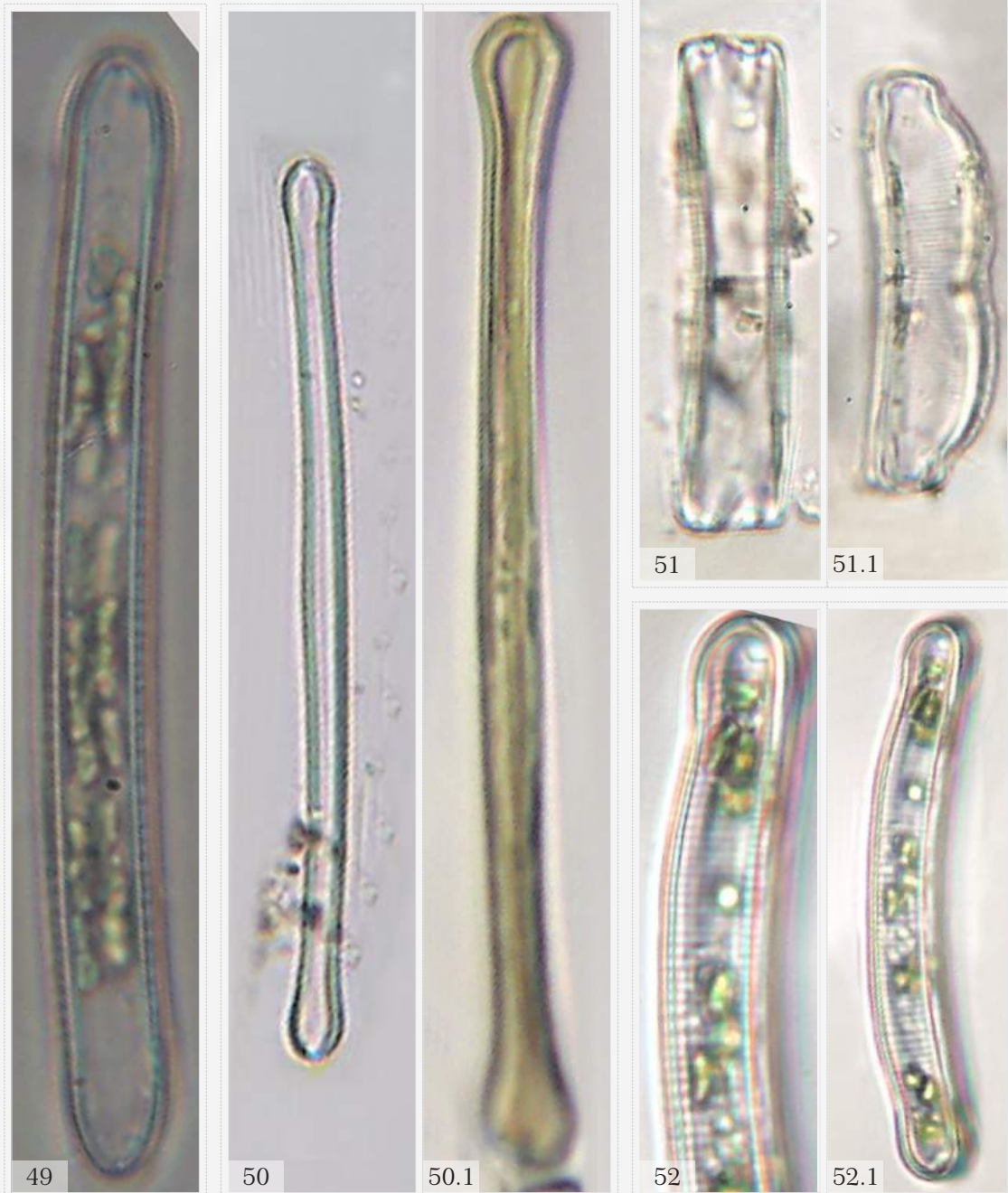
41. *Eunotia camelus* Ehrenberg
 42. *Eunotia* af. *camelus* Ehrenberg
 43/43.1. *Eunotia garciarodriguezii* Metzeltin & Lange-Bertalot
 44/44.1. *Eunotia clavata* Hustedt
 45/45.1. *Eunotia* sp. 1 Ehrenberg
 46/46.1. *Eunotia bilunaris* (Ehrenberg) Schaarschmidt
 47. *Eunotia tecta* ? Krasske



48/48.1/48.2. *Desmogonium ossiculum* ? Metzeltin & Lange-Bertalot



49. *Eunotia* af. *curtiraphe* Metzeltin & Lange-Bertalot
50/50.1. *Eunotia flexuosa* (Brébisson ex Kützing) Kützing
51/51.1. *Eunotia bidens* Ehrenberg
52/52.1. *Eunotia* sp. 1 Ehrenberg



- 53. *Desmogonium ossiculum* Metzeltin & Lange-Bertalot
- 54. *Eunotia* af. *tropico-arcus* Metzeltin & Lange-Bertalot
- 55. *Eunotia yanomami* Metzeltin & Lange-Bertalote
- 56. *Eunotia* af. *camelus* Ehrenberg
- 57. *Eunotia* sp. 2 Ehrenberg



58/58.1/58.2. *Eunotia didyma* Grunow

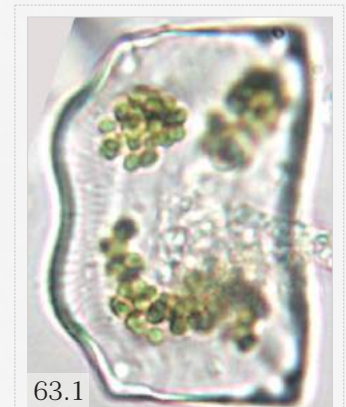
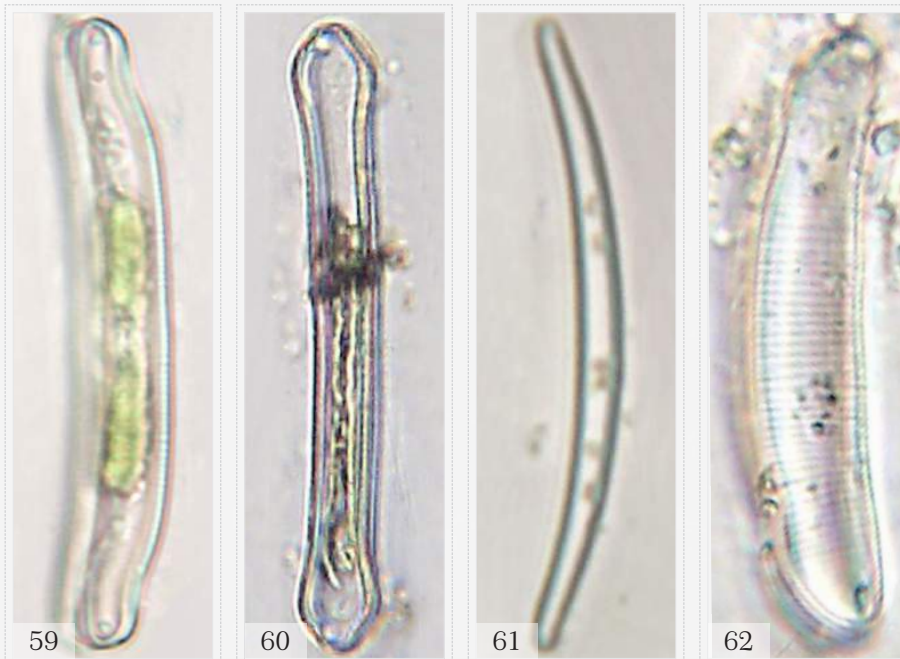
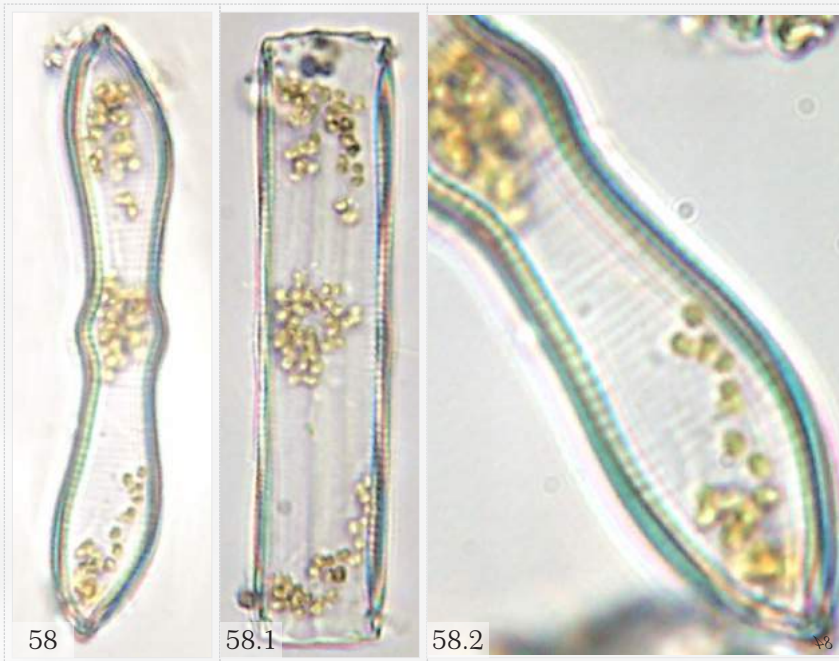
59. *Eunotia* sp. 3 Ehrenberg

60. *Eunotia bilunaris* (Ehrenberg) Mills

61. *Desmogonium ossiculum* Metzeltin & Lange-Bertalot

62. *Eunotia* af. *fennica* (Hustedt) Lange-Bertalot

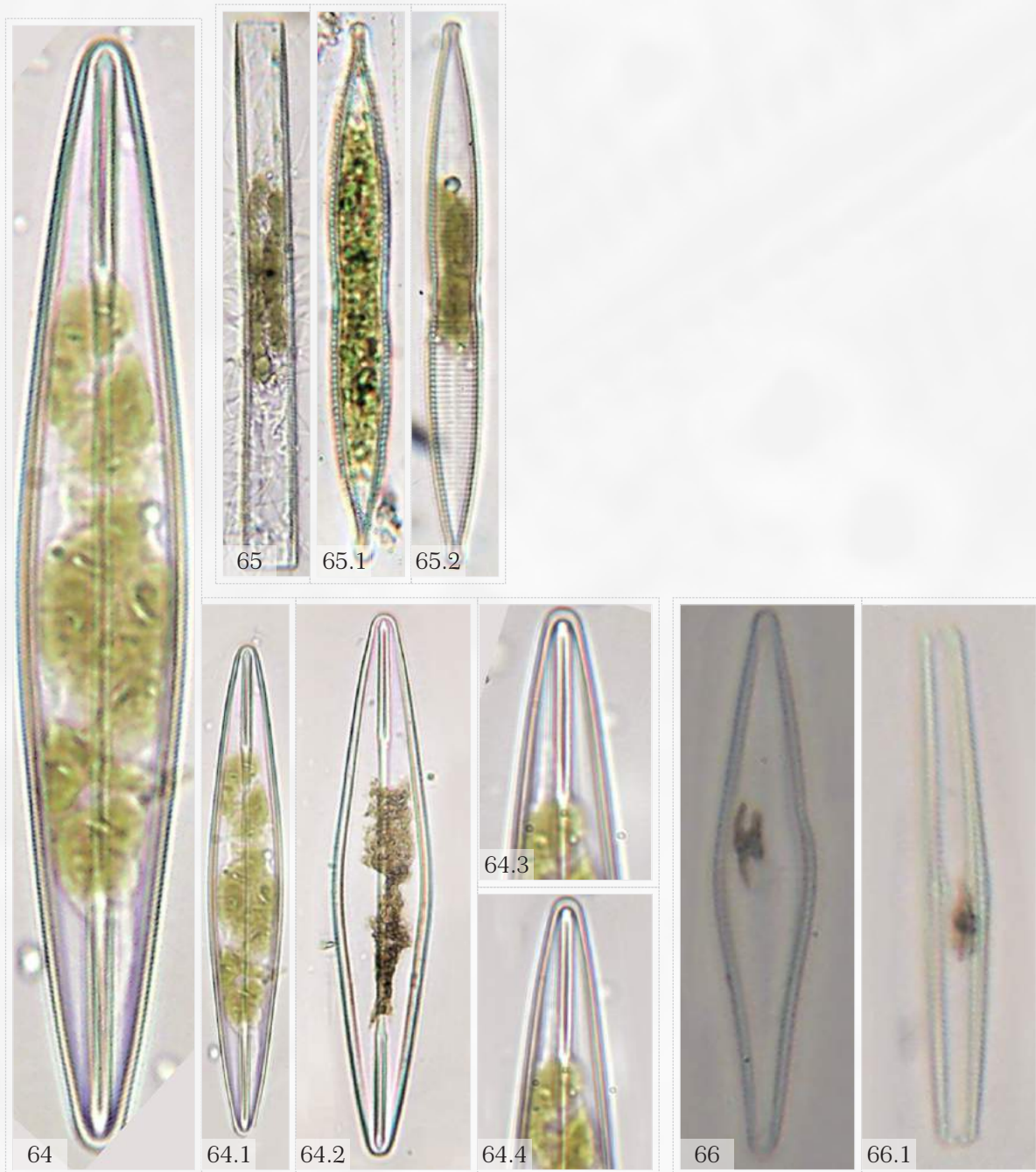
63/63.1. *Eunotia ventriosa* Patrick



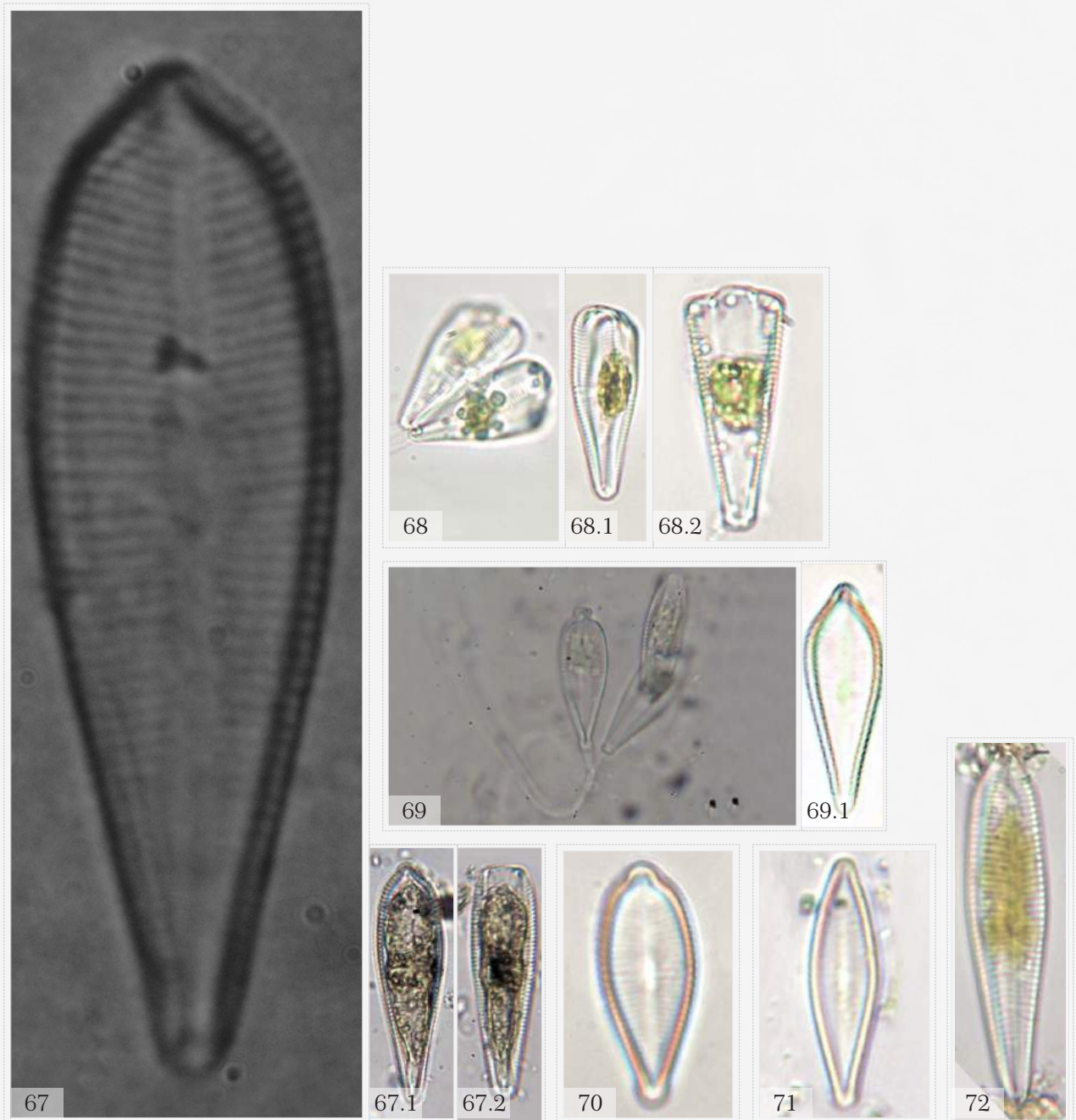
64/64.1/64.2/64.3/64.4. *Amphipleura lindheimeri*

65/65.1/65.2. *Synedra* af. *goulardii* Brébisson ex Cleve & Grunow

66/66.1. *Gomphonema archaeovibrio* Lange-Bertalot & Reichardt



- 67/67.1/67.2. *Gomphonema* af. *augur* Ehrenberg
 68/68.1/68.2. *Gomphonema truncatum* Ehrenberg
 69/69.1. *Gomphonema* af. *parvulum* (Kützing) Kützing
 70. *Gomphonema pseudoaugur* Lange-Bertalot
 71. *Gomphonema* af. *clavatum* Ehrenberg
 72. *Gomphonema perapicatum* Metzeltin & Lange Bertalot



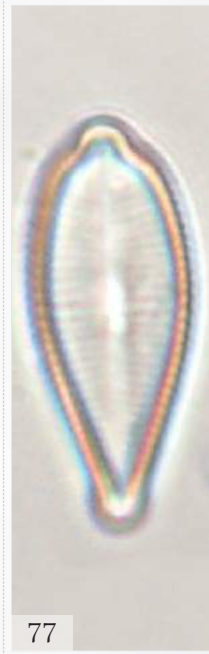
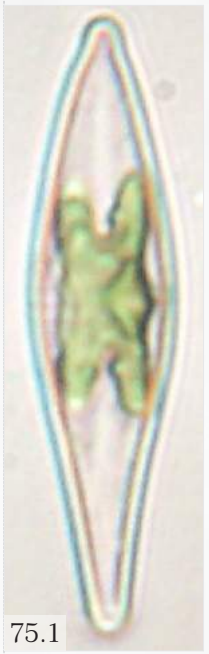
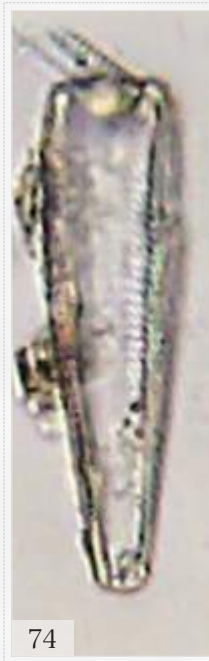
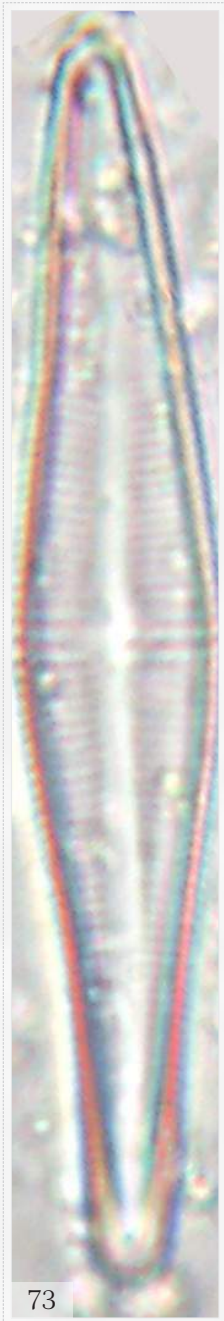
73/73.1. *Gomphonema guaraniarum* Metzeltin & Lange-Bertalot

74/74.1. *Gomphonema turris* Ehrenberg

75/75.1. *Gomphonema* af. *acutiusculum* (Otto Müller) Cleve - Euler

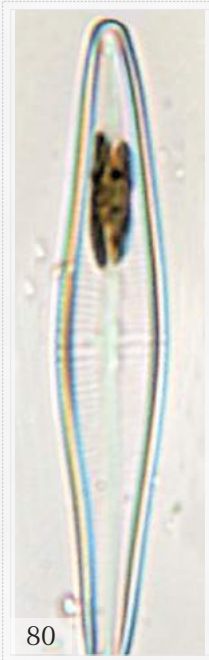
76. *Gomphonema* sp. 1 Ehrenberg

77. *Gomphonema augur* var. *sphaerophorum* (Ehrenberg) Lange-Bertalot

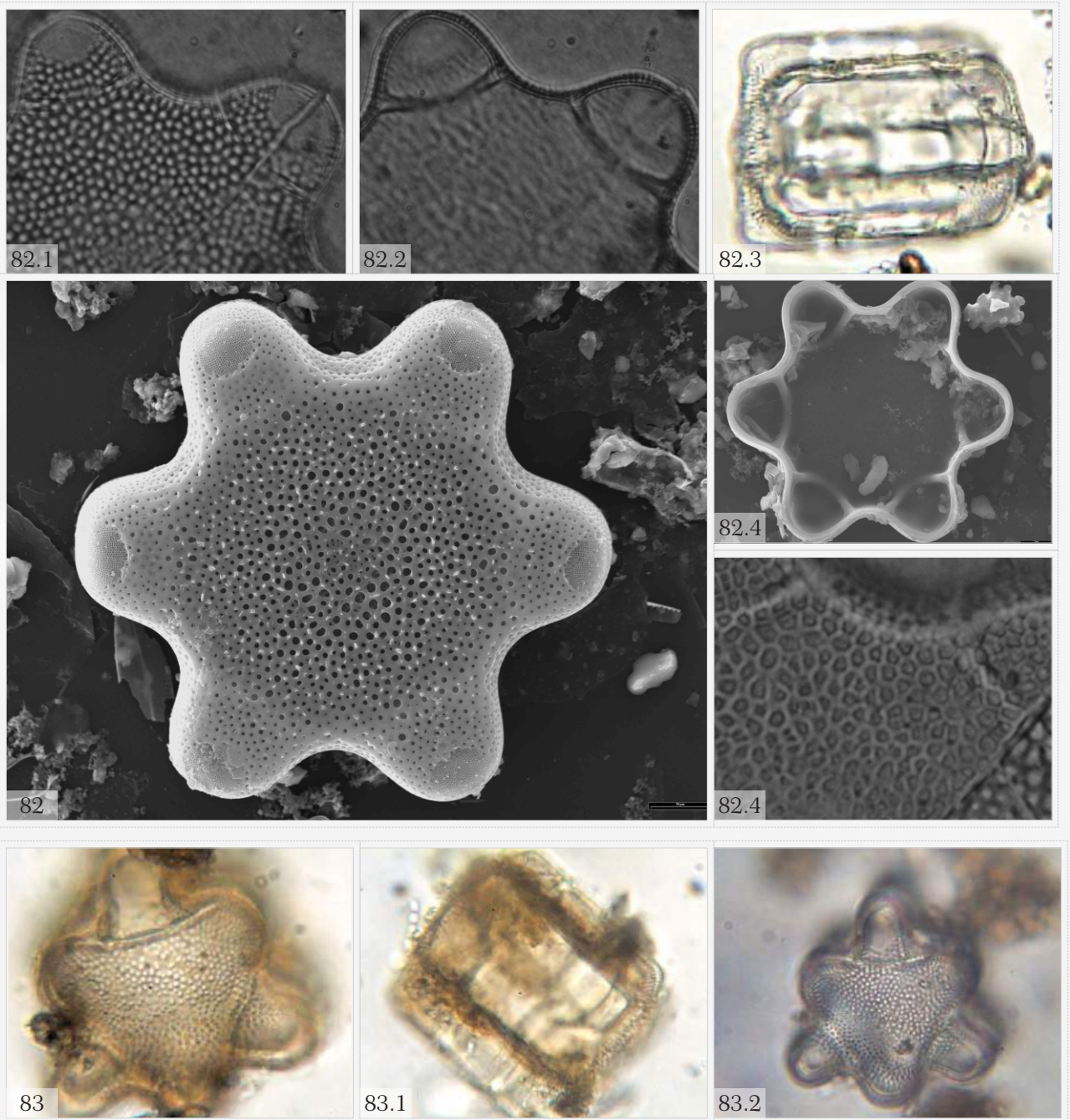


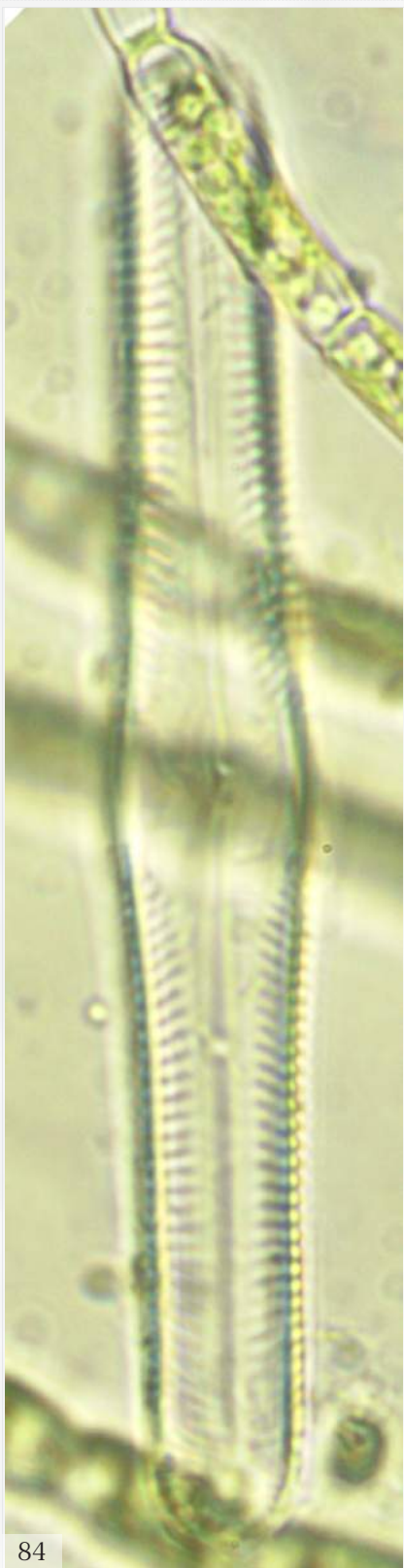
78/78.1/78.2. *Gomphonema truncatum* Ehrenberg

79/79.1. *Gomphonema augur* Ehrenberg
80. *Gomphonema guaraniarum* Metzeltin
& Lange-Bertalot
81. *Gomphonema* af. *stonei* Reichardt



82/82.1/82.2/82.3/82.4. *Hydrosera* sp. rev. ? Dos Santos
83/83.1/83.2. *Hydrosera whampoensis* (A. F. Schwarz) Deby





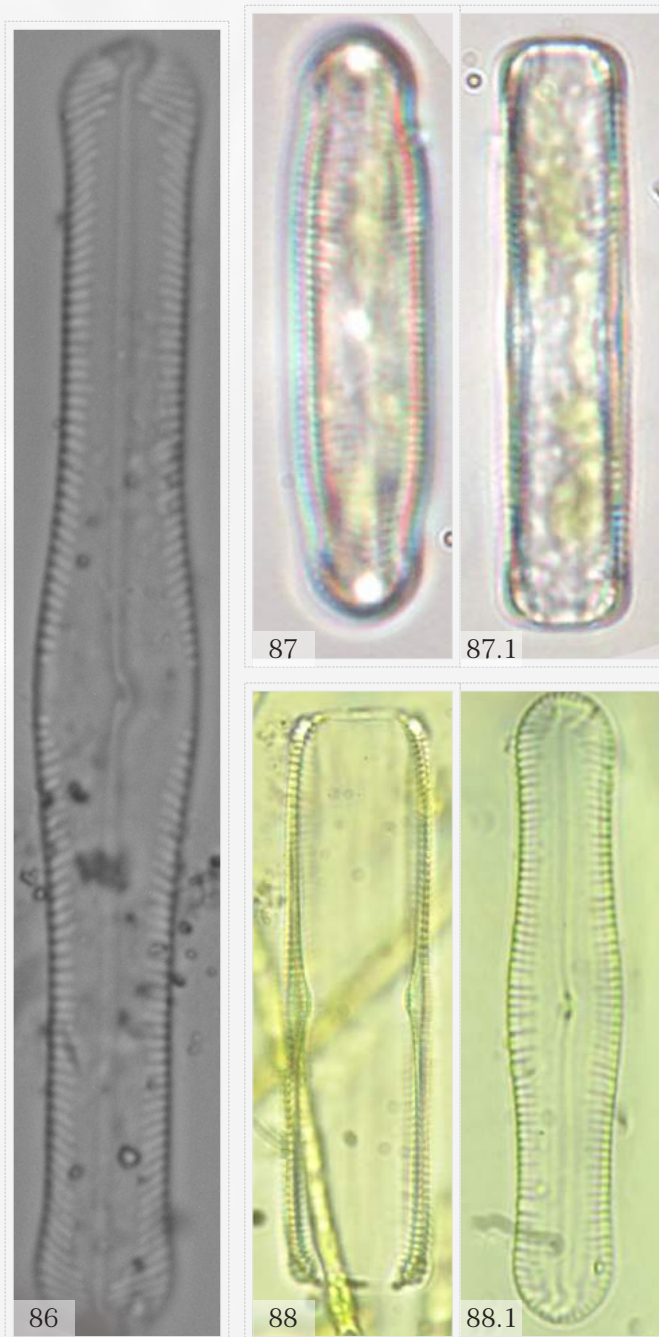
84/84.1. *Pinnularia baculus* Metzeltin & Lange Bertalot

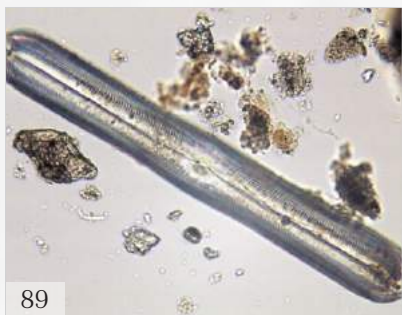
85/85.1. *Pinnularia subboyeri* Metzeltin & Krammer

86. *Pinnularia acrosphaeria* W. Smith

87/87.1. *Pinnularia* af. *subgibba* Krammer

88/88.1. *Pinnularia sterrenburgii* var. *sterrenburgii* Metzeltin & Lange-Bertalot





89

- 89/89.1. *Pinnularia viridis* (Nitzsch) Ehrenberg
- 90. *Pinnularia roland-schmidtii* Metzeltin & Lange-Bertalot
- 91. *Pinnularia clericii* Frenguelli
- 92. *Pinnularia* af. *brebossonii* (Kützing) Rabenhorst
- 93/93.1. *Pinnularia microstauron* (Ehrenberg) Cleve
- 94. *Pinnularia gaiserae* Metzeltin & Lange-Bertalot
- 95/95.1. *Pinnularia huckiae* Metzeltin & Lange-Bertalot
- 96. *Pinnularia pisciculus* var. *angusta* Metzeltin & Krammer



89.1



92



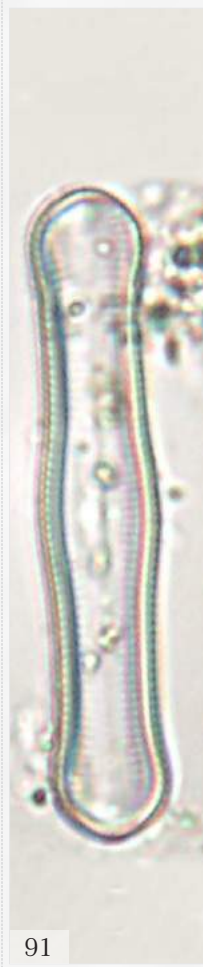
94



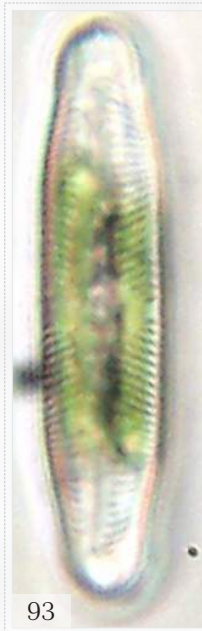
96



90



91



93



93.1

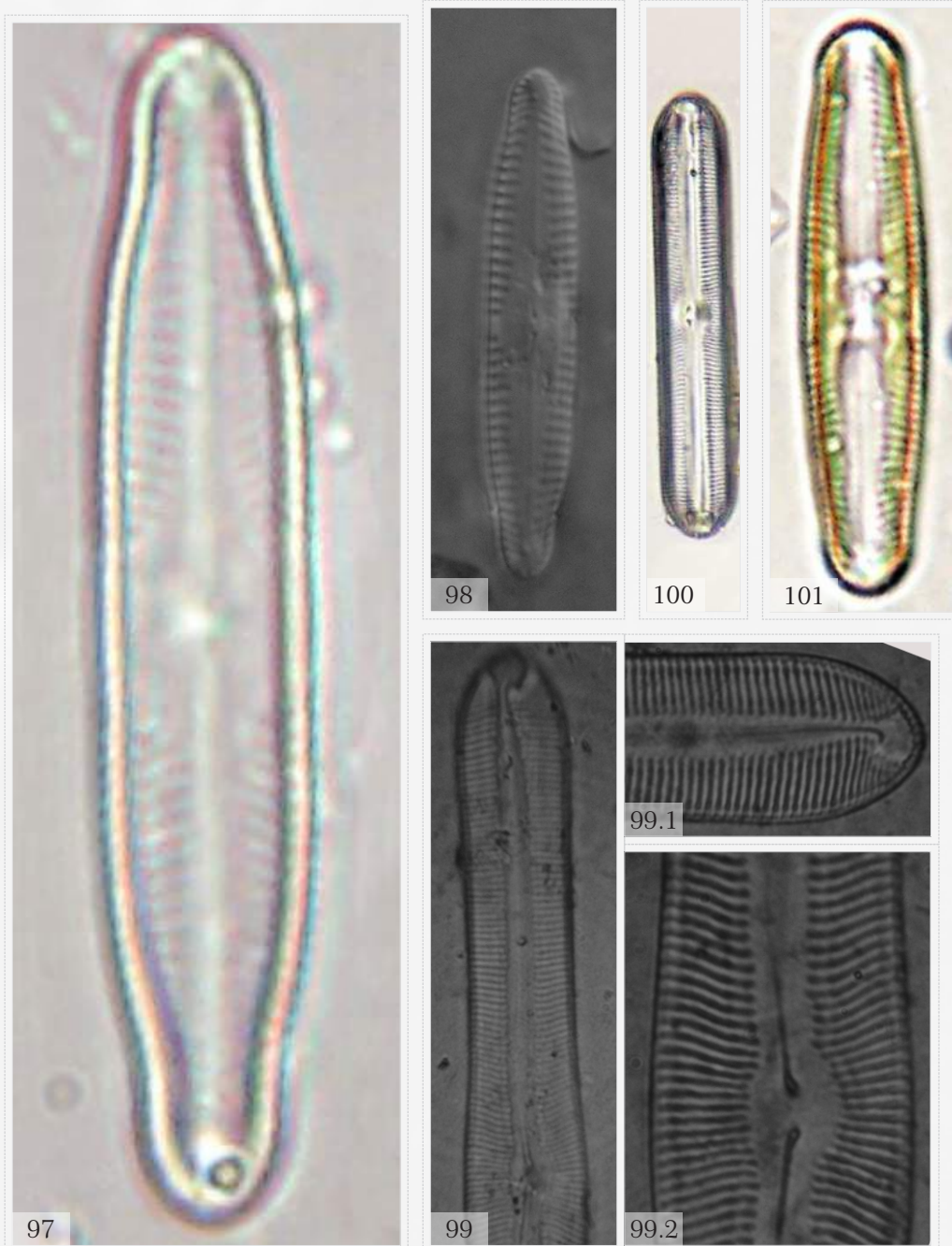


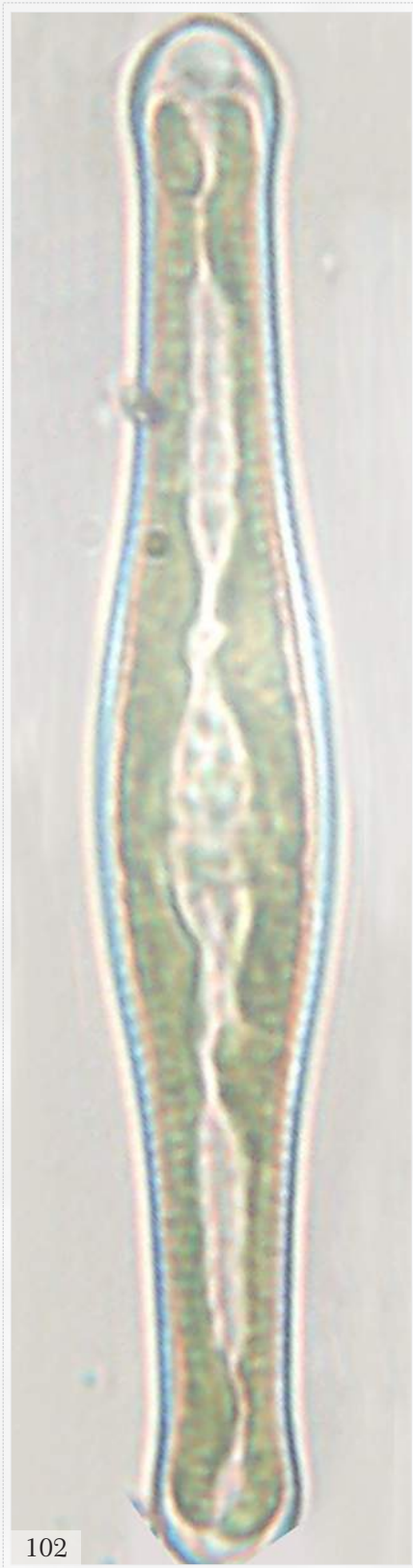
95



95.1

97. *Pinnularia bockii* Metzeltin & Lange-Bertalot
98. *Pinnularia* af. *microstauron* (Ehrenberg) Cleve
99/99.1/99.2. *Pinnularia domingensis* (P. T. Cleve) Hustedt var. *domingensis*
100. *Pinnularia*
101. *Pinnularia silviasalae* Metzeltin





102

102. *Pinnularia* af. *rostratissima* Hustedt

103. *Pinnularia* sp. 1 Ehrenberg

104/104.1. *Pinnularia* af. *microstauron* (Ehrenberg) Cleve

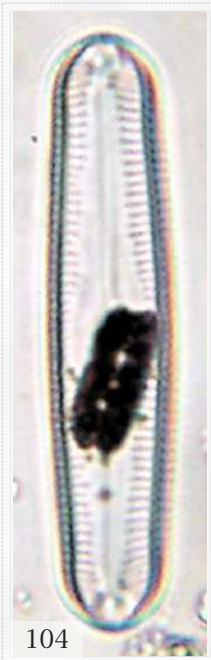
105. *Pinnularia* *vulturis* Metzeltin & Lange Bertalot



103



105



104



104.1

105/105.1. *Surirella* sp. 1 Turpin

106/106.1/106.2. *Surirella* af. *striatula* Turpin

107. *Surirella capronii* Brébisson ex Kützing

108/108.1. *Surirella* af. *patella* Kützing

109/109.1/109.2. *Surirella rumrichorum* Metzeltin & Lange-Bertalot

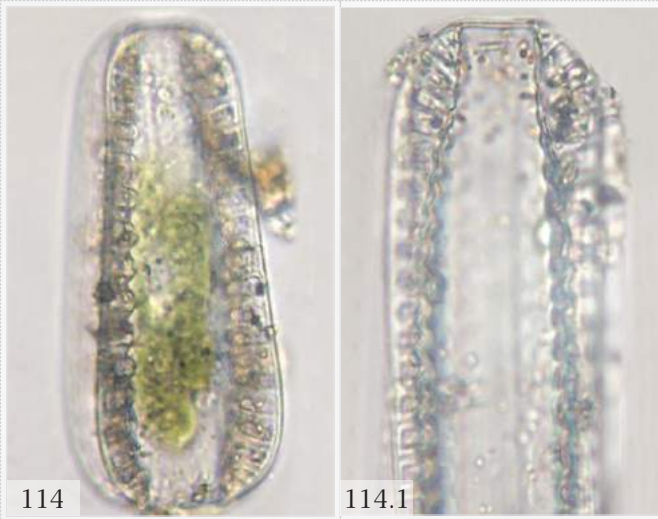
110. *Surirella* sp. 2 Turpin

111. *Surirella* sp. 3 Turpin

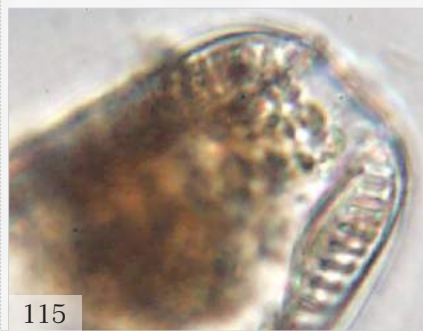
112. *Surirella helvetica* Brun

113/113.1. *Surirella linearis* W. Smith

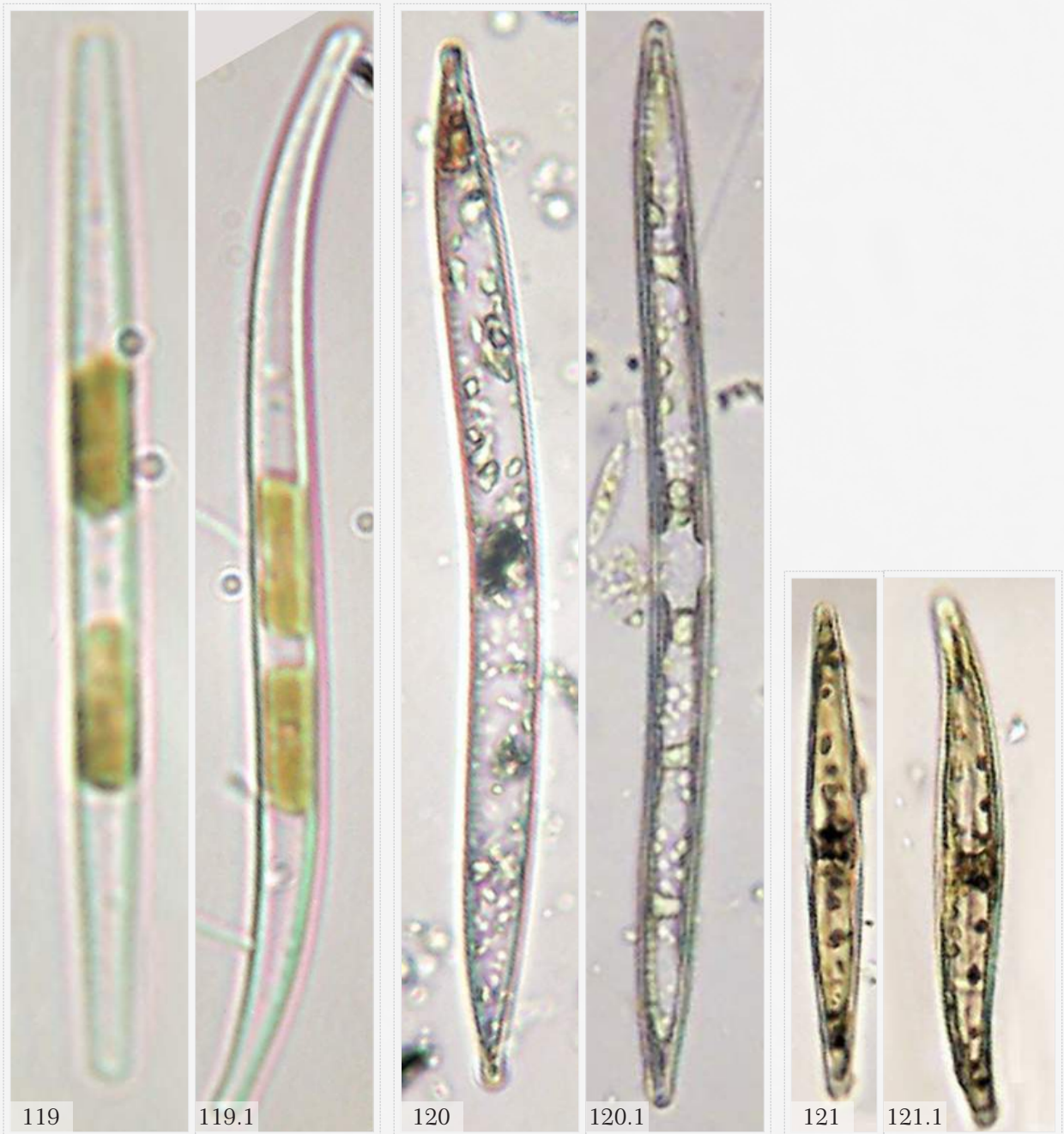




114/114.1. *Surirella* sp. 4 Turpin
 115/115.1. *Surirella ovalis* ? Brébisson
 116. *Surirella* af. *arcta* A. Schmidt
 117/117.1. *Surirella linearis* var.
constricta W, Smith
 118/118.1. *Surirella braunii* Hustedt



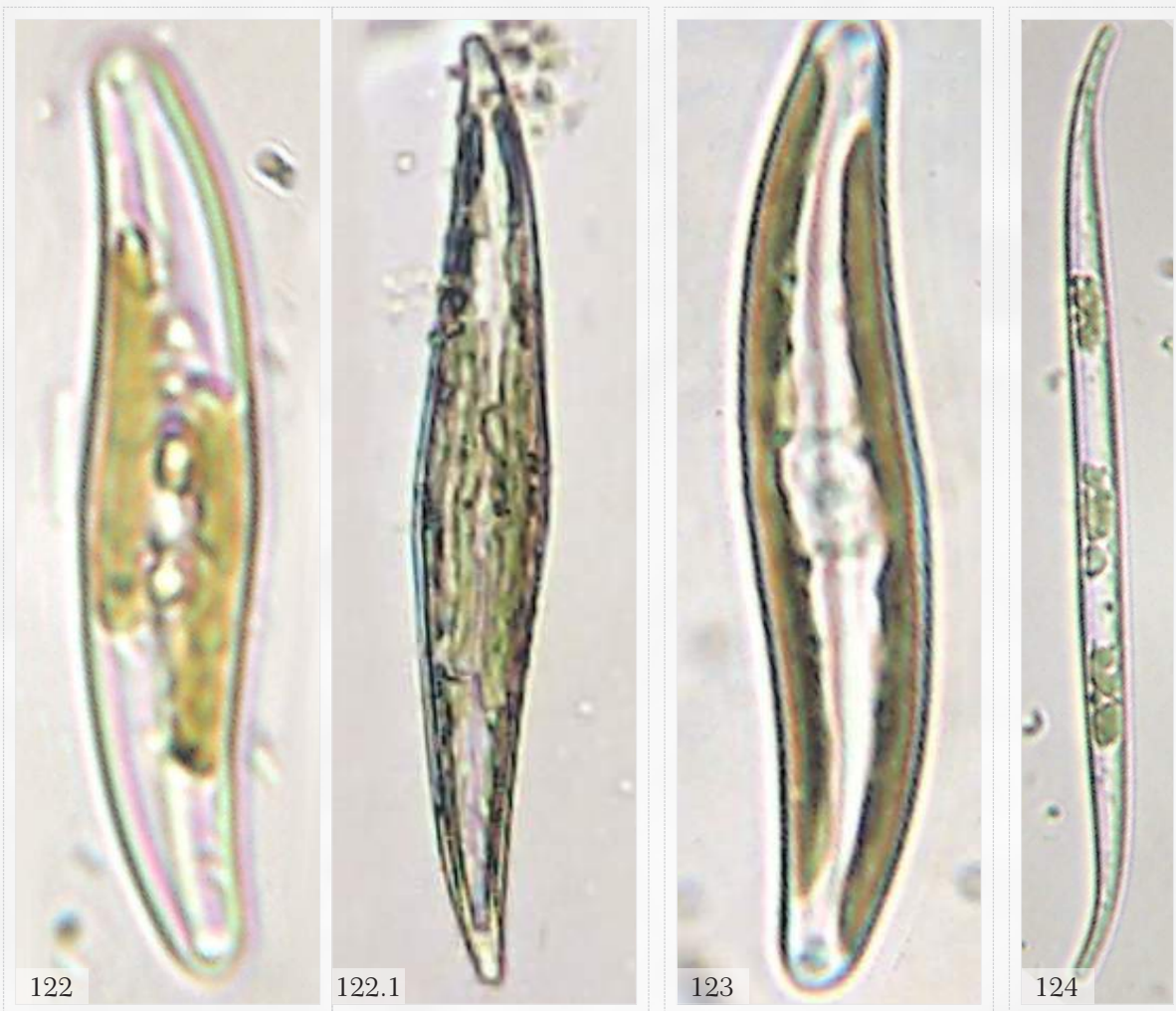
- 119/119.1. *Stenopterobia sigmatella* ? (W. Gregory) R. Ross
120/120.1. *Hantzschia* sp. nov. Dos Santos
121/121.1. *Girosigma* af. *acuminatum* (Kützing) Rabenhorst



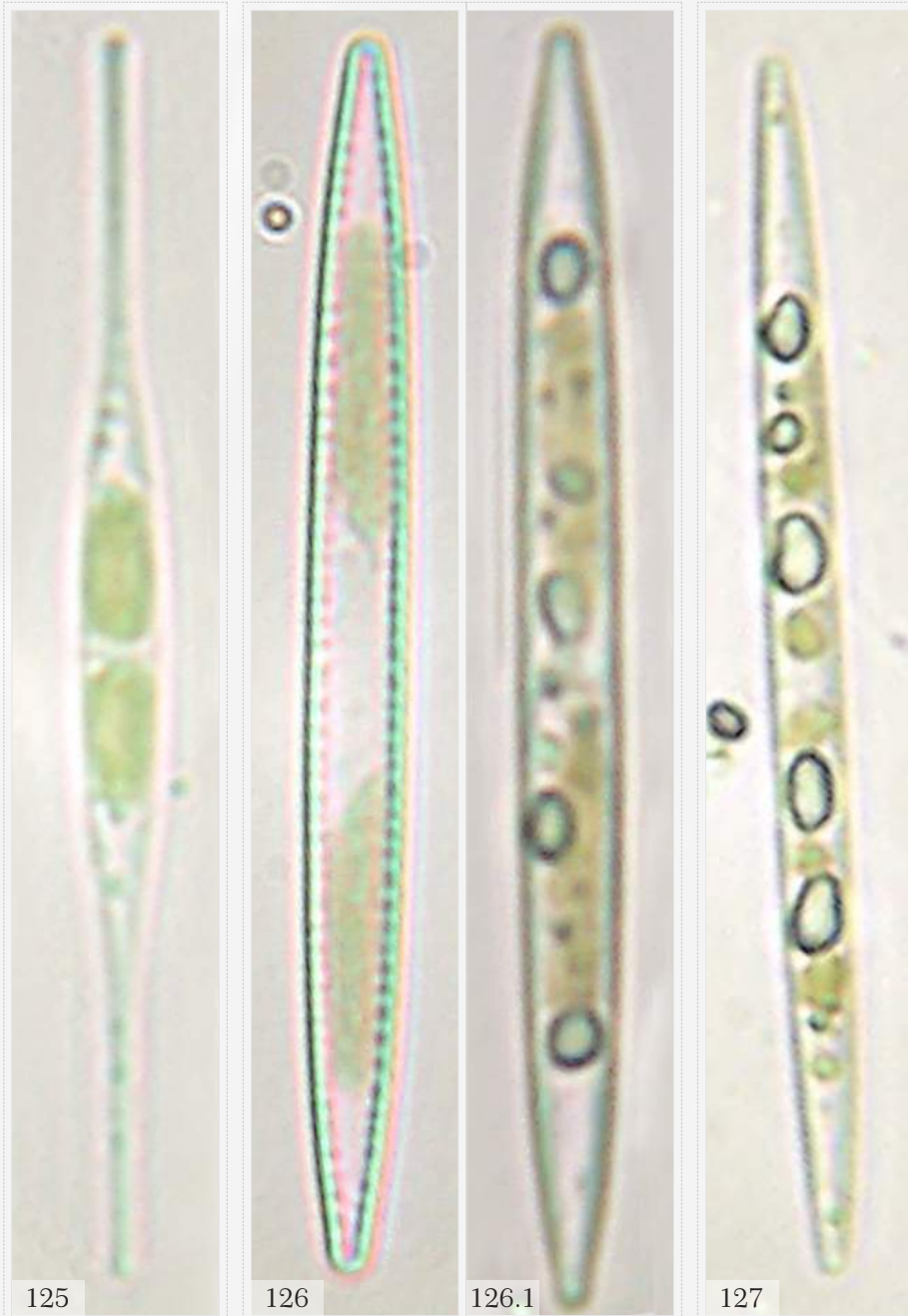
122/122.1. *Girosigma* af. *eximium* (Thwaites) Boyer

123. *Girosigma* sp. 1 Hassall

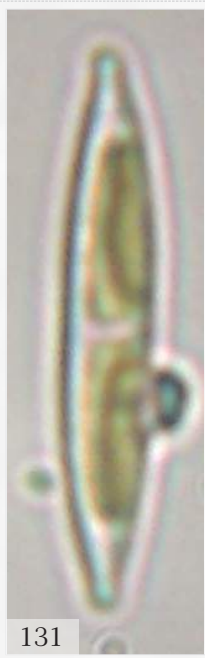
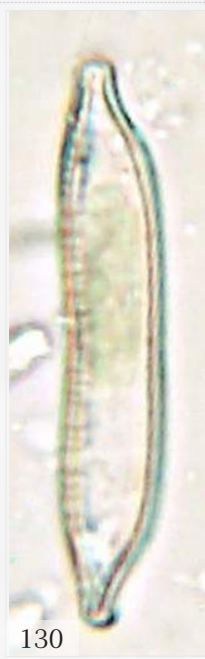
124. *Stenopteroberia* sp. 3 Brébisson ex Habirshaw



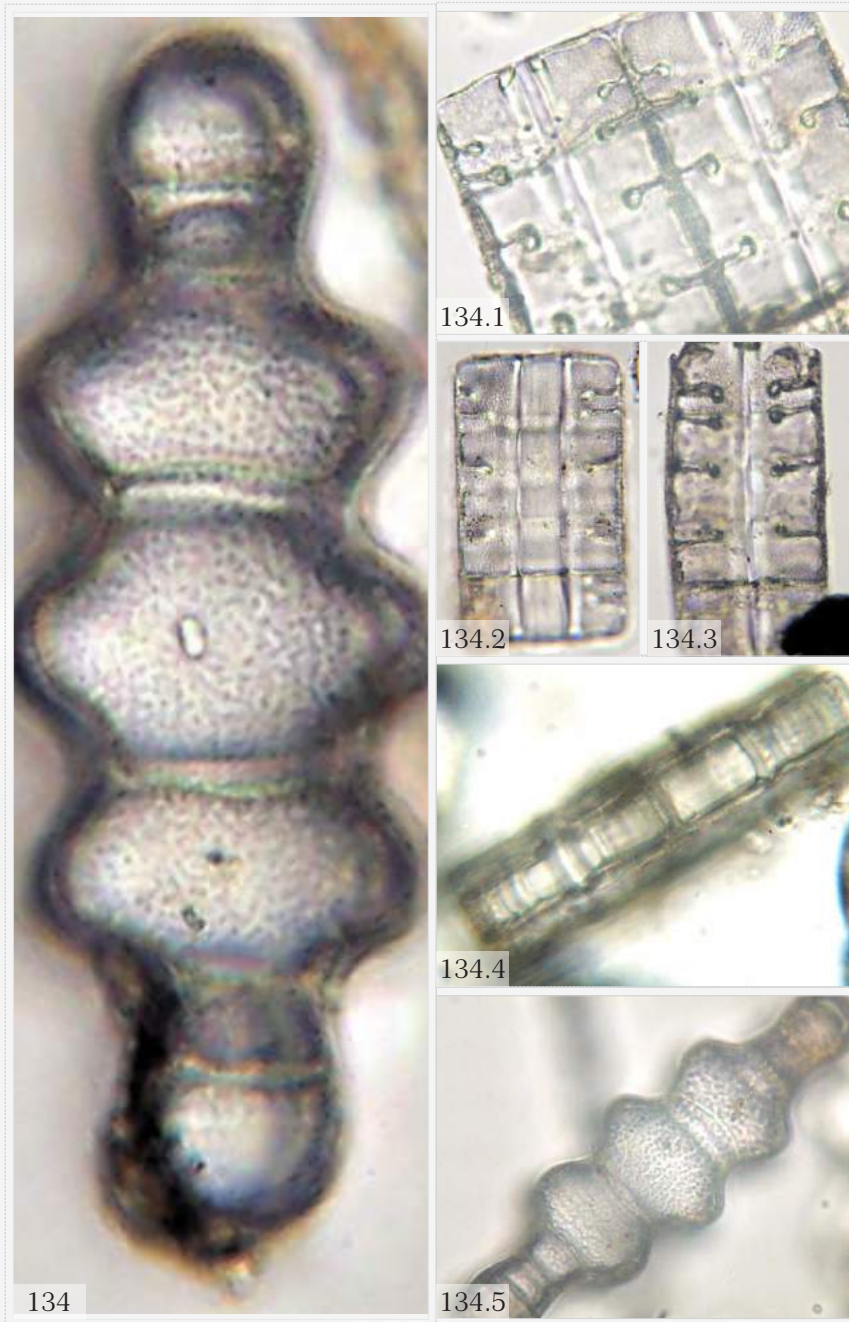
125. *Nitzschia acicularis* ? (Kützing) W. Smith
126/126.1. *Stenopterobia* sp. 1 Brébisson ex Habirshaw
127. *Stenopterobia* sp.2 Brébisson ex Habirshaw



- 128. *Nitzschia dissipata* (Kützing) Rabenhorst
- 129. *Hantzschia abundans* Lange-Bertalot
- 130/130.1. *Hantzschia amphyoxys* (Ehrenberg) W. Smith
- 131. *Nitzschia paleacea* (Grunow) Grunow
- 132. *Nitzschia amphibia* Grunow
- 133. *Nitzschia intermedia* Hantzsch



134/134.1/134.2/134.3/134.4/134.5. *Terpsinoë musica* var. *musica* Ehrenberg



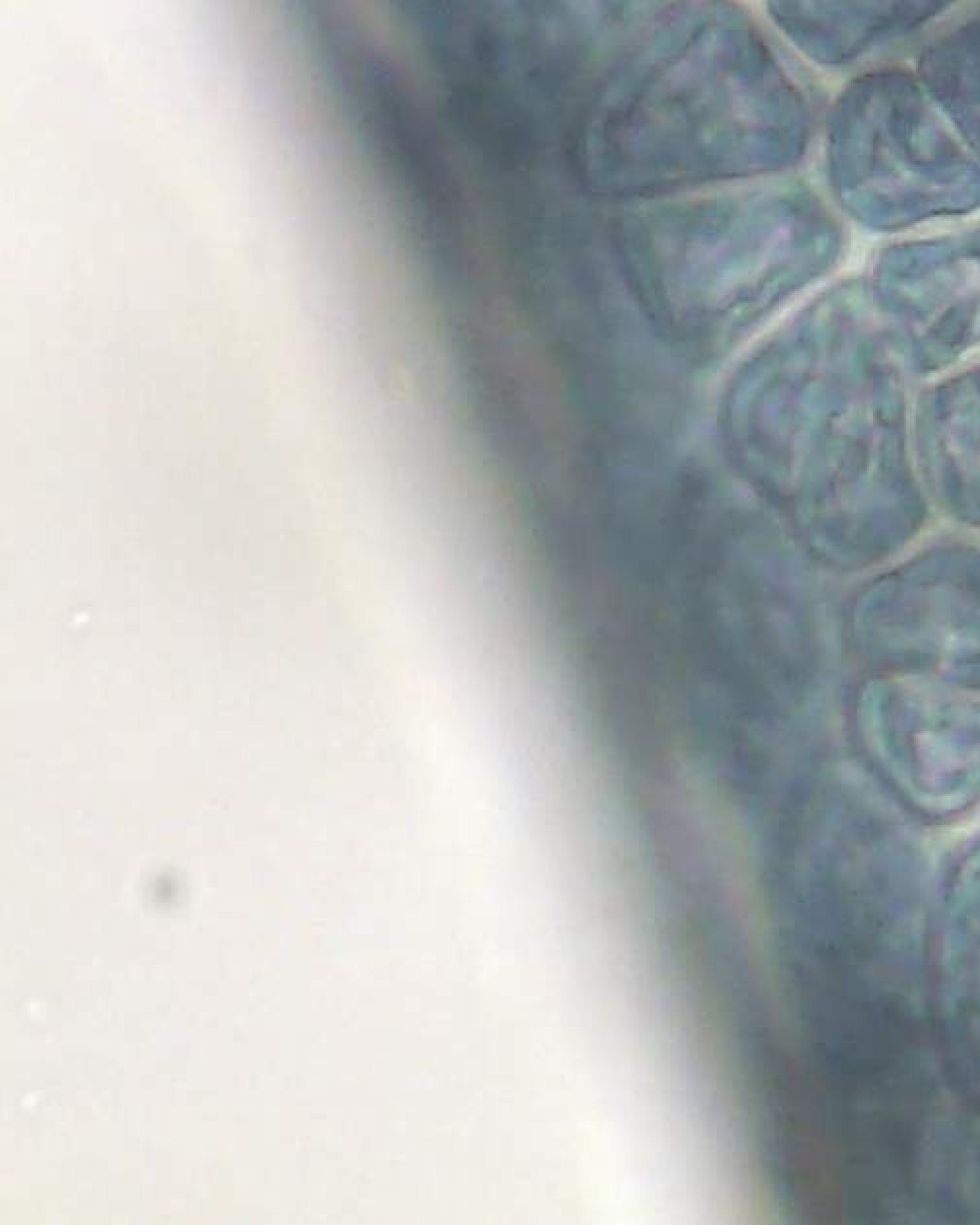
<i>Taxa</i>	Autor	Sitio de Muestreo
<i>Achnanthes inflata</i>	(Kützing) Grunow	Río Ñacunday - Departamento Alto Paraná
<i>Achnanthes</i> sp. 1	Bory	Arroyo Estrella - Departamento Amambay
<i>Aulacoseira granulata</i>	(Ehrenberg) Simonsen	Río Ñeembucu - Departamento Ñeembucu
<i>Campylodiscus</i> af. <i>hibernicus</i>	Ehrenberg	Laguna Capitán - Departamento Presidente Hayes
<i>Campylodiscus noricus</i>	Ehrenberg ex Kützing	Río Carapá - Canindeyú
<i>Cocconeis placentula</i>	Ehrenberg	Río Pirapó - Departamento Itapúa
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	(Ehrenb.) Grunow	Río Tacuary - Departamento Itapúa
<i>Cyclotella</i> af. 1	(Kützing) Brébisson	Río Verde - Departamento Presidente Hayes
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	Kützing	Río Tacuary - Departamento Itapúa
<i>Cyclotella choctawhatcheeana</i>	Prasad	Tajamar, Estación Pionero - Departamento Boquerón
<i>Cymbella affinis</i>	Kützing	Arroyo Yhaguy - Departamento Cordillera
<i>Cymbella cuspidata</i>	Kützing	Río Ypané - Departamento San Pedro
<i>Cymbella lanceolata</i>	(C. Agardh) Kirchner	Río Pirapó - Departamento Itapúa
<i>Cymbella lanceolata</i>	(C. Agardh) Kirchner	Río Tacuary - Departamento Itapúa
<i>Cymbella tumida</i>	(Brébisson) Van Heurck	Río Tacuary - Departamento Itapúa
<i>Desmogonium ossiculum</i>	Metzeltin & Lange-Bertalot	Arroyo Ñea - Departamento Amambay
<i>Desmogonium ossiculum</i> ?	Metzeltin & Lange-Bertalot	Arroyo Ñea - Departamento Amambay
<i>Diploneis puella</i>	(Schumann) Cleve	Río Apa - Departamento Amambay
<i>Encyonema silesiacum</i>	(Bleisch) D. G. Mann	Río Yhaguy - Departamento Cordillera
<i>Eunotia</i> af. <i>camelus</i>	Ehrenberg	Río Tacuary - Departamento Itapúa
<i>Eunotia</i> af. <i>tropico-arcus</i>	Metzeltin & Lange-Bertalot	Río Timane - Departamento Boquerón
<i>Eunotia bidens</i>	Ehrenberg	Río Pirapó - Departamento Caazapá
<i>Eunotia bilunaris</i>	(Ehrenberg) Schaarschmidt	Arroyo Estrella - Departamento Amambay
<i>Eunotia bilunaris</i>	(Ehrenberg) Mills	Arroyo Ñea - Departamento Amambay
<i>Eunotia camelus</i>	Ehrenberg	Río Capi'ivary - Departamento Caazapá
<i>Eunotia copiosa</i>	Hustedt	Arroyo Toro Paso - Amambay
<i>Eunotia didyma</i>	Grunow	Río Paraná - Departamento Itapúa
<i>Eunotia flexuosa</i>	(Brébisson ex Kützing) Kützing	Arroyo Capi'ivary - Departamento Caazapá
<i>Eunotia garciarodriguezii</i>	Metzeltin & Lange-Bertalot	Río Capi'ivary - Departamento Caazapá
<i>Eunotia rabernhorstii</i>	Grunow	Río Pirapó - Departamento Itapúa
<i>Eunotia soleri</i>	Metzeltin & Lange-Bertalot	Sin Datos
<i>Eunotia</i> sp. 1	Ehrenberg	Arroyo Yhaguy - Departamento Concepción
<i>Eunotia</i> sp. 1 (filamentosa)	Ehrenberg	Arroyo Yhaguy - Departamento Concepción

Familia	Orden	Clase	Phyllum	Reino	Imperio
Achnantaceae	Mastogloiales	Bacillariophyceae	Bacillariophyta	Chromista	Eukaryota
Achnantaceae	Mastogloiales	Bacillariophyceae	Bacillariophyta	Chromista	Eukaryota
Aulacoseiraceae	Aulacoseirales	Coscinodiscophyceae	Bacillariophyta	Chromista	Eukaryota
Surirellaceae	Surirellales	Bacillariophyceae	Bacillariophyta	Chromista	Eukaryota
Surirellaceae	Surirellales	Bacillariophyceae	Bacillariophyta	Chromista	Eukaryota
Cocconeidaceae	Cocconeidales	Bacillariophyceae	Bacillariophyta	Chromista	Eukaryota
Cocconeidaceae	Cocconeidales	Bacillariophyceae	Bacillariophyta	Chromista	Eukaryota
Stephanodiscaceae	Stephanodiscales	Mediophyceae	Bacillariophyta	Chromista	Eukaryota
Stephanodiscaceae	Stephanodiscales	Mediophyceae	Bacillariophyta	Chromista	Eukaryota
Stephanodiscaceae	Stephanodiscales	Mediophyceae	Bacillariophyta	Chromista	Eukaryota
Cymbellaceae	Cymbellales	Bacillariophyceae	Bacillariophyta	Chromista	Eukaryota
Cymbellaceae	Cymbellales	Bacillariophyceae	Bacillariophyta	Chromista	Eukaryota
Cymbellaceae	Cymbellales	Bacillariophyceae	Bacillariophyta	Chromista	Eukaryota
Cymbellaceae	Cymbellales	Bacillariophyceae	Bacillariophyta	Chromista	Eukaryota
Cymbellaceae	Cymbellales	Bacillariophyceae	Bacillariophyta	Chromista	Eukaryota
Eunotiaceae	Eunotiales	Bacillariophyceae	Bacillariophyta	Chromista	Eukaryota
Eunotiaceae	Eunotiales	Bacillariophyceae	Bacillariophyta	Chromista	Eukaryota
Diploneidaceae	Naviculales	Bacillariophyceae	Bacillariophyta	Chromista	Eukaryota
Gomphonemataceae	Cymbellales	Bacillariophyceae	Bacillariophyta	Chromista	Eukaryota
Eunotiaceae	Eunotiales	Bacillariophyceae	Bacillariophyta	Chromista	Eukaryota
Eunotiaceae	Eunotiales	Bacillariophyceae	Bacillariophyta	Chromista	Eukaryota
Eunotiaceae	Eunotiales	Bacillariophyceae	Bacillariophyta	Chromista	Eukaryota
Eunotiaceae	Eunotiales	Bacillariophyceae	Bacillariophyta	Chromista	Eukaryota
Eunotiaceae	Eunotiales	Bacillariophyceae	Bacillariophyta	Chromista	Eukaryota
Eunotiaceae	Eunotiales	Bacillariophyceae	Bacillariophyta	Chromista	Eukaryota
Eunotiaceae	Eunotiales	Bacillariophyceae	Bacillariophyta	Chromista	Eukaryota
Eunotiaceae	Eunotiales	Bacillariophyceae	Bacillariophyta	Chromista	Eukaryota
Eunotiaceae	Eunotiales	Bacillariophyceae	Bacillariophyta	Chromista	Eukaryota
Eunotiaceae	Eunotiales	Bacillariophyceae	Bacillariophyta	Chromista	Eukaryota
Eunotiaceae	Eunotiales	Bacillariophyceae	Bacillariophyta	Chromista	Eukaryota
Eunotiaceae	Eunotiales	Bacillariophyceae	Bacillariophyta	Chromista	Eukaryota
Eunotiaceae	Eunotiales	Bacillariophyceae	Bacillariophyta	Chromista	Eukaryota
Eunotiaceae	Eunotiales	Bacillariophyceae	Bacillariophyta	Chromista	Eukaryota
Eunotiaceae	Eunotiales	Bacillariophyceae	Bacillariophyta	Chromista	Eukaryota
Eunotiaceae	Eunotiales	Bacillariophyceae	Bacillariophyta	Chromista	Eukaryota

<i>Eunotia</i> sp. 2	Ehrenberg	Río Paraguay - Departamento Ñeembucú
<i>Eunotia</i> sp. 3	Ehrenberg	Estero Cambá - Departamento Ñeembucú
<i>Eunotia tecta</i> ?	Krasske	Río Paraná - Departamento Itapúa
<i>Eunotia tridentula</i>	A. Cleve	Río Pirapó - Departamento Itapúa
<i>Eunotia ventriosa</i>	Patrick	Arroyo Satí - Departamento Cordillera
<i>Eunotia yanomami</i>	Metzeltin & Lange-Bertalot	Lago Yguazú - Departamento Caaguazú
<i>Eunotia zizkae</i>	Metzeltin & Lange-Bertalot	Río Tacuary - Departamento Itapúa
<i>Frustulia crassinervia</i> ?	(Brébisson) Lange-Bertalot & K	Arroyo Itay - Departamento Central
<i>Frustulia rhomboides</i>	(Ehrenberg) De Toni	Afluente Río Pilcomayo - Departamento Presidente Hayes
<i>Frustulia undosa</i> ?	Metzeltin & Lange-Bertalot	Río Cambá - Departamento Cordillera
Gyrosigma af. acuminatum	(Kützing) Rabenhorst	Arroyo Yhaguy - Departamento Concepción
Gyrosigma af. eximium	(Thwaites) Boyer	Arroyo Cambá - Departamento Cordillera
Gyrosigma sp. 1	Hassall	Aguada Pionero - Departamento Boquerón
<i>Gomphonema augur</i> var. <i>sphaerophorum</i>	(Ehrenberg) Lange-Bertalot	Tajamar, Estación Pionero - Departamento Boquerón
<i>Gomphonema pseudoaugur</i>	Lange-Bertalot	Estero Cambá - Departamento Ñeembucú
<i>Gomphonema</i> af. <i>acutiusculum</i>	(Otto Müller) Cleve - Euler	Río Paraguay - Departamento Concepción
<i>Gomphonema</i> af. <i>augur</i>	Ehrenberg	Río Pirapó - Departamento Itapúa
<i>Gomphonema</i> af. <i>parvulum</i>	(Kützing) Kützing	Río Aquidabán (Parque Cerro Corá) - Departamento Concepción
<i>Gomphonema archaeovibrio</i>	Lange-Bertalot & Reichardt	Lago Ojo de Mar - Departamento Amambay
<i>Gomphonema augur</i>	Ehrenberg	Río Negro - Pantanal - Departamento Alto Paraguay
<i>Gomphonema guaraniarum</i>	Metzeltin & Lange-Bertalot	Tajamar, Estación Pionero - Departamento Boquerón
<i>Gomphonema perapicatum</i>	Metzeltin & Lange Bertalot	Arroyo Cambá - Departamento Cordillera
<i>Gomphonema</i> sp. 1	Ehrenberg	Río Apa (Bella Vista Norte) - Departamento Amambay
<i>Gomphonema truncatum</i>	Ehrenberg	Río Tacuary - Departamento Itapúa
<i>Gomphonema turris</i>	Ehrenberg	Río Atinguy - Departamento Misiones
<i>Gomphonema</i> af. <i>stonei</i>	Reichardt	Río Pilcomayo (Pozo Hondo) - Departamento Boquerón
<i>Hantzschia abundans</i>	Lange-Bertalot	Río Negro - Departamento Cordillera
<i>Hantzschia amphyoxyis</i>	(Ehrenberg) W. Smith	Río Aguaray - Departamento Misiones
<i>Hantzschia</i> sp. nov. ?	Dos Santos	Aguada Pionero - Departamento Boquerón
<i>Hydrosera</i> sp. nov. ?	Dos Santos	Río Pirapó - Departamento Itapúa

<i>Hydrosera whampoensis</i>	(A. F. Schwarz) Deby	Río Monday - Departamento Alto Paraná
<i>Melosira granulata</i>	(Ehrenberg) Ralfs	Arroyo Yakarey - Departamento Paraguari
<i>Neidium</i> ? Sp.	Pfizer	Río Cambá - Departamento Cordillera
<i>Nitzschia acicularis</i> ?	(Kützing) W. Smith	Arroyo Ñea - Departamento Amambay
<i>Nitzschia amphibia</i>	Grunow	Lago Ypacarai (Estación San Bernardino) - Departamento Cordillera
<i>Nitzschia dissipata</i>	(Kützing) Rabenhorst	Lago Ojo de Mar - Departamento Amambay
<i>Nitzschia intermedia</i>	Hantzsch	Arroyo Itay - Departamento Central
<i>Nitzschia levidensis</i>	(W. Smith) Grunow	Río Ypane - Departamento San Pedro
<i>Nitzschia paleacea</i>	(Grunow) Grunow	Arroyo Itay - Departamento Central
<i>Pinnularia acrosphaeria</i>	W. Smith	Río Pirapó - Departamento Itapúa
<i>Pinnularia</i> af. <i>brebossonii</i>	(Kützing) Rabenhorst	Río Timane - Departamento Boquerón
<i>Pinnularia</i> af. <i>microstauron</i>	(Ehrenberg) Cleve	Arroyo Guasu - Departamento Caaguazú
<i>Pinnularia</i> af. <i>rostratissima</i>	Hustedt	Río Pirapó - Departamento Itapúa
<i>Pinnularia</i> af. <i>subgibba</i>	Krammer	Arroyo Estrella - Departamento Amambay
<i>Pinnularia baculus</i>	Metzeltin & Lange Bertalot	Estanque Artificial (FACEN - UNA) - Departamento Central
<i>Pinnularia bockii</i>	Metzeltin & Lange-Bertalot	Arroyo Satí - Departamento Cordillera
<i>Pinnularia clericii</i>	Frenguelli	Aguada Pionero - Departamento Boquerón
<i>Pinnularia domingensis</i> var. <i>domingensis</i>	(P. T. Cleve) Hustedt	Río Capi'ivary - Departamento Itapúa
<i>Pinnularia gaiseræ</i>	Metzeltin & Lange-Bertalot	Arroyo Yhaguy - Departamento Concepción
<i>Pinnularia huckiae</i>	Metzeltin & Lange-Bertalot	Aguada Pionero - Departamento Boquerón
<i>Pinnularia microstauron</i>	(Ehrenberg) Cleve	Río Pirapó - Departamento Itapúa
<i>Pinnularia pisciculus</i> var. <i>angusta</i>	Metzeltin & Krammer	Arroyo Estrella - Departamento Amambay
<i>Pinnularia roland- schmidtii</i>	Metzeltin & Lange-Bertalot	Afluente Río Pilcomayo - Departamento Presidente Hayes
<i>Pinnularia silviasalæ</i>	Metzeltin	Laguna Capitán - Departamento Presidente Hayes
<i>Pinnularia</i> sp. 1	Ehrenberg	Sin Datos
<i>Pinnularia</i> sp. 2	Ehrenberg	Estanque Artificial (FACEN - UNA) - Departamento Central
<i>Pinnularia sterrenburgii</i> var. <i>sterrenburgii</i>	Metzeltin & Lange-Bertalot	Estanque Artificial (FACEN - UNA) - Departamento Central
<i>Pinnularia subboyeri</i>	Metzeltin & Krammer	Río Capi'ivary - Departamento Caazapá
<i>Pinnularia vulturis</i>	Metzeltin & Lange Bertalot	Laguna Blanca - Departamento San Pedro
<i>Placoneis placentula</i>	(Ehrenberg) Mereschkowsky	Arroyo Perulero - Departamento Guairá

<i>Pleurosira laevis</i>	(Ehrenberg) Compère	Arroyo Pirapó - Departamento Guairá
<i>Rhopalodia parallela</i>	(Grunow) H. & M. Peragallo	Río Paraguay - Departamento Concepción
<i>Rhopalodia</i> sp. 1	Otto Müller	Arroyo Estrella - Departamento Amambay
<i>Stenopterobia sigmatella</i> ?	(W. Gregory) R. Ross	Arroyo Yhaguy - Departamento Concepción
<i>Stenopterobia</i> sp. 1	Brébisson ex Habirshaw	Río Timane - Departamento Boquerón
<i>Stenopterobia</i> sp. 2	Brébisson ex Habirshaw	Lago Ojo de Mar - Departamento Amambay
<i>Stenopterobia</i> sp. 3	Brébisson ex Habirshaw	Laguna Salada - Departamento Presidente Hayes
<i>Surirella</i> af. <i>striatula</i>	Turpin	Arroyo Pirapomi - Departamento Guairá
<i>Surirella</i> af. <i>arcta</i>	A. Schmidt	Confluencia Río Paraná/Río Paraguay - Departamento Ñeembucú
<i>Surirella</i> af. <i>patella</i>	Kützing	Laguna Blanca - Departamento San Pedro
<i>Surirella braunii</i>	Hustedt	Río Cambá - Departamento Cordillera
<i>Surirella capronii</i>	Brébisson ex Kützing	Arroyo Yhaguy - Departamento Concepción
<i>Surirella helvetica</i>	Brun	Río Negro (Pantanal) - Departamento Alto Paraguay
<i>Surirella linearis</i>	W. Smith	Arroyo Ytú - Departamento Cordillera
<i>Surirella linearis</i> var. <i>constricta</i>	W, Smith	Arroyo Yhaguy - Departamento Cordillera
<i>Surirella rumrichorum</i>	Metzeltin & Lange-Bertalot	Arroyo Tebicuary - Departamento Caazapá
<i>Surirella</i> sp. 1	Turpin	Arroyo Itabó - Departamento Alto Paraná
<i>Surirella</i> sp. 2	Turpin	Arroyo Estrella - Departamento Amambay
<i>Surirella</i> sp. 3	Turpin	Arroyo Pirapomi - Departamento Guairá
<i>Surirella</i> sp. 4	Turpin	Río Aquidabán (Parque Cerro Corá) - Departamento Concepción
<i>Synedra goulardii</i>	Brébisson ex Cleve & Grunow	Río Paraná (Tres Fronteras) - Departamento Alto Paraná
<i>Tabellaria fenestrata</i>	(Lyngbye) Kützing	Río Ypane - Departamento San Pedro
<i>Terpsinoë musica</i> var. <i>Musica</i>	Ehrenberg	Río Aguaray Guasu - Departamento San Pedro
<i>Ulnaria ulna</i>	(Nitzsch) Compère	Arroyo Ytú - Departamento Cordillera



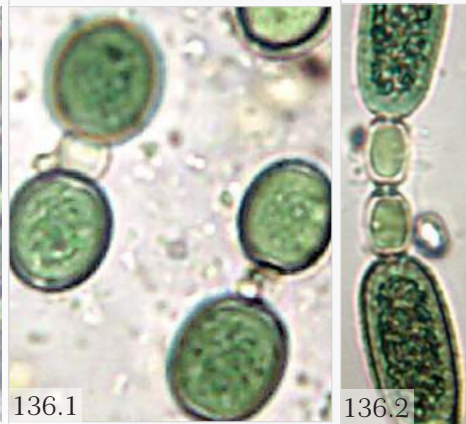
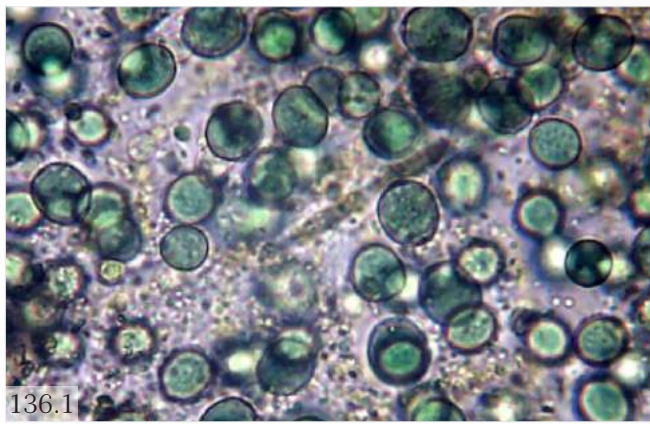
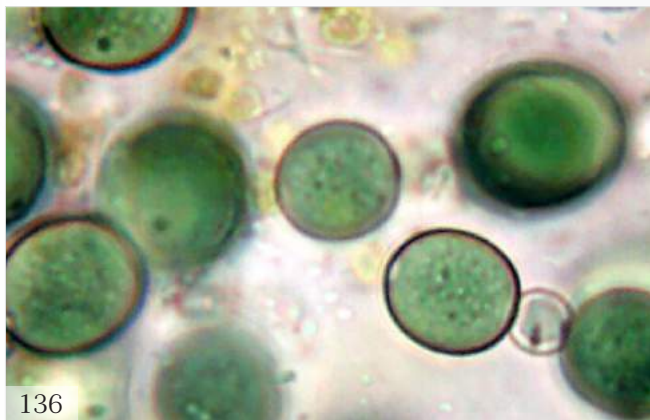
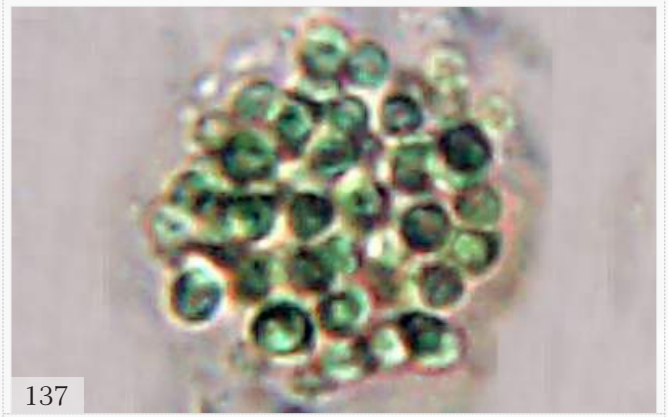


CYANOPHYTA

135. *Gloeocapsa* sp. 1 Kützing

136/136.1/136.2/136.3. *Anabaena* sp. 1 Bory ex Bornet & Flahault

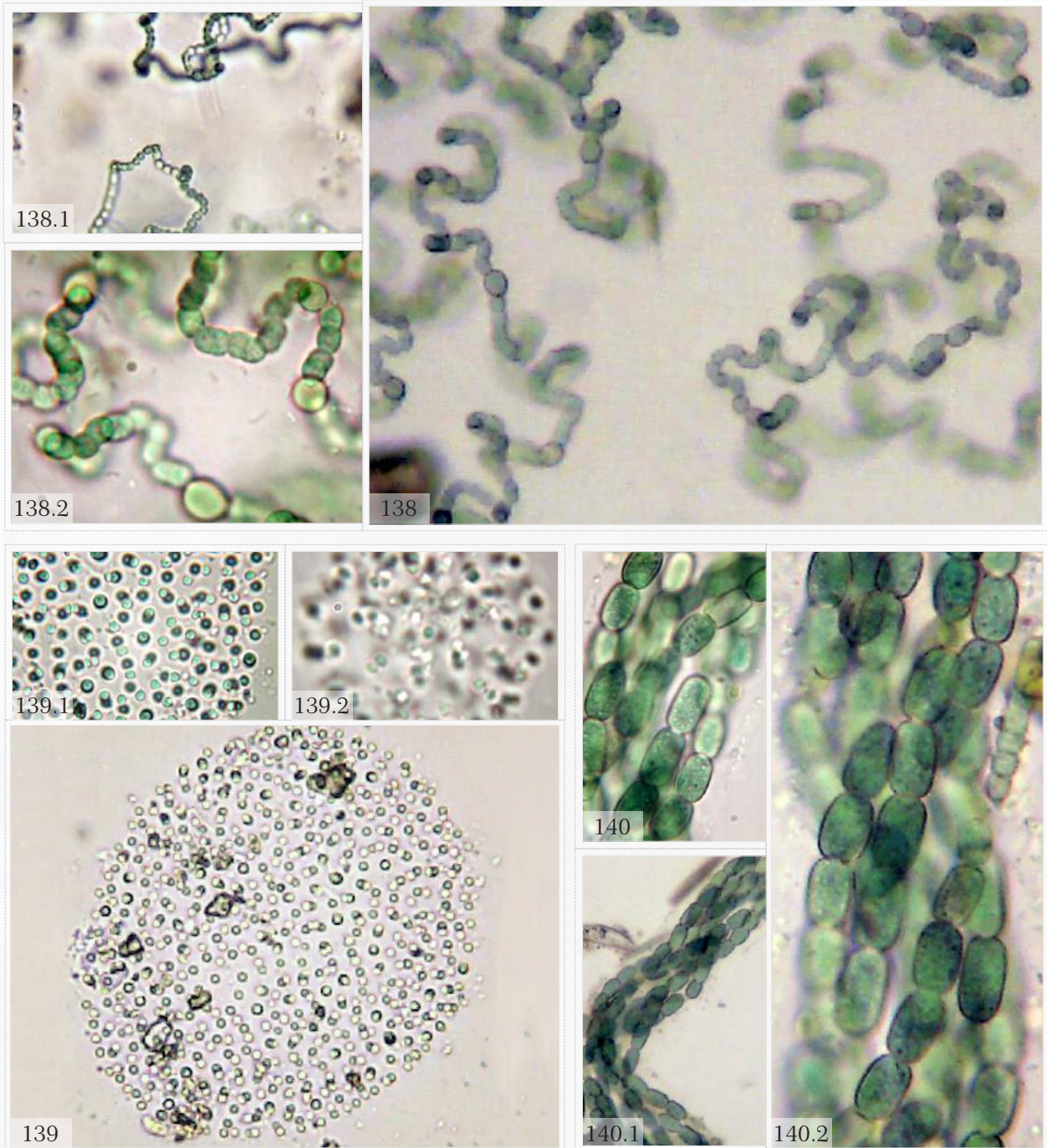
137/137.1. *Aphanothece* sp. 1 C.Nägeli



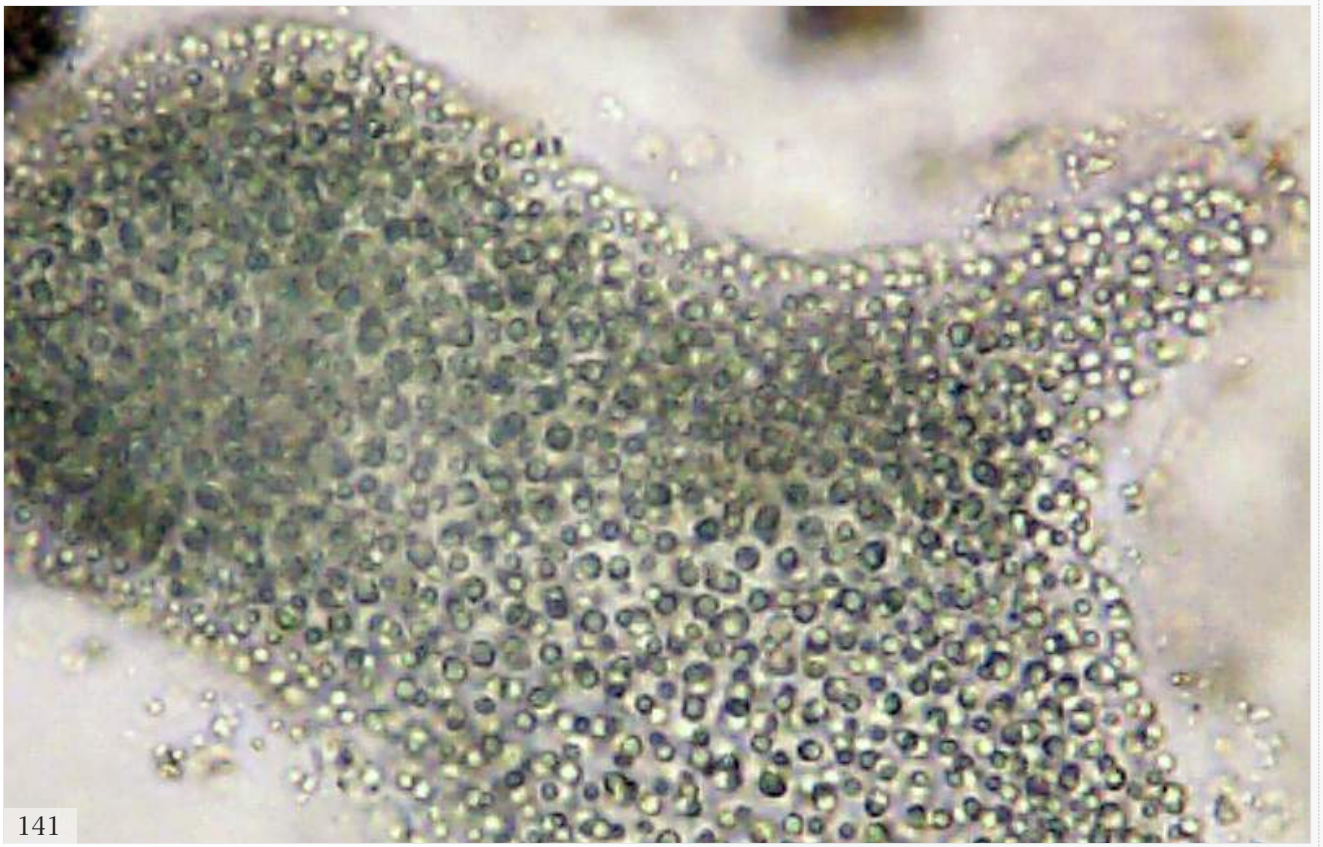
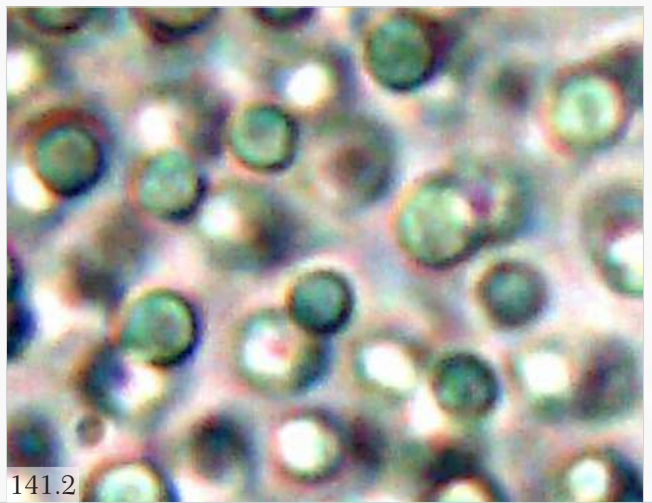
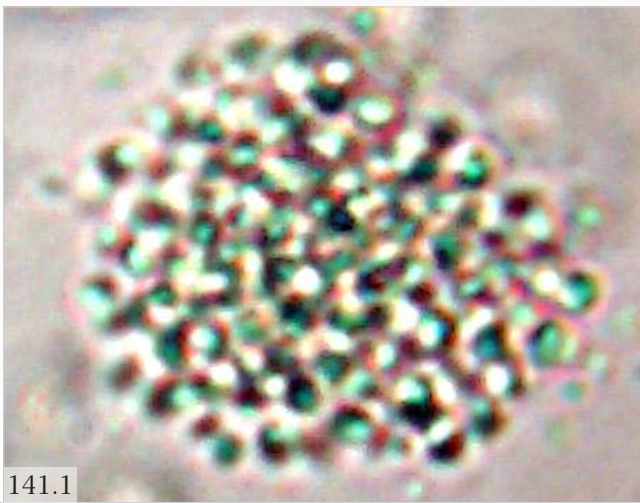
138/138.1/138.2. *Nostoc* sp. 1 Vaucher ex Bornet & Flahault

139/139.1/139.2. *Aphanocapsa delicatissima* West & G. S. West

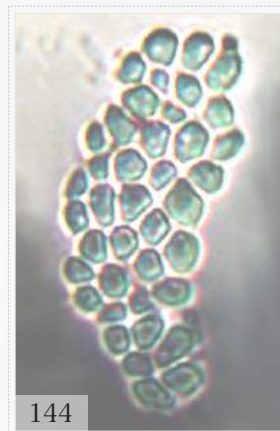
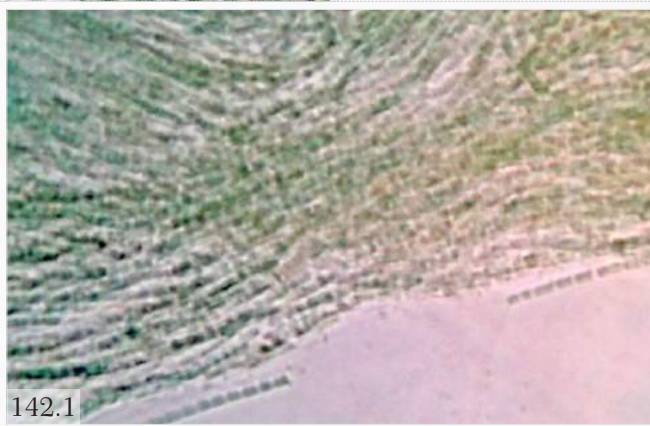
140/140.1/140.2. *Anabaena* sp. 2 Bory ex Bornet & Flahault



141/141.1/141.2. *Aphanocapsa* sp. 1 C.Nägeli



- 142/142.1. *Pseudoanabaena* sp. 1 Lauterborn
143. *Xenococcus* sp.1 Thuret
144. *Xenococcus kernerii* Hansgirg



145/145.1. *Aphanothece stagnina* (Sprengel) A.Braun

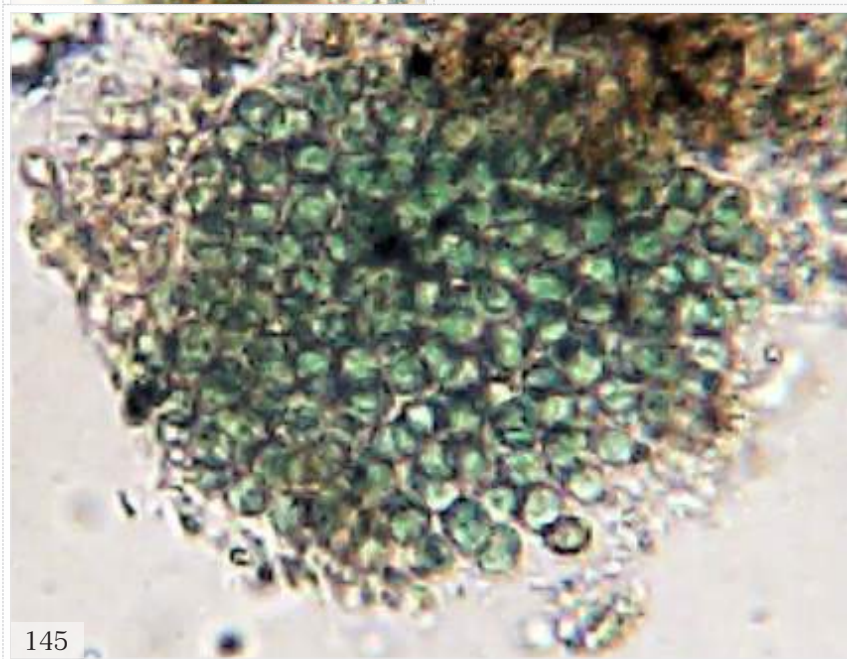
146. *Phormidium* sp. 2 Kützing ex Gomont

147. *Phormidium* sp. 1 Kützing ex Gomont

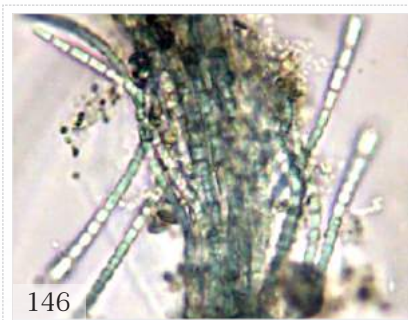
148. *Phormidium* sp. 3 Kützing ex Gomont



145.1



145



146



147

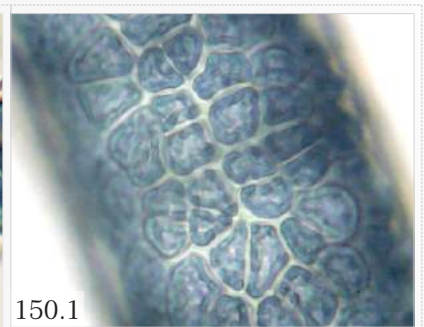
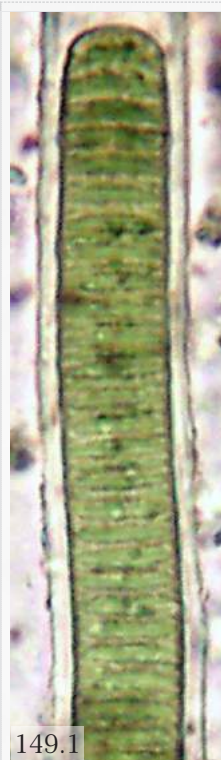


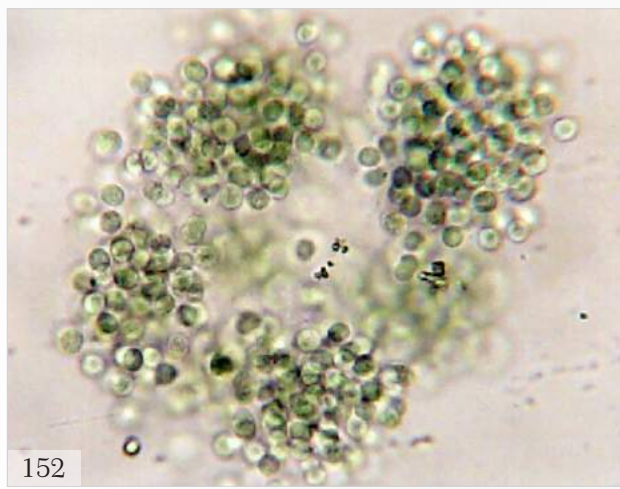
148

149/149.1. *Blennothrix* af. *ganeshii* M. Watanabe & Komárek

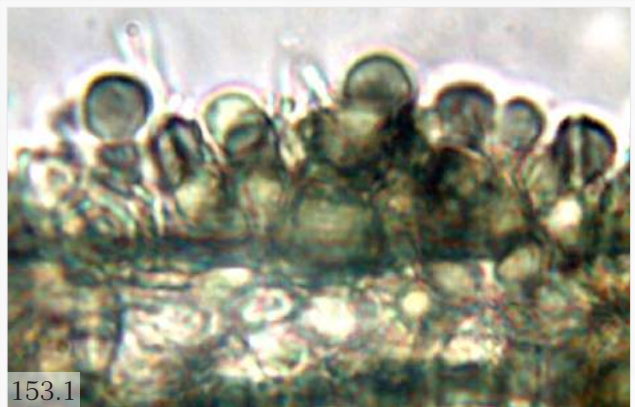
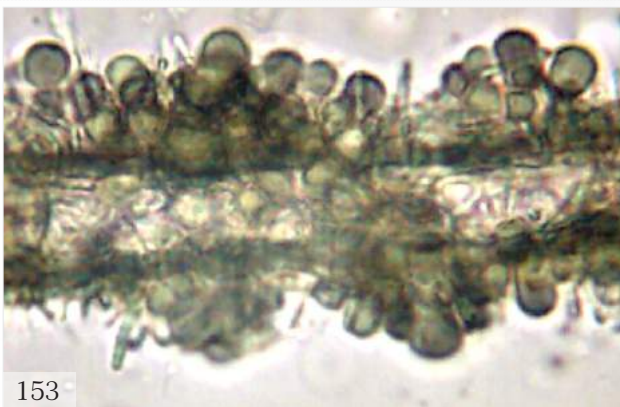
150/150.1/150.2. *Stigonema* sp. 1 C. Agardh ex Bornet & Flahault

151. *Anabaena variabilis* Kützing ex Bornet & Flahault





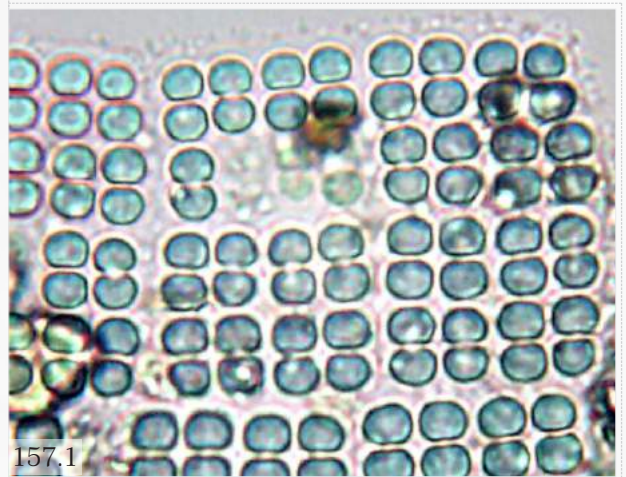
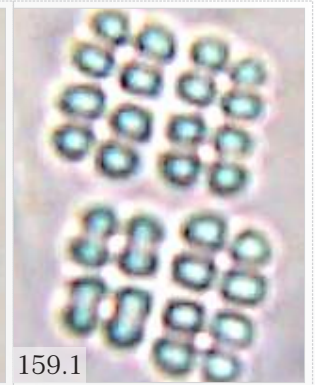
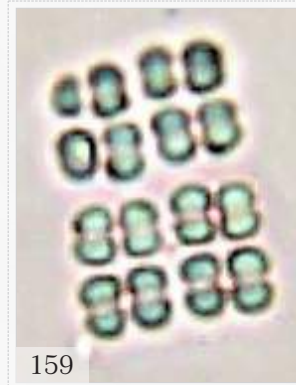
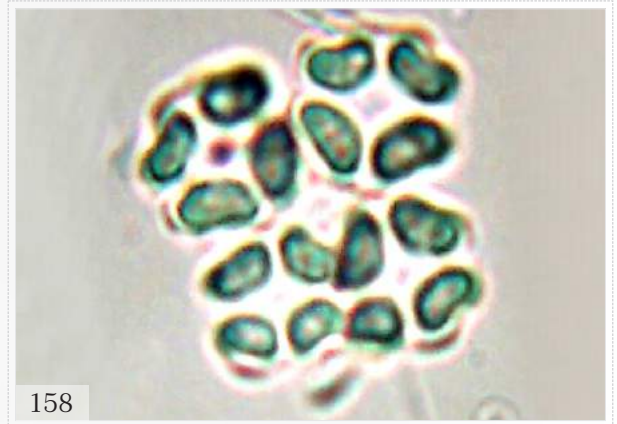
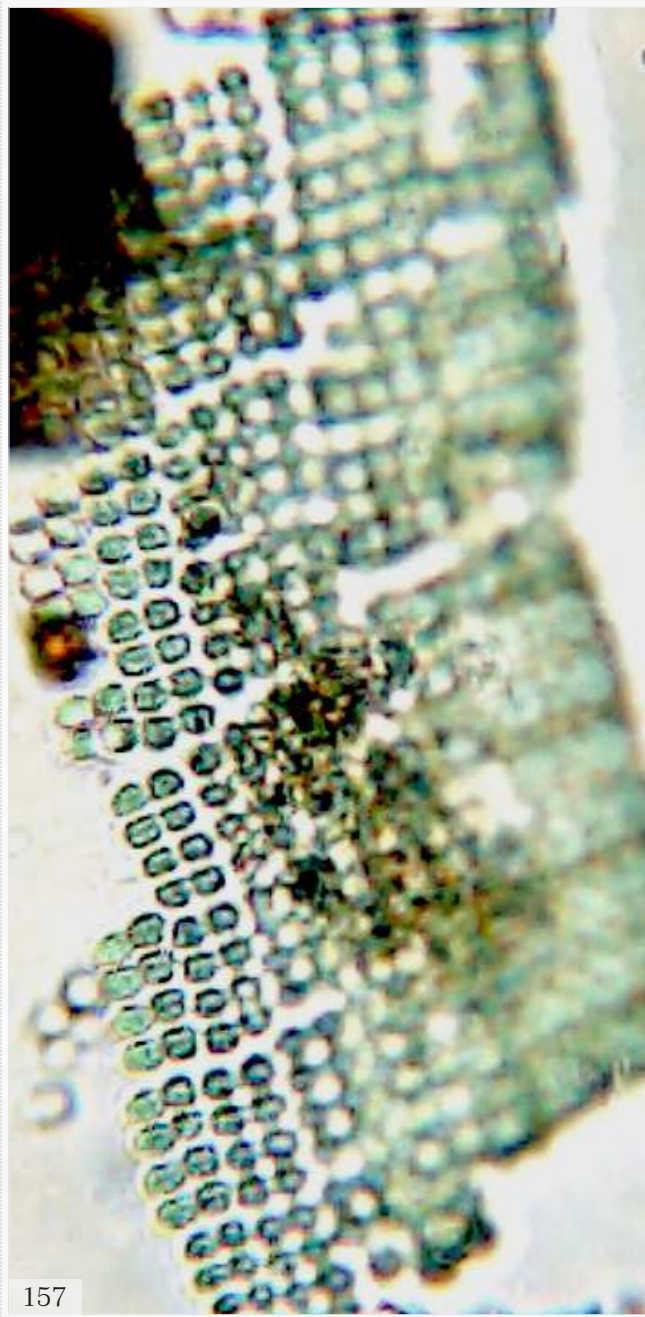
152. *Microcystis aeruginosa* (Kützing) Kützing
153/153.1. *Stigonema* sp. 2 C. Agardh ex Bornet & Flahault
154. *Lyngbya contorta* Lemmermann
155. *Cyanothece aeruginosa* (Nägeli) Komárek
156. *Lyngbya* sp. 1 ? C. Agardh ex Gomont



157/157.1. *Merismopedia elegans* A. Braun ex. Kützing

158. *Dermocarpella hemisphaerica* ? (Lemmermann) Lemmermann

159/159.1. *Merismopedia glauca* (Ehrenberg) Kützing



160. *Oscillatoria angina* (Bory) Gomont
161. *Chamaesiphon incrustans* Grunow
162. *Oscillatoria princeps* Vaucher ex Gomont
163. *Anabaena* sp. 3 Bory ex Bornet & Flahault
164. *Oscillatoria bornetii* (Zukal) Forti



160



162



164



166



167



168



169



161



163



165



165.1

- 165/165.1. *Oscillatoria* sp. 2 Vaucher ex Gomont
166. *Oscillatoria sancta* (Kützing) Gomont
167. *Oscillatoria* sp. 1 Vaucher ex Gomont
168. *Oscillatoria princeps* Vaucher ex Gomont
169. *Oscillatoria* sp. 3 Vaucher ex Gomont
170. *Anabaena crassa* (Lemmermann) Komark.-Legn. & Cronberg
171/171.1. *Anabaena spiroides* Klebahn



170



171

171.1



172. *Spirulina meneghiniana* Zanardini ex Gomont

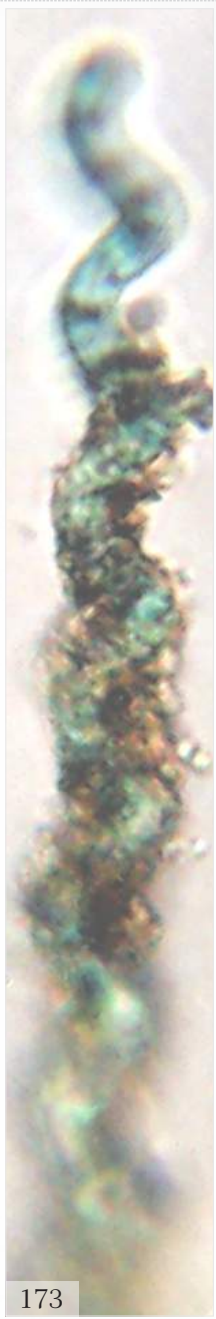
173. *Arthrospira jenneri* Stizenberger ex Gomont

174. *Glaucospira* sp. 1 G.Lagerheim

175. *Spirulina princeps* West & G.S.West

176. *Spirulina platensis* (Gomont) Geitler

177. *Glaucospira* sp. 2 G.Lagerheim



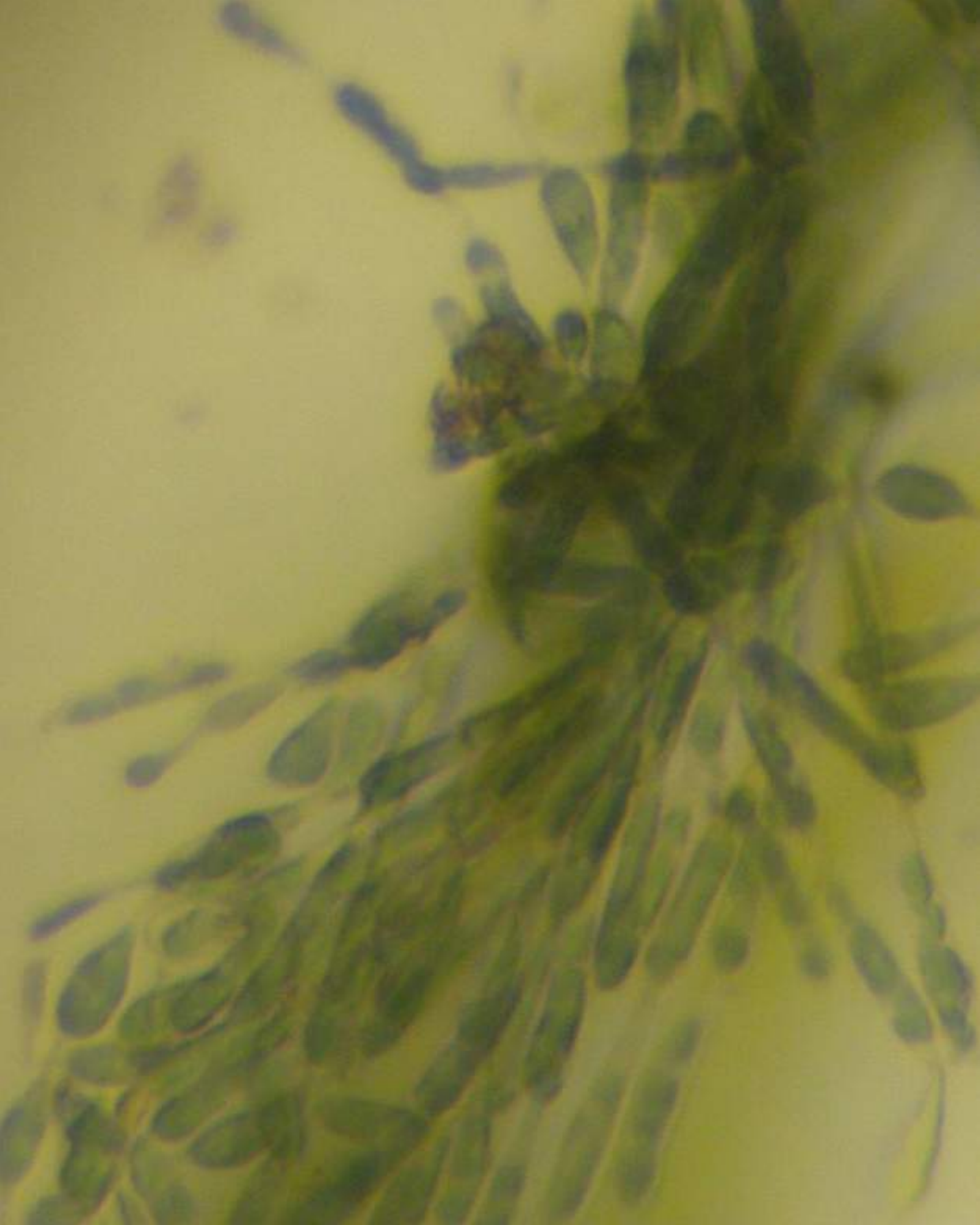


<i>Taxa</i>	<i>Autor</i>	<i>Sitio de Muestreo</i>
<i>Anabaena crassa</i>	(Lemmermann) Komark.-Legn. & Cronberg	Río Verde - Departamento Presidente Hayes
<i>Anabaena</i> sp. 1	Bory ex Bornet & Flahault	Aguada Pionero - Departamento de Boquerón
<i>Anabaena</i> sp. 2	Bory ex Bornet & Flahault	Aguada Pionero - Departamento de Boquerón
<i>Anabaena</i> sp. 3	Bory ex Bornet & Flahault	Tajamar Estación Pionero - Departamento Boquerón
<i>Anabaena spiroides</i>	Klebahn	Río Paraná (Puerto Adela) - Departamento Canindeyu
<i>Anabaena variabilis</i>	Kützing ex Bornet & Flahault	Río Montelindo - Departamento Presidente Hayes
<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	West & G. S. West	Aguada Picada 500 - Departamento Boquerón
<i>Aphanocapsa</i> sp. 1	C.Nägeli	Río Verde - Departamento Presidente Hayes
<i>Aphanothece</i> sp. 1	C.Nägeli	Arroyo Corrientes (Parque Ybycuí) - Departamento Paraguari
<i>Aphanothece stagnina</i>	(Sprengel) A.Braun	Río Tebicuary - Departamento Paraguari
<i>Arthrospira jenneri</i>	Stizenberger ex Gomont	Río Nacunday - Departamento Alto Paraná
<i>Blennothrix</i> af. <i>ganeshii</i>	M.Watanabe & Komárek	Laguna Salada - Departamento Presidente Hayes
<i>Chamaesiphon incrustans</i>	Grunow	Arroyo Tapiracuai - Departamento San Pedro
<i>Cyanothece aeruginosa</i>	(Nägeli) Komárek	Tajamar Estación Pionero - Departamento Boquerón
<i>Dermocarpella hemisphaerica</i> ?	(Lemmermann) Lemmermann	Río Nefro (Pantanal) - Departamento Alto Paraguay
<i>Glaucospira</i> sp. 1	G.Lagerheim	Laguna Capitán - Departamento Presidente Hayes
<i>Glaucospira</i> sp. 2	G.Lagerheim	Laguna Capitán - Departamento Presidente Hayes
<i>Gloeocapsa</i> sp. 1	Kützing	Lago Itaipú - Departamento Alto Paraná
<i>Lyngbya contorta</i>	Lemmermann	Estanque Artificial (FACEN - UNA) - Departamento Central
<i>Lyngbya</i> ? sp. 1	C.Agardh ex Gomont	Arroy Limoy - Departamento Alto Paraná
<i>Merismopedia elegans</i>	A. Braun ex. Kützing	Arroyo Yhagy - Departamento Cordillera
<i>Merismopedia glauca</i>	(Ehrenberg) Kützing	Arroyo Yhagy - Departamento Cordillera
<i>Microcystis aeruginosa</i>	(Kützing) Kützing	Laguna Capitán - Departamento Presidente Hayes
<i>Nostoc</i> sp. 1	Vaucher ex Bornet & Flahault	Aguada Pionero - Departamento de Boquerón
<i>Oscillatoria angina</i>	(Bory) Gomont	Río Yhagy - Departamento Concepción
<i>Oscillatoria bornetii</i>	(Zukal) Forti	Laguna Salada - Departamento Presidente Hayes

Familia	Orden	Clase	Reino	Imperio
Nostocaceae	Nostocales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota
Nostocaceae	Nostocales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota
Nostocaceae	Nostocales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota
Nostocaceae	Nostocales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota
Nostocaceae	Nostocales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota
Nostocaceae	Nostocales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota
Merismopediaceae	Synechococcales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota
Merismopediaceae	Synechococcales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota
Aphanothecaceae	Chroococcales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota
Aphanothecaceae	Chroococcales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota
Microcoleaceae	Oscillatoriales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota
Oscillatoriaceae	Oscillatoriales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota
Chamaesiphonaceae	Synechococcales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota
Cyanothecaceae	Oscillatoriales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota
Dermocarpellaceae	Pleurocapsales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota
Spirulinaceae	Spirulinales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota
Spirulinaceae	Spirulinales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota
Microcystaceae	Chroococcales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota
Oscillatoriaceae	Oscillatoriales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota
Oscillatoriaceae	Oscillatoriales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota
Merismopediaceae	Synechococcales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota
Merismopediaceae	Synechococcales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota
Microcystaceae	Chroococcales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota
Nostocaceae	Nostocales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota
Oscillatoriaceae	Oscillatoriales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota
Oscillatoriaceae	Oscillatoriales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota

<i>Oscillatoria princeps</i>	Vaucher ex Gomont	Confluencia Río Paraná/Río Paraguay - Departamento Ñeembucú
<i>Oscillatoria sancta</i>	(Kützing) Gomont	Río Yhagy - Departamento Concepción
<i>Oscillatoria</i> sp. 1	Vaucher ex Gomont	Sin datos
<i>Oscillatoria</i> sp. 2	Vaucher ex Gomont	Río Paraná (Puente de la Amistad) - Departamento Alto Paraná
<i>Oscillatoria</i> sp. 3	Vaucher ex Gomont	Tajamar Estación Pionero - Departamento Boquerón
<i>Phormidium</i> sp. 1	Kützing ex Gomont	Estanque Artificial (FACEN - UNA) - Departamento Central
<i>Phormidium</i> sp. 2	Kützing ex Gomont	Muestra de Sedimento de Río Capi'ivary - Departamento Caazapá
<i>Phormidium</i> sp. 3	Kützing ex Gomont	Muestra de Sedimento de Río Capi'ivary - Departamento Caazapá
<i>Pseudoanabaena</i> sp. 1	Lauterborn	Laguna Ypacarai - Departamento Central
<i>Spirulina meneghiniana</i>	Zanardini ex Gomont	Río Monday - Departamento Alto Paraná
<i>Spirulina platensis</i>	(Gomont) Geitler	Laguna Capitán - Departamento Presidente Hayes
<i>Spirulina princeps</i>	West & G.S.West	Río Tacuary - Departamento Itapúa
<i>Stigonema</i> sp. 1	C. Agardh ex Bornet & Flahault	Afluente del Río Pilcomayo - Departamento Presidente Hayes
<i>Stigonema</i> sp. 2	C. Agardh ex Bornet & Flahault	Lago Ojo de Mar - Departamento Amambay
<i>Xenococcus</i> sp.1	Thuret	Lago Ojo de Mar - Departamento Amambay
<i>Xenococcus kernerii</i>	Hansgirg	Lago Ojo de Mar - Departamento Amambay

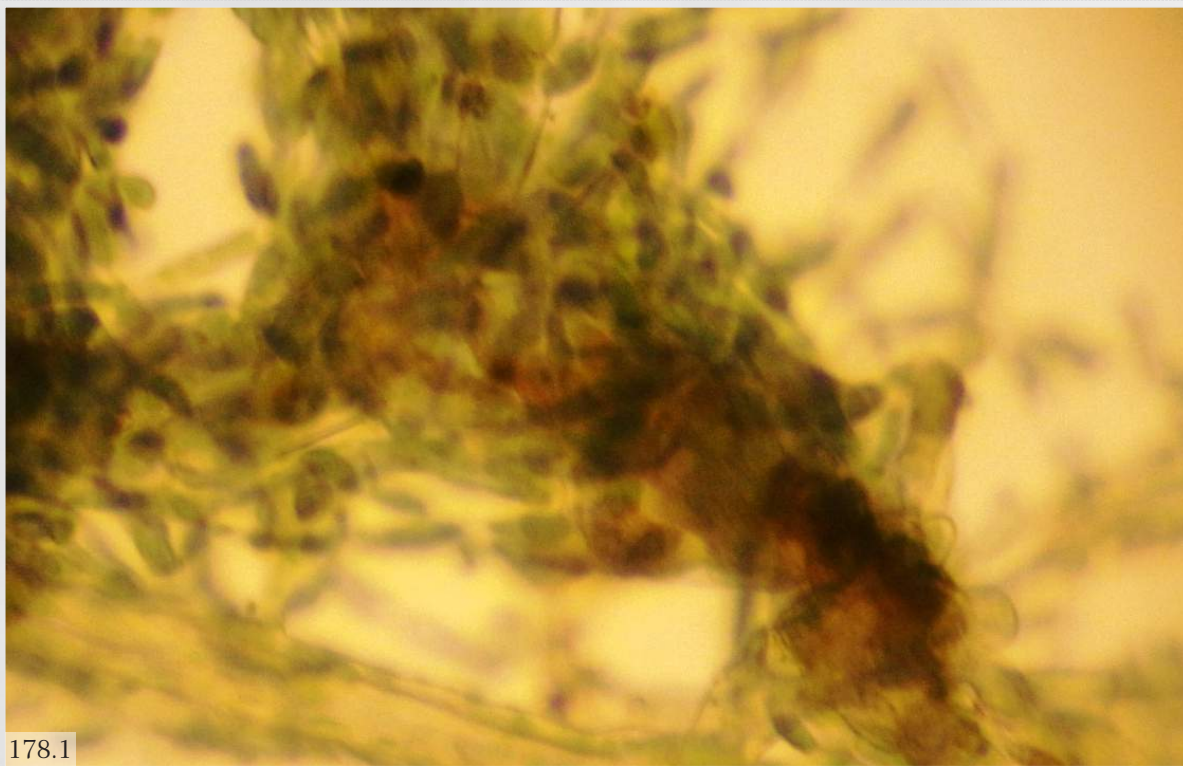
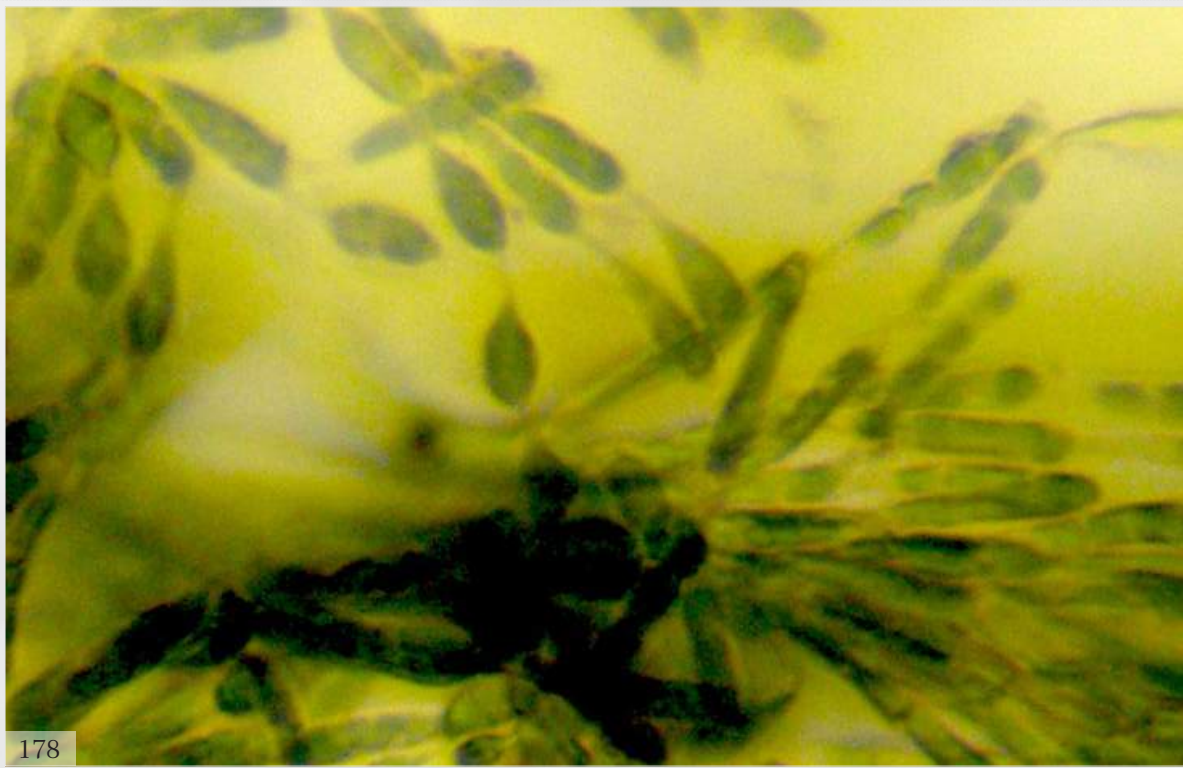
Oscillatoriaceae	Oscillatoriales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota
Oscillatoriaceae	Oscillatoriales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota
Oscillatoriaceae	Oscillatoriales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota
Oscillatoriaceae	Oscillatoriales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota
Oscillatoriaceae	Oscillatoriales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota
Oscillatoriaceae	Oscillatoriales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota
Oscillatoriaceae	Oscillatoriales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota
Oscillatoriaceae	Oscillatoriales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota
Nostocaceae	Nostocales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota
Spirulinaceae	Spirulinales	Cyanobacteria	Eubacteria	Prokaryota
Spirulinaceae	Spirulinales	Cyanobacteria	Eubacteria	Prokaryota
Spirulinaceae	Spirulinales	Cyanobacteria	Eubacteria	Prokaryota
Stigonemataceae	Nostocales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota
Stigonemataceae	Nostocales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota
Xenococcaceae	Pleurocapsales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota
Xenococcaceae	Pleurocapsales	Cyanophyceae	Eubacteria	Prokaryota





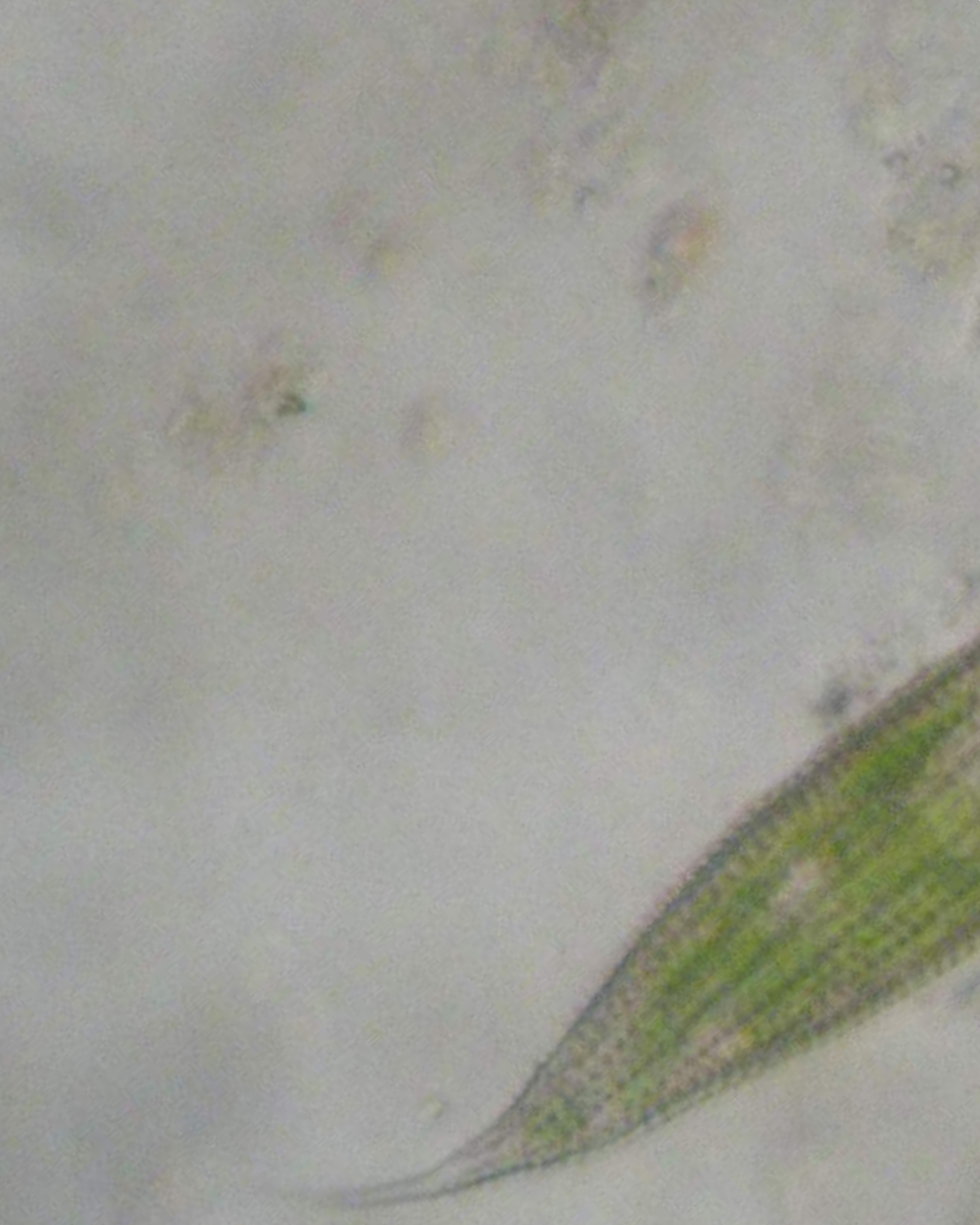
RHODOPHYTA

178/178.1. *Batrachospermum gelatinosum* (Linneaus) De Candolle



<i>Taxa</i>	Autor	Sitio de Muestreo
<i>Batrachospermum gelatinosum</i>	(Linneaus) De Candolle	Arroyo San Lorenzo

Familia	Orden	Clase	Phyllum	Reino	Imperio
Batrachospermaceae	Batrachospermales	Florideophyceae	Rhodophyta	Plantae	Eukaryota





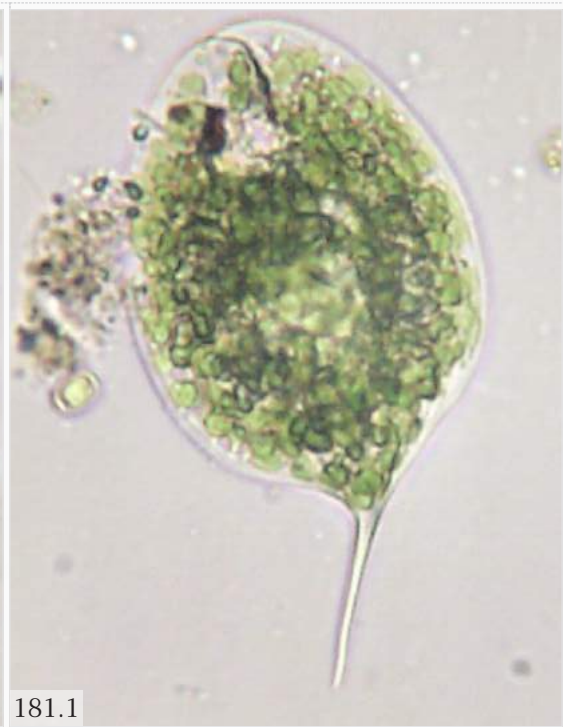
EUGLENOPHYTA

179/179.1. *Euglena spirogyra* var. 1 Ehrenberg



180/180.1. *Phacus longicauda* (Ehrenberg) Dujardin

181/181.1. *Phacus orbicularis* K. Hübner



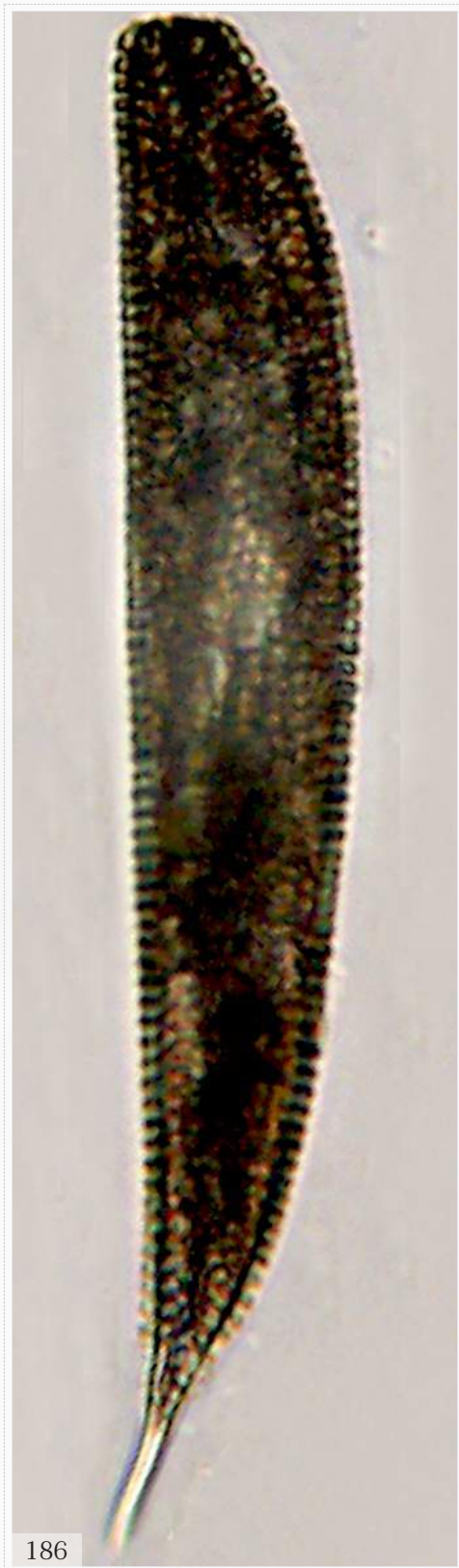
182. *Phacus longicauda* (Ehrenberg) Dujardin

183. *Lepocinclis* sp. Perty

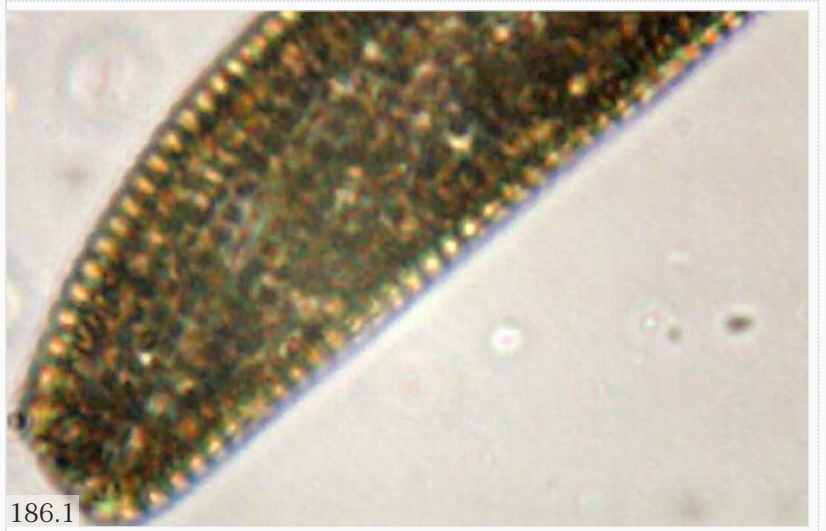
184. *Phacus orbicularis* var. *caudatus* Skvortzow

185. *Phacus segretii* var. *ovum* Prescott



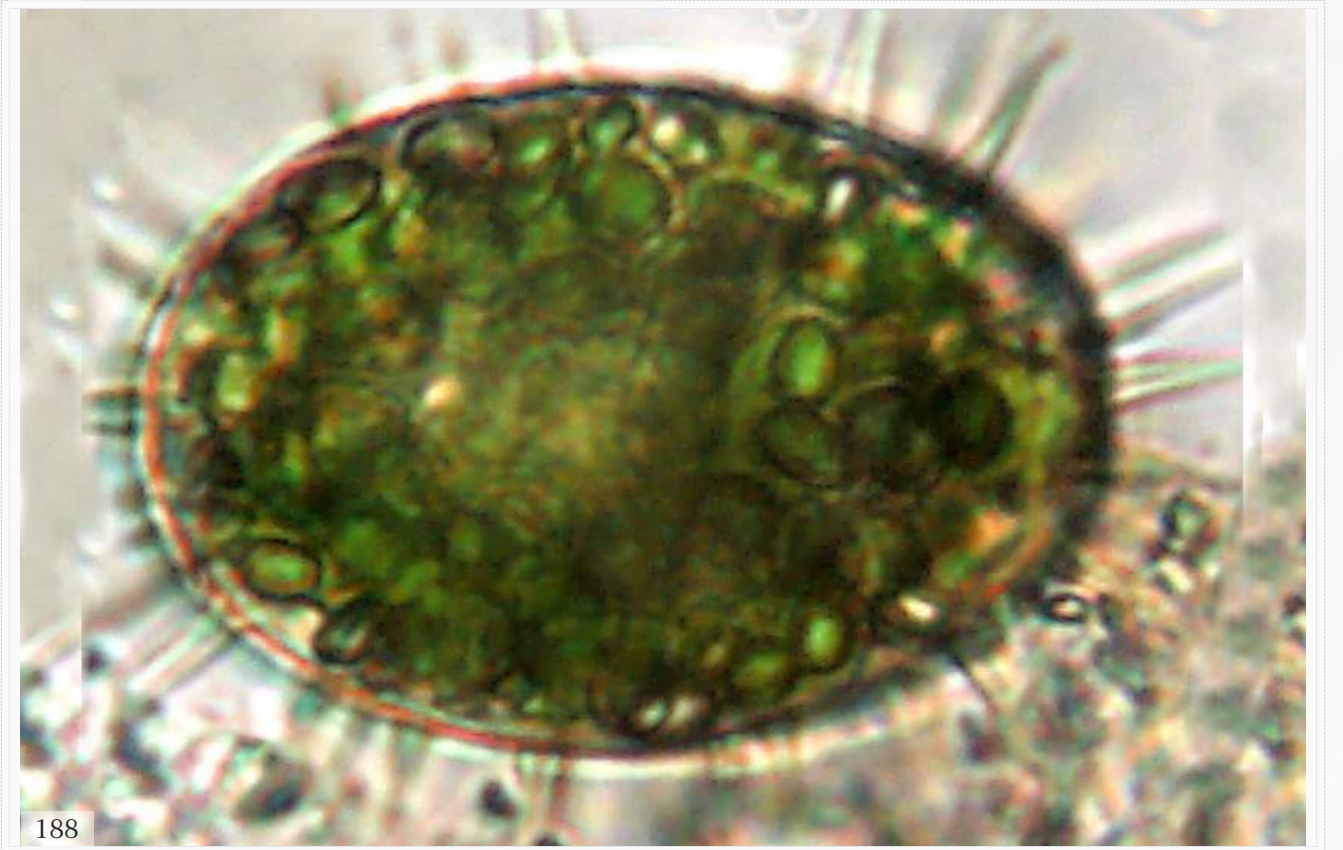
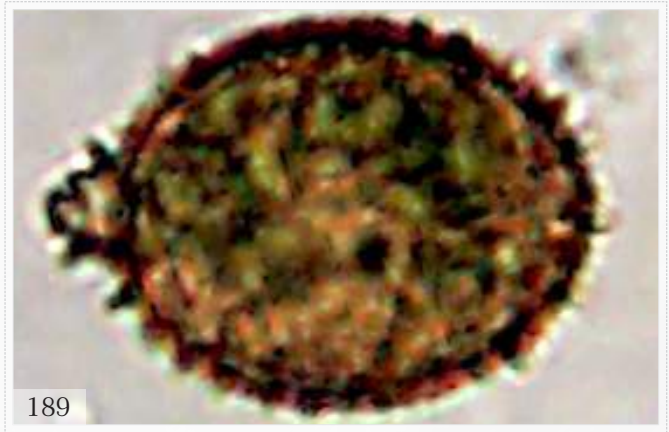


186/186.1. *Euglena spirogyra* var. 2 Ehrenberg
187/187.1. *Phacus* af. *suecicus* Lemmermann



188/188.1. *Trachelomona horrida* Palmer

189. *Trachelomona superba* var. 1 Svirenko



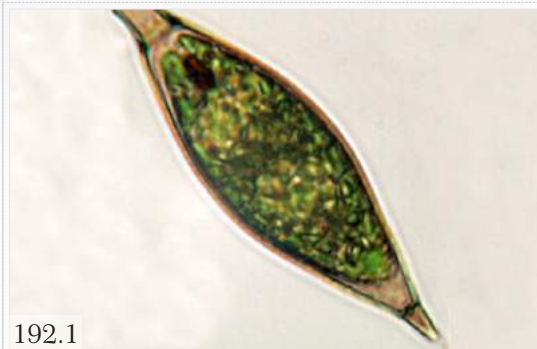


190. *Trachelomona* sp. 2 Ehrenberg

191. *Trachelomona armata* var. *steinii* Lemmermann

192/192.1. *Trachelomona* sp. 1 Ehrenberg

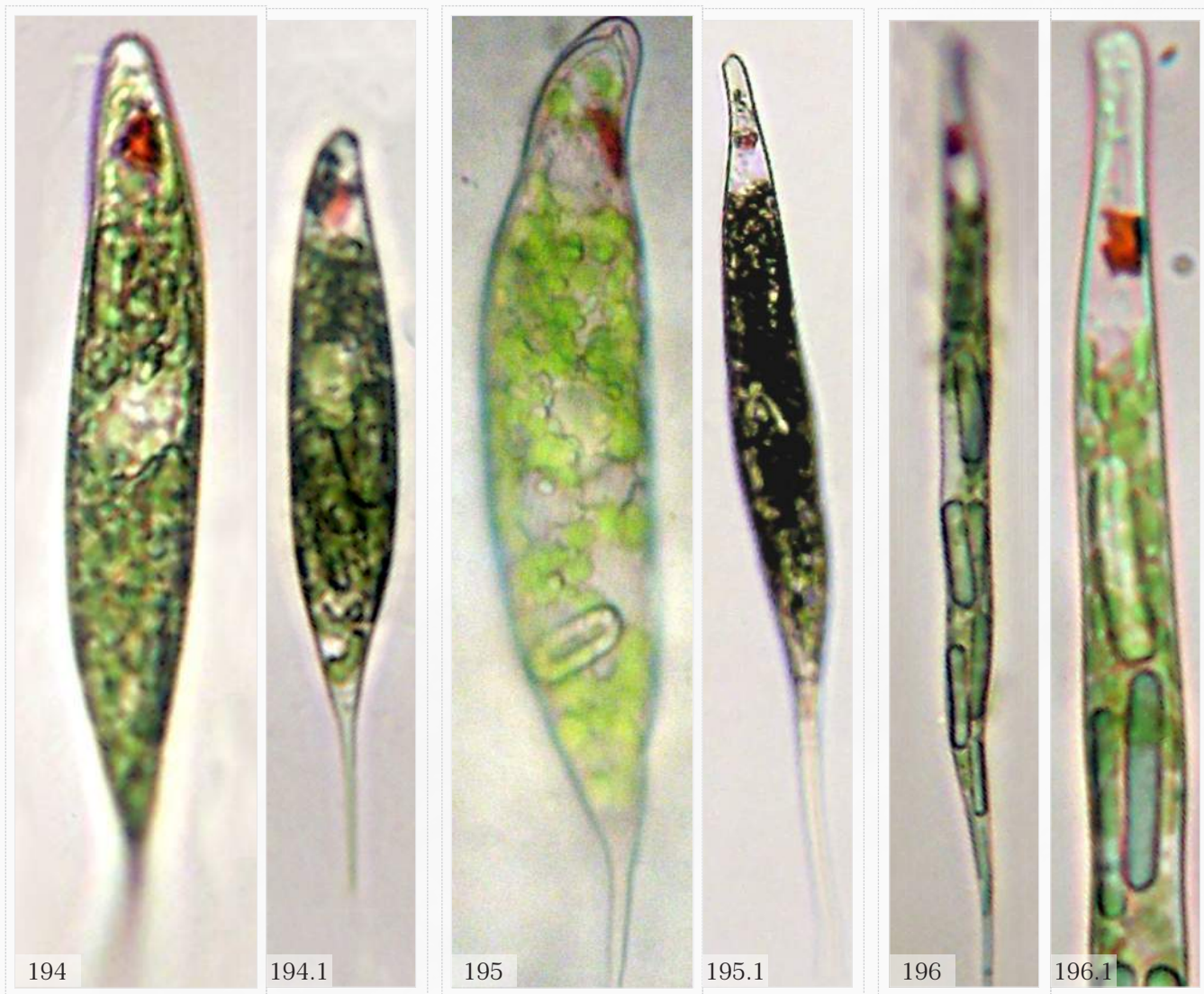
193. *Trachelomona superba* var. 2 Svirenko



194/194.1. *Euglena* sp. 1 Ehrenberg

195/195.1. *Euglena oxyuris* var. *minor* Prescott

196/196.1. *Euglena acus* var. *rigida* Huebner





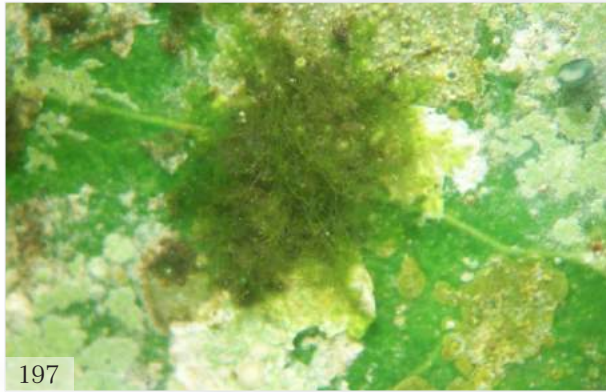
<i>Taxa</i>	<i>Autor</i>	<i>Sitio de Muestreo</i>
<i>Euglena acus</i> var. <i>rigida</i>	Huebner	Aguada Estación Pionero - Departamento Boquerón
<i>Euglena oxyuris</i> var. <i>minor</i>	Prescott	Río Paraguay (Puente Remanso) - Departamento Central
<i>Euglena</i> sp. 1	Ehrenberg	Tajamar Estación Pionero - Departamento Boquerón
<i>Euglena spirogyra</i> var. 1	Ehrenberg	Río Paraguay (Puente Remanso) - Departamento Central
<i>Euglena spirogyra</i> var. 2	Ehrenberg	Río Paraguay - Departamento Concepción
<i>Trachelomona armata</i> var. <i>steinii</i>	Lemmermann	Aguada Estación Pionero - Departamento Boquerón
<i>Trachelomona horrida</i>	Palmer	Tajamar Estación Pionero - Departamento Boquerón
<i>Trachelomona</i> sp. 1	Ehrenberg	Laguna Capitán - Departamento Presidente Hayes
<i>Trachelomona</i> sp. 2	Ehrenberg	Tajamar Estación Pionero - Departamento Boquerón
<i>Trachelomona superba</i> var. 1	Svirenko	Arroyo Paray - Departamento Ñeembucú
<i>Trachelomona superba</i> var. 2	Svirenko	Río Ñeembucú - Departamento Ñeembucú
<i>Lepocinclis</i> sp. 1	Perty	Arroyo Aguaray - Departamento Misiones
<i>Phacus</i> af. <i>suecicus</i>	Lemmermann	Afluente Río Pilcomayo - Departamento Presidente Hayes
<i>Phacus longicauda</i>	(Ehrenberg) Dujardin	Río Paraguay (Puente Militar) - Departamento Presidente Hayes
<i>Phacus orbicularis</i>	K. Hübner	Tajamar Estación Pionero - Departamento Boquerón
<i>Phacus orbicularis</i> var. <i>caudatus</i>	Skvortzow	Arroyo San Lorenzo - Departamento Central
<i>Phacus segretii</i> var. <i>ovum</i>	Prescott	Arroyo Paray - Departamento Ñeembucú

Familia	Orden	Clase	Phyllum	Reino	Imperio
Euglenaceae	Euglenales	Euglenophyceae	Euglenophyta / Euglenozoa	Protozoa	Eukaryota
Euglenaceae	Euglenales	Euglenophyceae	Euglenophyta / Euglenozoa	Protozoa	Eukaryota
Euglenaceae	Euglenales	Euglenophyceae	Euglenophyta / Euglenozoa	Protozoa	Eukaryota
Euglenaceae	Euglenales	Euglenophyceae	Euglenophyta / Euglenozoa	Protozoa	Eukaryota
Euglenaceae	Euglenales	Euglenophyceae	Euglenophyta / Euglenozoa	Protozoa	Eukaryota
Euglenaceae	Euglenales	Euglenophyceae	Euglenophyta / Euglenozoa	Protozoa	Eukaryota
Euglenaceae	Euglenales	Euglenophyceae	Euglenophyta / Euglenozoa	Protozoa	Eukaryota
Euglenaceae	Euglenales	Euglenophyceae	Euglenophyta / Euglenozoa	Protozoa	Eukaryota
Euglenaceae	Euglenales	Euglenophyceae	Euglenophyta / Euglenozoa	Protozoa	Eukaryota
Euglenaceae	Euglenales	Euglenophyceae	Euglenophyta / Euglenozoa	Protozoa	Eukaryota
Euglenaceae	Euglenales	Euglenophyceae	Euglenophyta / Euglenozoa	Protozoa	Eukaryota
Euglenaceae	Euglenales	Euglenophyceae	Euglenophyta / Euglenozoa	Protozoa	Eukaryota
Phacaceae	Euglenales	Euglenophyceae	Euglenophyta / Euglenozoa	Protozoa	Eukaryota
Phacaceae	Euglenales	Euglenophyceae	Euglenophyta / Euglenozoa	Protozoa	Eukaryota
Phacaceae	Euglenales	Euglenophyceae	Euglenophyta / Euglenozoa	Protozoa	Eukaryota
Phacaceae	Euglenales	Euglenophyceae	Euglenophyta / Euglenozoa	Protozoa	Eukaryota
Phacaceae	Euglenales	Euglenophyceae	Euglenophyta / Euglenozoa	Protozoa	Eukaryota
Phacaceae	Euglenales	Euglenophyceae	Euglenophyta / Euglenozoa	Protozoa	Eukaryota

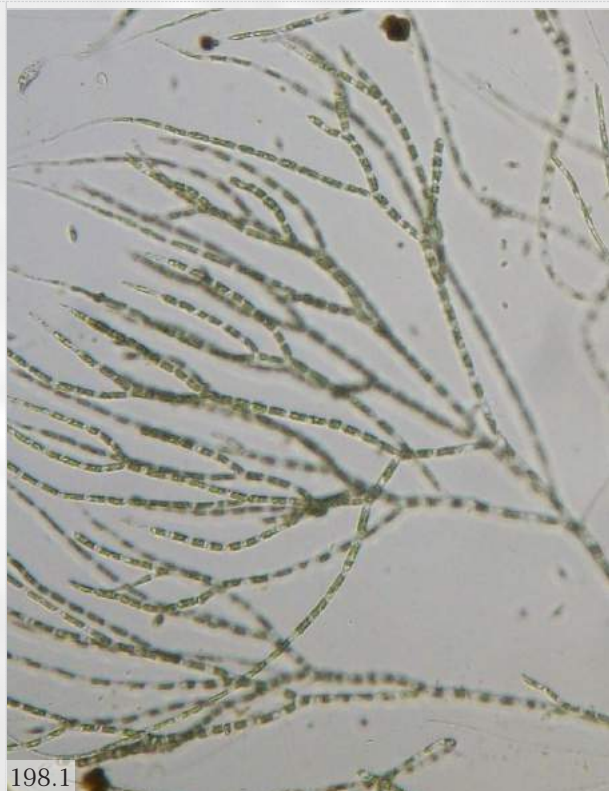
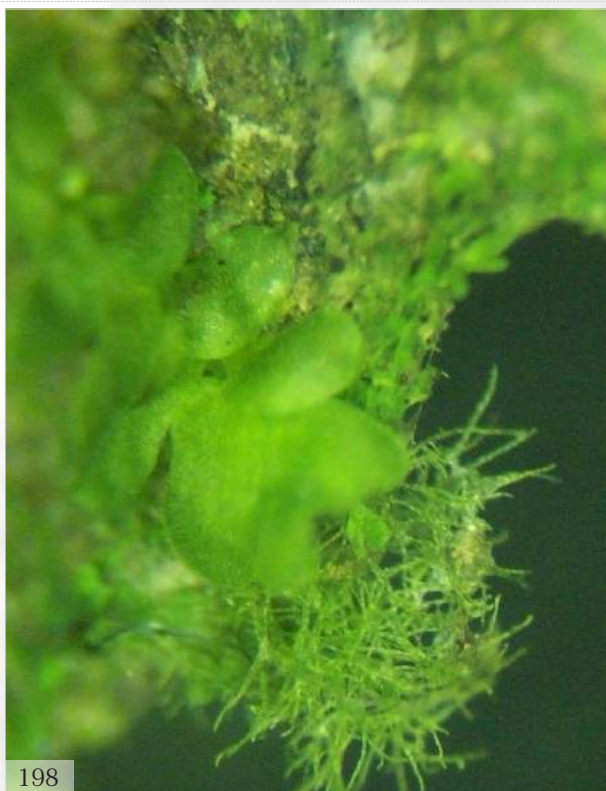
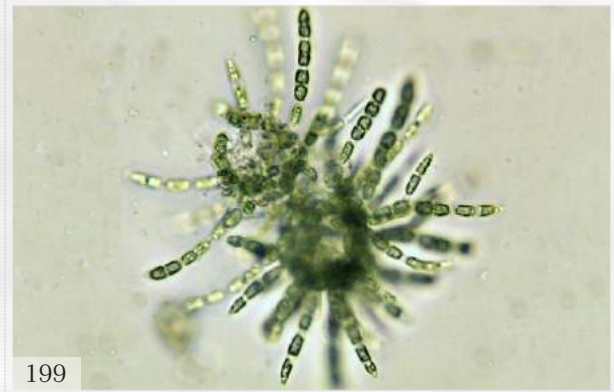




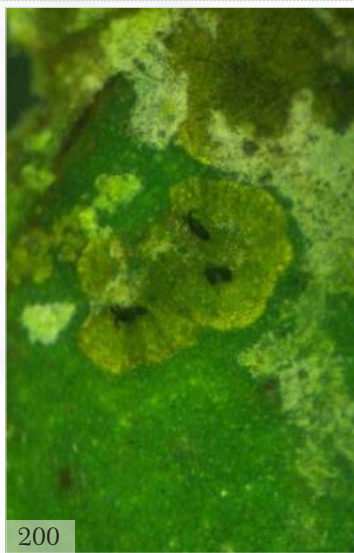
CHLOROPHYTAS



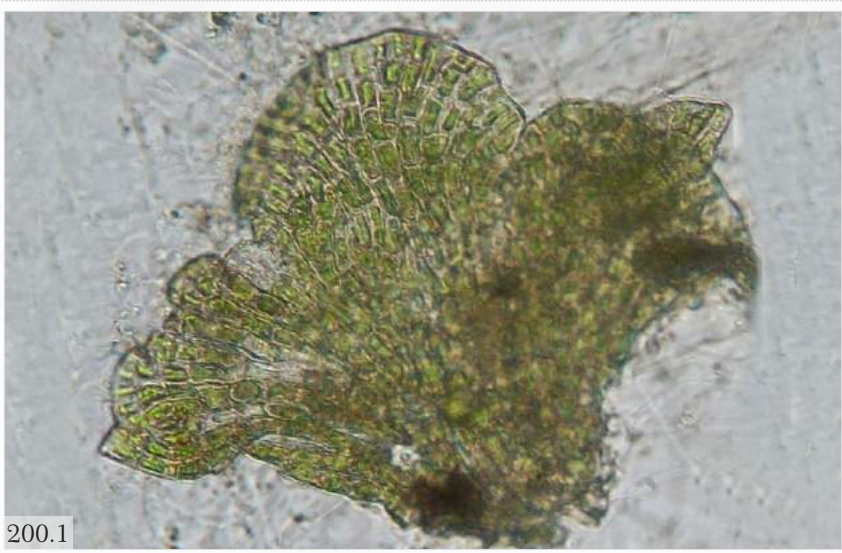
197/197.1/197.2. *Chaetophora elegans* (Roth) C. Agardh
198. *Chaetophora pisiformis* (Roth) Agardh
199. *Stigeoclonium tenue* Kützing



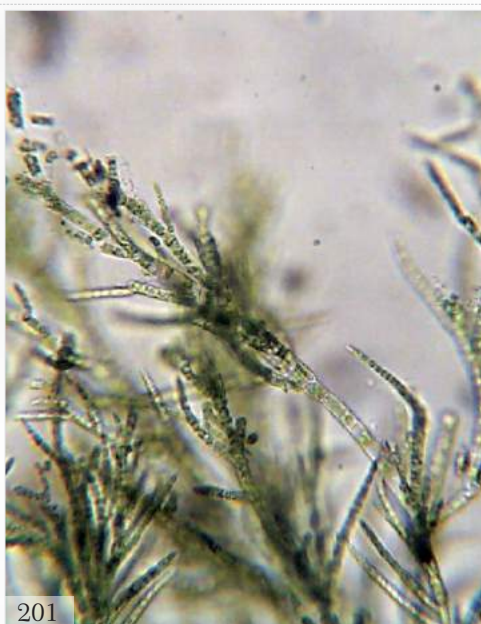
- 200/200.1. *Coleochaete scutata* Brébisson
201/201.1. *Stigeoclonium lubricum* (Dillwyn) Kütz
202. *Chaetophora tuberculosa* (Roth) C.Agardh



200



200.1



201

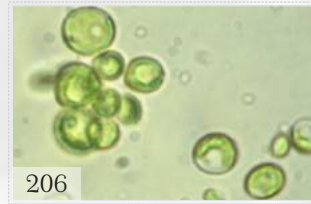


201.1

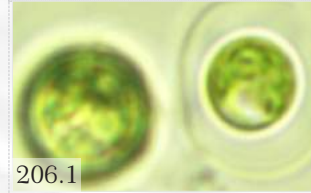


202

203. *Pandorina morum* (O. F. Müller) Bory
204/204.1. *Chlamydomonas ehrenbergii* Gorozhankin
(Goroschankin)
205. *Gloeocystis vesiculosa* Nägeli
206/206.1. *Chlorococcum* sp. 1 Meneghini
207. *Golenkinia radiata* Chodat
208. *Actinastrum hantzschii* Lagerheim
209. *Actinastrum aciculare* Playfair
210/210.1. *Closteriopsis acicularis*
(G.M. Smith) Belcher & Swale



206



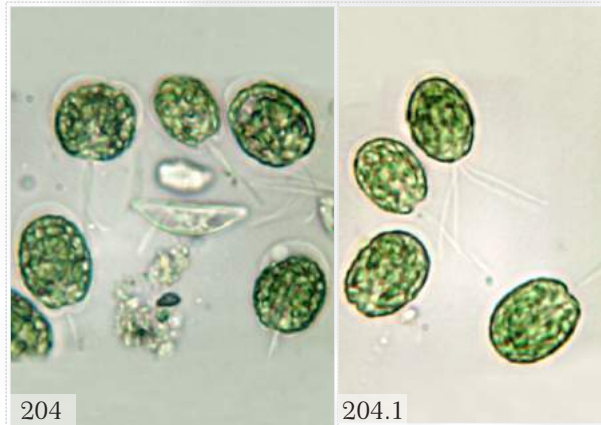
206.1



203

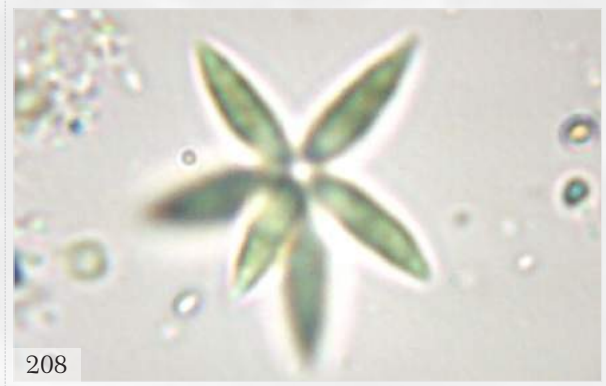


207



204

204.1



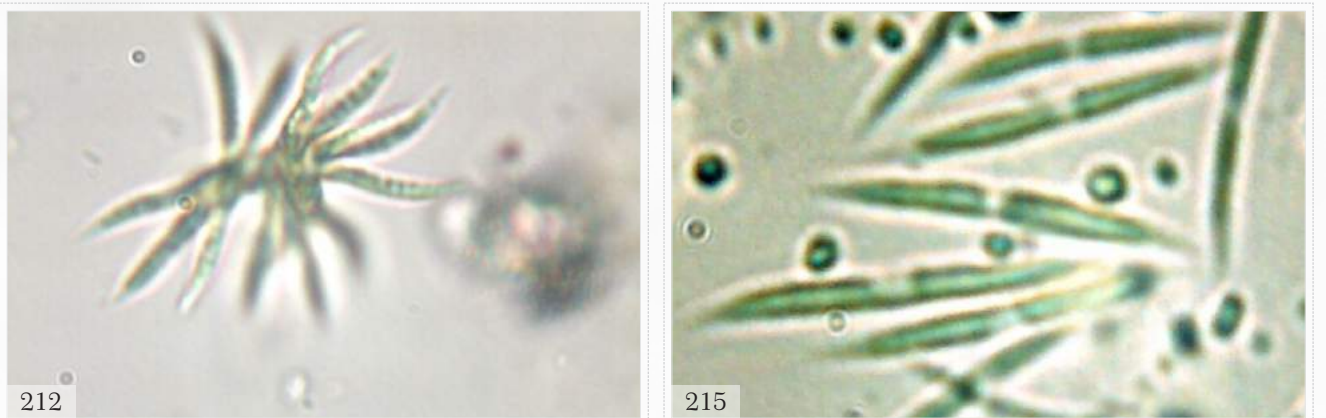
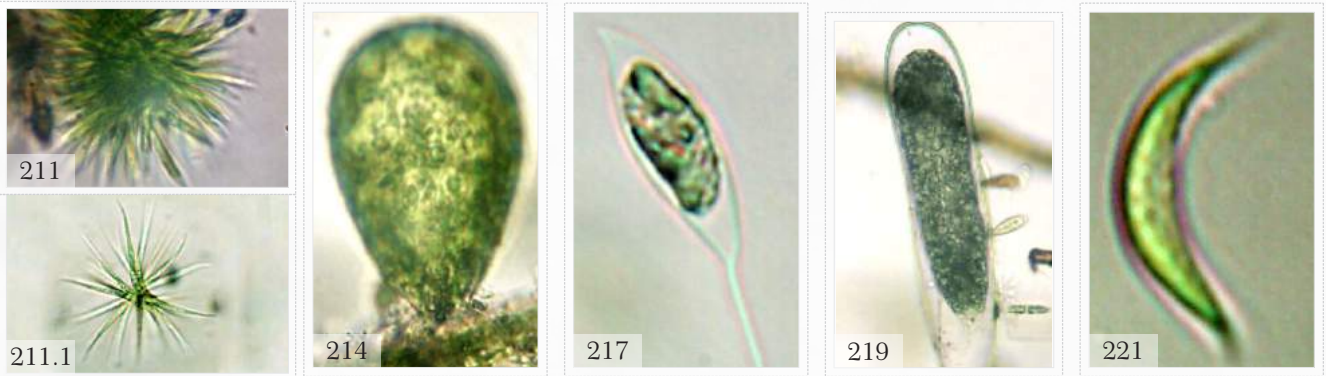
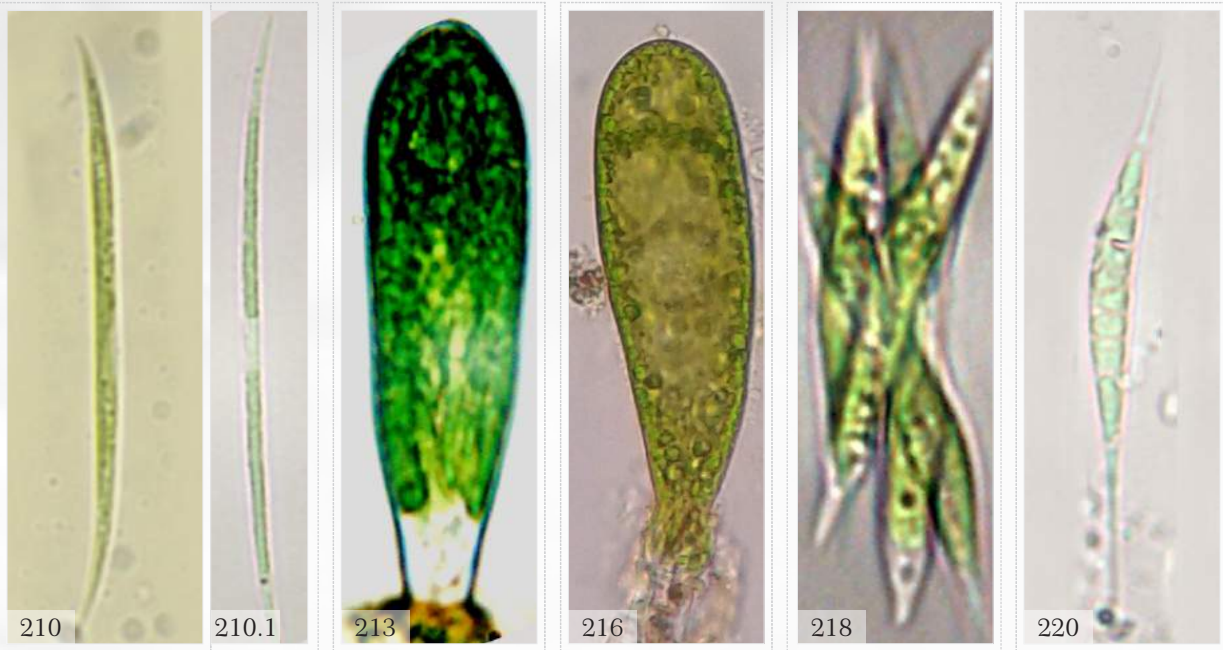
208

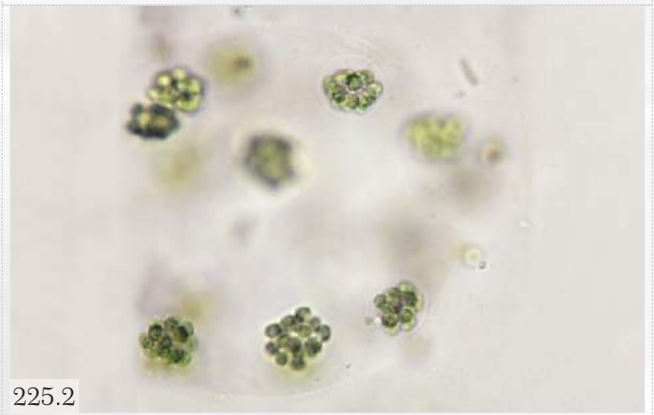
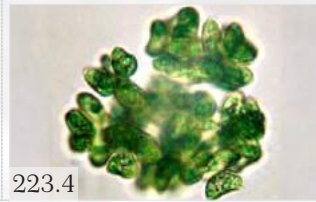
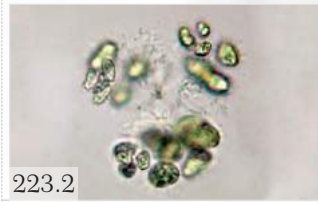
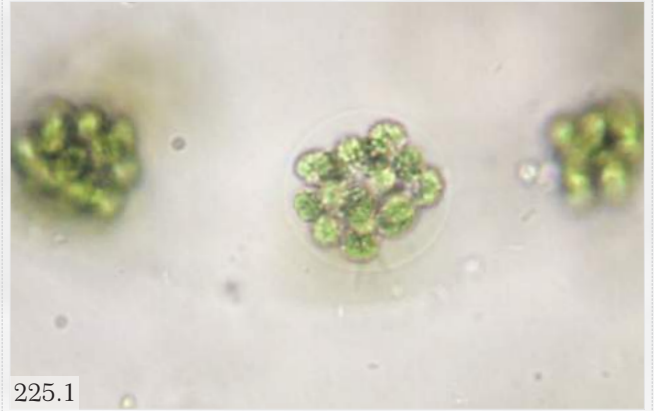
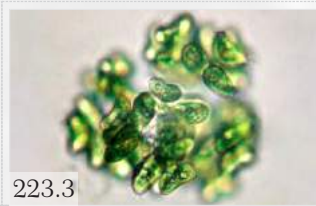
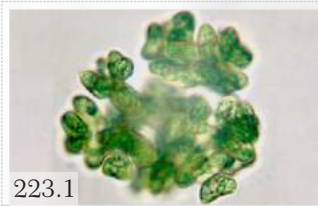
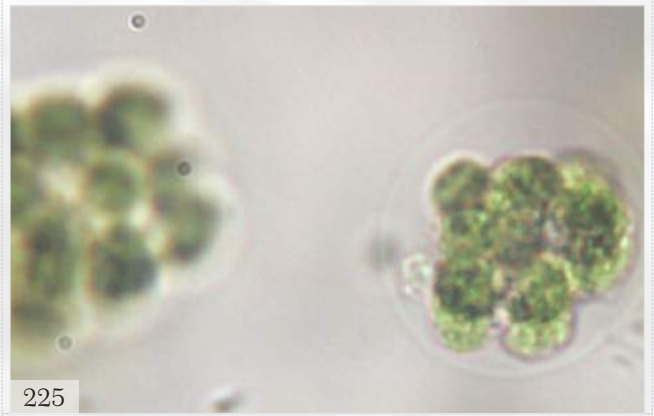
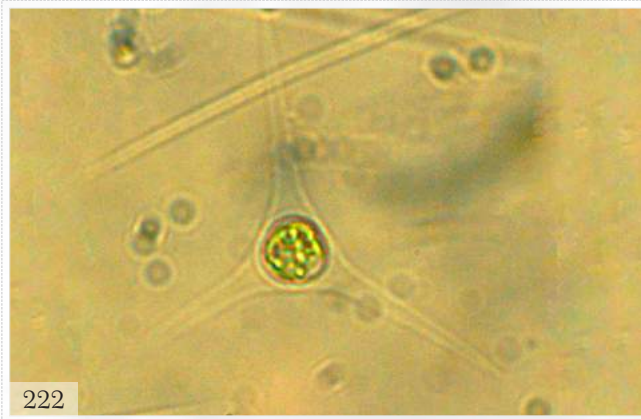
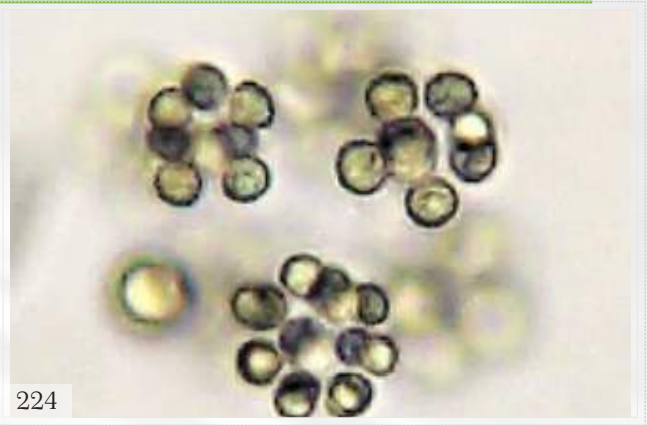


205

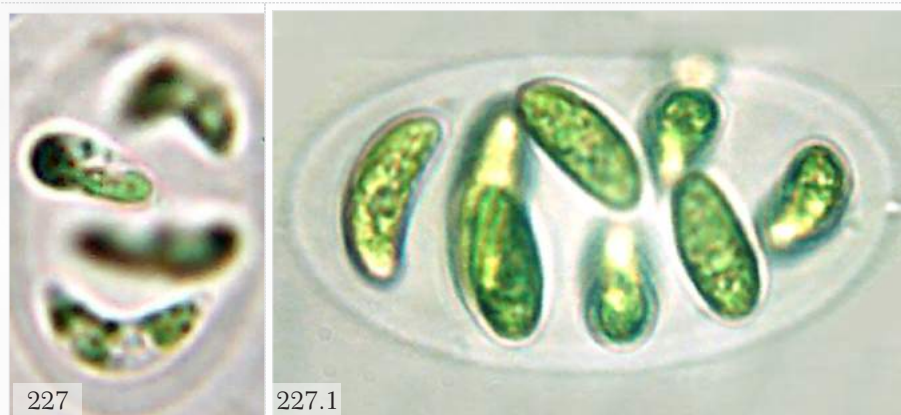
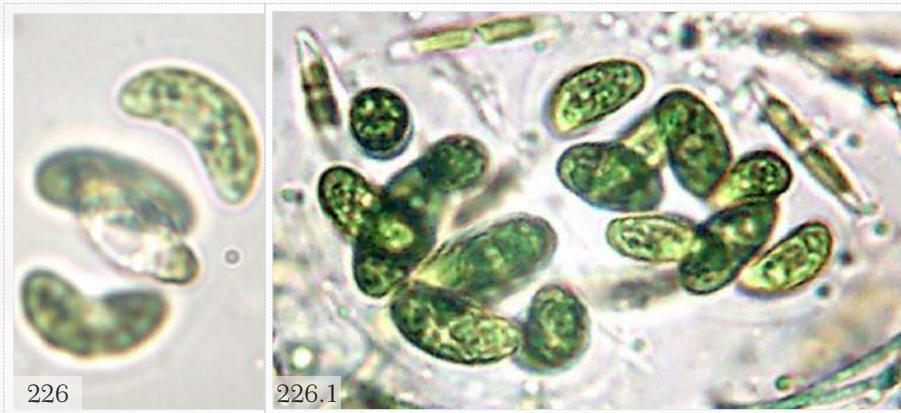


209

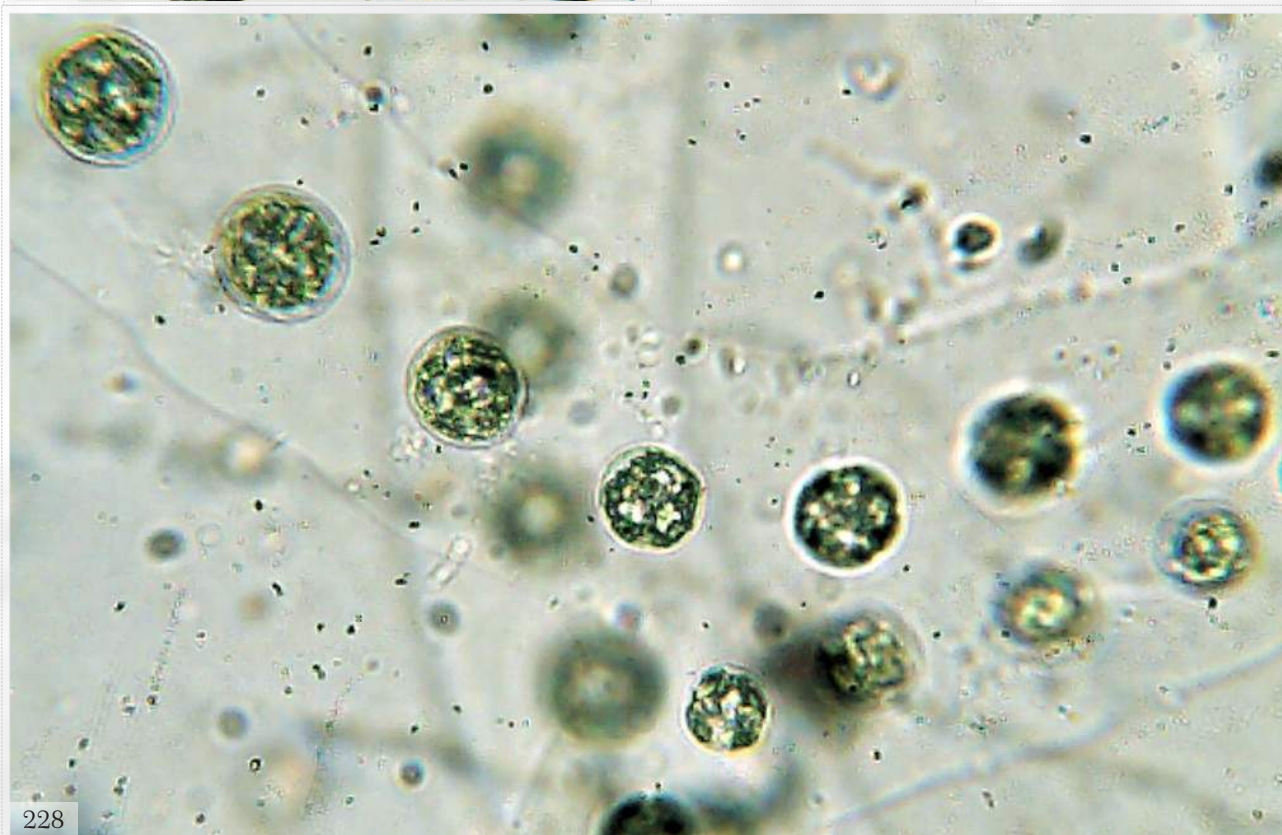
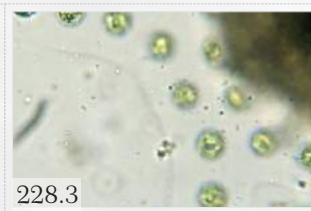
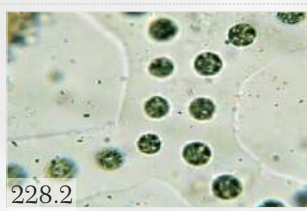




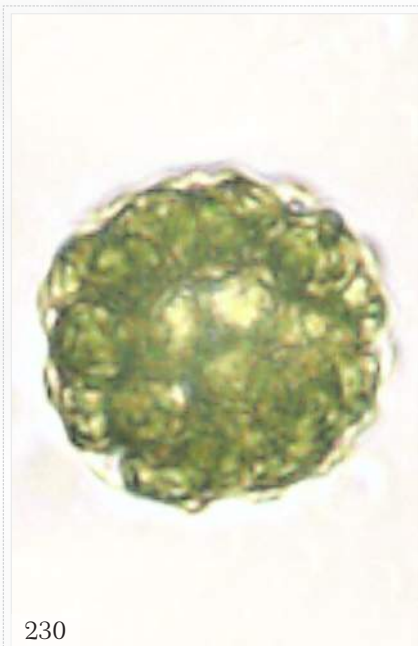
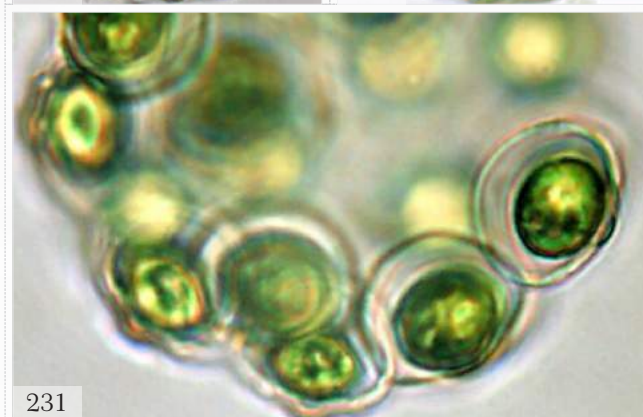
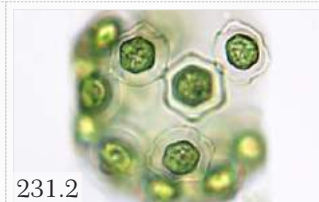
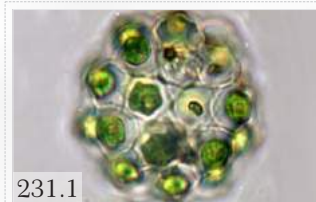
- 211/211.1. *Ankistrodesmus fusiformis* Corda
 212. *Ankistrodesmus spiralis* (W. B. Turner) Lemmermann
 213. *Characium pluricocccum* Korschikoff
 214. *Pseudocharacium obtusum* (A. Braun) Petry-Hesse
 215. *Ankistrodesmus falcatus* (Corda) Ralfs
 216. *Rhopalosolen saccatus* (Filarsky) Fott
 217. *Characium ornithocephalum* A. Braun var. *ornithocephalum* A. Braun
 218. *Ankistrodesmus densus* - Korschikoff
 219. *Rhopalosolen cylindricus* (F. Lambert) Fott
 220. *Characium gracilipes* F.D.Lambert
 221. *Monoraphidium circinale* (Nygaard) Nygaard
 222. *Treubaria planctonica* (G. M. Smith) Korshikov
 223/223.1/223.2/223.3/223.4. *Dimorphococcus lunatus* - A. Braun
 224. *Westella botryoides* (West) De Wildeman
 225/225.1/225.2/225.3. *Eudorina elegans* Ehrenberg
 226/226.1. *Nephrocytium schilleri* (Kammerer) Comas González
 227/227.1. *Nephrocytium lunatum* W. West



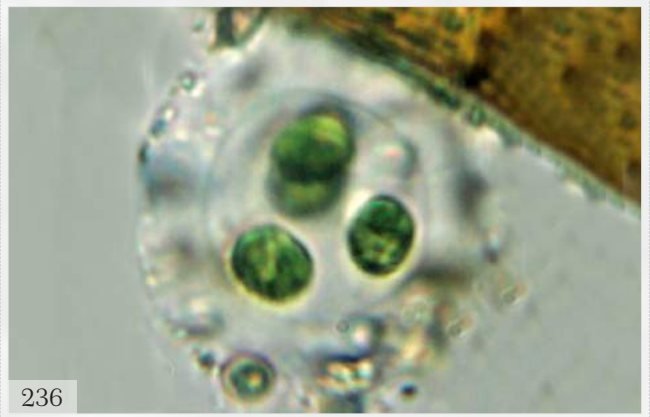
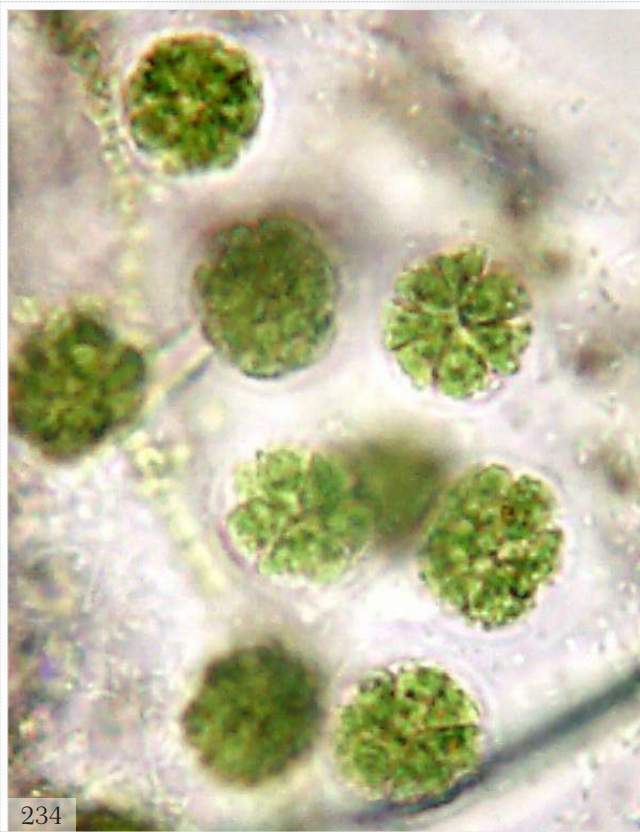
228/228.1/228.2/228.3. *Palmodictyon* sp. nov. Dos Santos



229. *Coelastrum cambricum* Archer
 230. *Coelastrum reticulatum* (P.A.Dangeard) Senn
 231/231.1/231.2. *Coelastrum pulchrum* Schmidle var. *pulchrum*
 232. *Coelastrum proboscideum* Bohlin
 233/233.1. *Coelastrum sphaericum* Nägeli



- 234/234.1. *Eudorina elegans* Ehrenberg
- 235. *Eutetramorus globosus* Walton
- 236. *Gloeocystis* (?) sp. Nägeli
- 237. *Chlorococcum echinozygotum* Starr





238

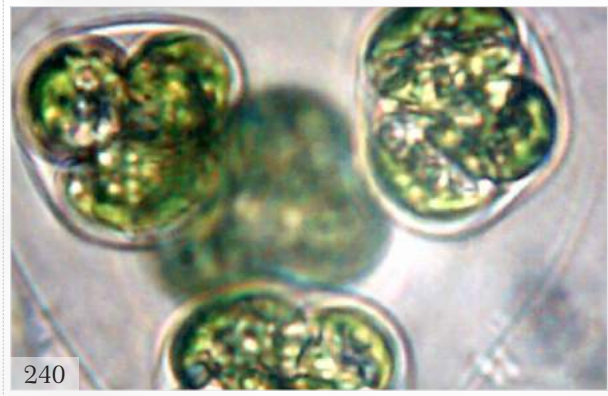
238. *Eudorina elegans* Ehrenberg
 239. *Pandorina morum* (O. F. Müller) Bory
 240. *Hindakochloris insularis* A. Comas
 241. *Eutetramorus nygaardii* Komárek
 242. *Oocystis solitaria* Wittrock
 243/243.1. *Asterococcus superbus* (Cienkowski)
 Scherffel



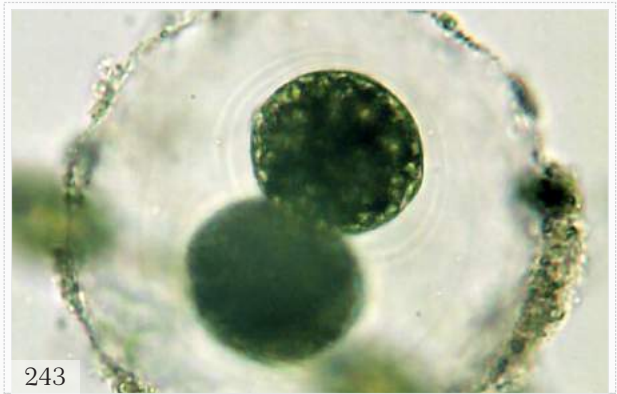
239



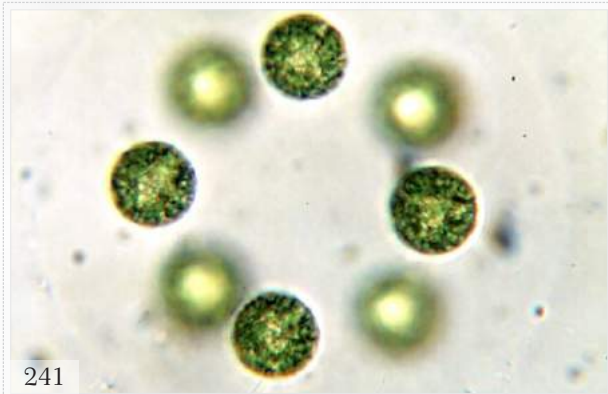
242



240



243



241



243.1

244. *Selenastrum bibraianum* Reinsch

245/245.1. *Kirchneriella lunaris* var. *irregularis* G.M Smith

246. *Selenastrum capricornutum* Printz

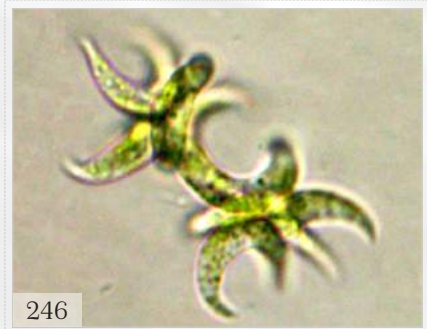
247/247.1. *Selenastrum gracile* Reinsch



244



244.1



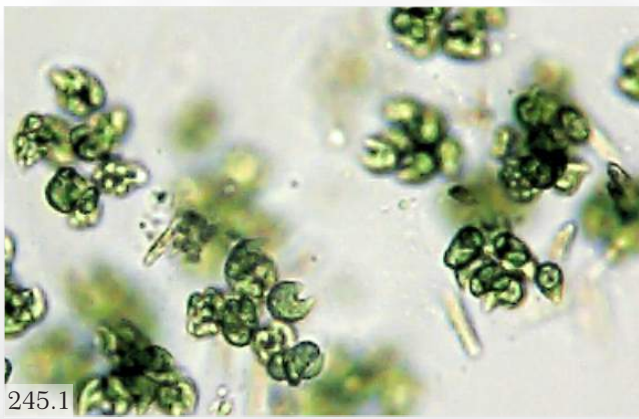
246



245



247

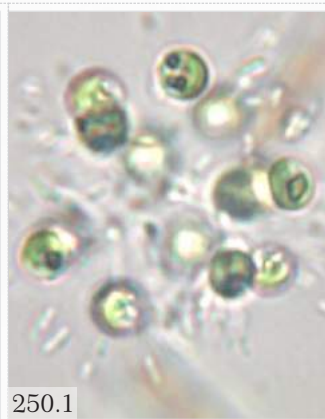
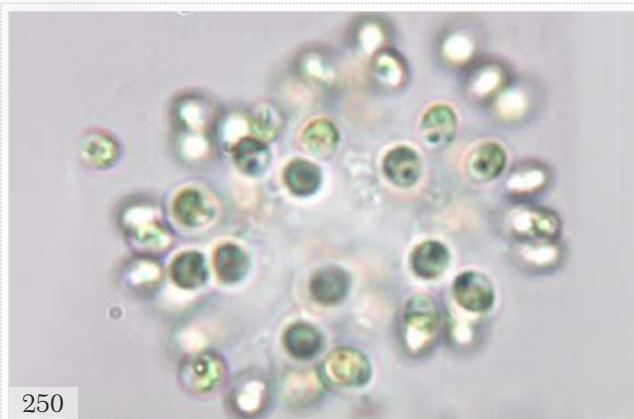
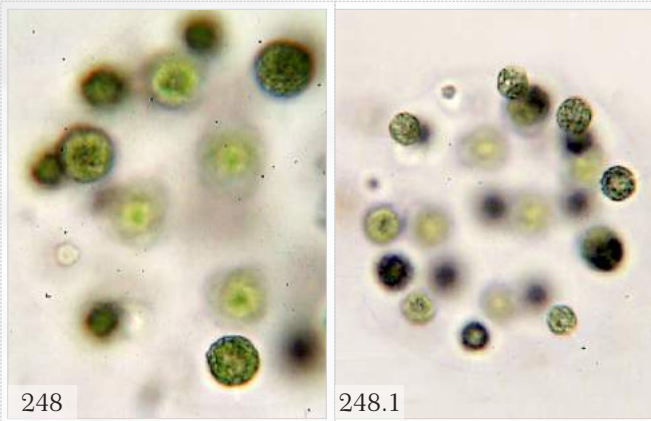


245.1



247.1

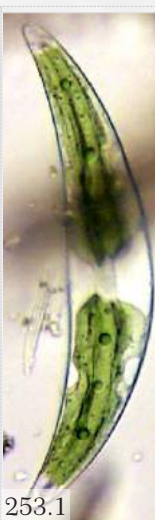
- 248/248.1. *Pleodorina californica* W. R. Shaw
249. *Dictyosphaerium pulchellum* H. C. Wood
250/250.1. *Dictyosphaerium elegans* Bachmann
251. *Dictyosphaerium pulchellum* H. C. Wood



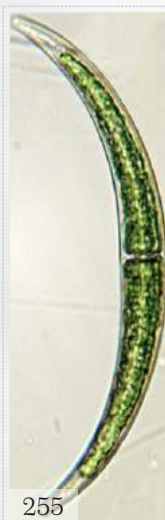
252. *Closterium setaceum* Ehrenberg ex Ralfs
 253/253.1. *Closterium moniliferum* Ehrenberg ex Ralf
 254/254.1. *Closterium costatum* Corda ex Ralfs
 255. *Closterium parvulum* Nägeli
 256. *Closterium moniliferum* Ehrenberg ex Ralf
 257. *Closterium parvulum* var. *parvulum* W. Krieger
 258. *Closterium toxon* West
 259. *Closterium jeneri* Ralfs
 260. *Closterium juncidum* Ralfs
 261. *Closterium acutum* var. *acutum* Brébisson in Ralfs



253



253.1



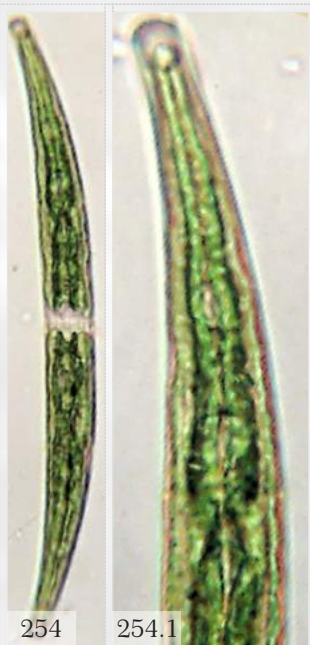
255



257



259



254



254.1



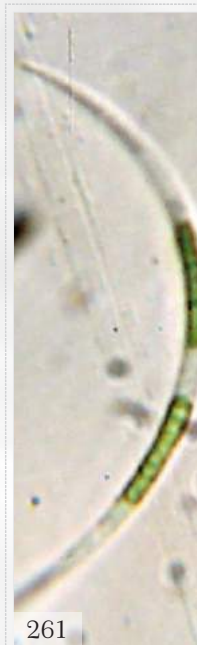
256



258



260

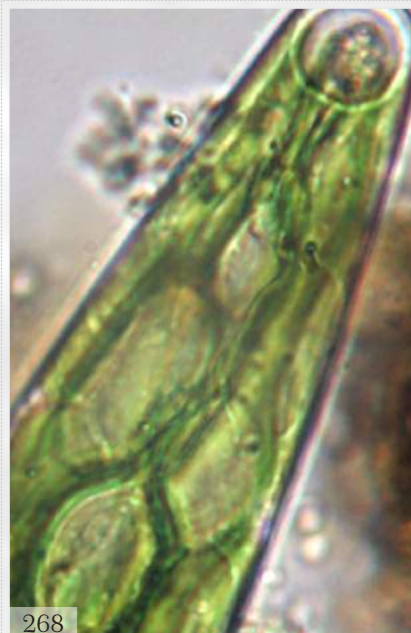


261

- 262/262.1. *Closterium leibleinii* Kützing ex Ralfs
263/263.1. *Closterium moniliferum* Ehrenberg ex Ralfs
264. *Closterium leibleinii* Kützing ex Ralfs
265. *Closterium* sp. 2 Nitzsch ex Ralfs



266. *Closterium macilentum* Brébisson
 267. *Closterium costatum* Corda ex Ralfs
 268/268.1. *Closterium closterioides* (Ralfs) A. Louis & Peeters
 269. *Closterium pusillum* var. *maius* W. & G. S. West
 270. *Closterium venus* Kütsing ex Ralfs
 271. *Closterium moniliferum* Ehrenberg ex Ralf
 272. *Closterium* sp. 1 Nitzsch ex Ralfs



266

268

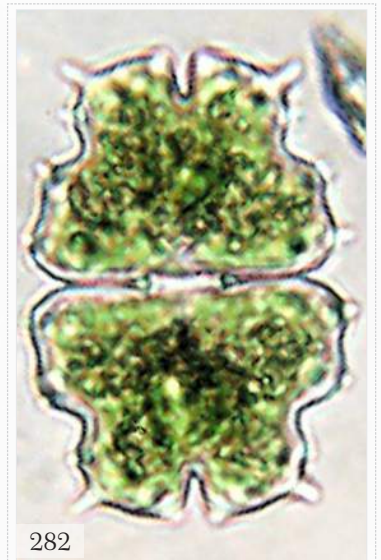
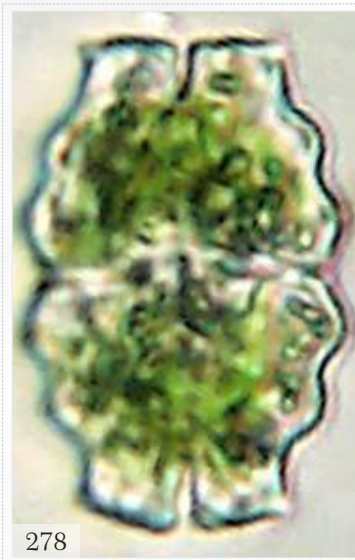
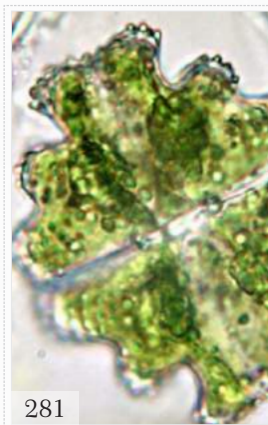
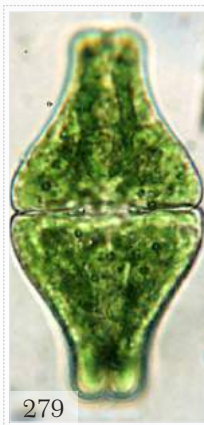
268.1

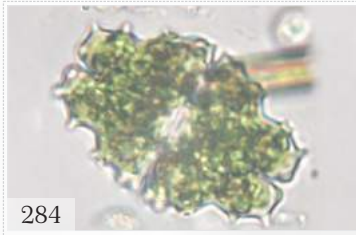
271

273

273.1

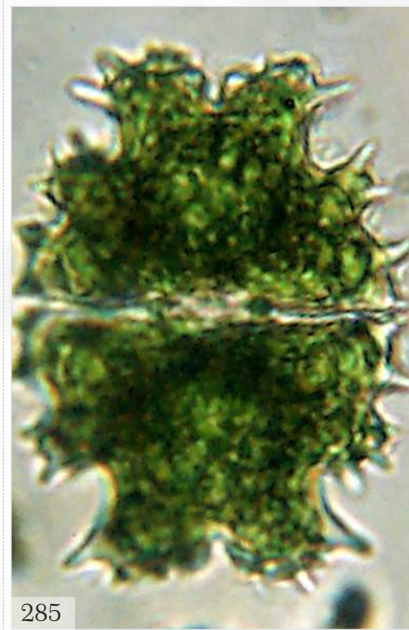
- 273/273.1. *Closterium* af. *rostratum* Ehrenberg ex. Ralf
 274. *Closterium nordstedii* Nygaard
 275. *Closterium abruptum* West
 276. *Euastrum divaricatum* P. Lundell
 278. *Euastrum dubium* Nägeli
 279. *Euastrum ansatum* Ehrenberg ex Ralf
 280/281.1. *Euastrum validum* West & G. S. West
 281. *Euastrum germanicum* var. *germanicum* Krieger
 282. *Euastrum dubium* Nägeli
 283. *Euastrum brasiliense* Borge





284

284. *Euastrum evolutum* (Nordstedt) West & G.S. West
 285. *Euastrum evolutum* var. *perornatum* A.M. Scott & Croasdale
 286. *Euastrum dubium* var. 1 Näegeli
 287. *Euastrum divaricatum* P. Lundell var. *divaricatum*
 288. *Euastrum* af. *puchellum* Brébisson
 289. *Euastrum denticulatum* var. *angusticeps* Grönblad



285



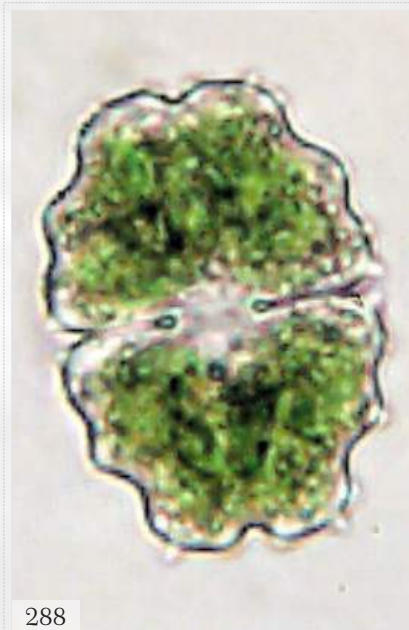
287



289



286



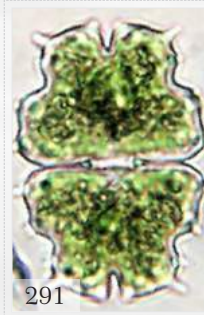
288



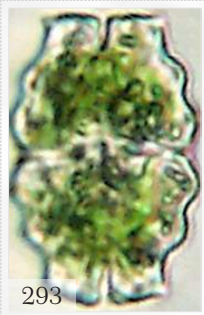
290



292

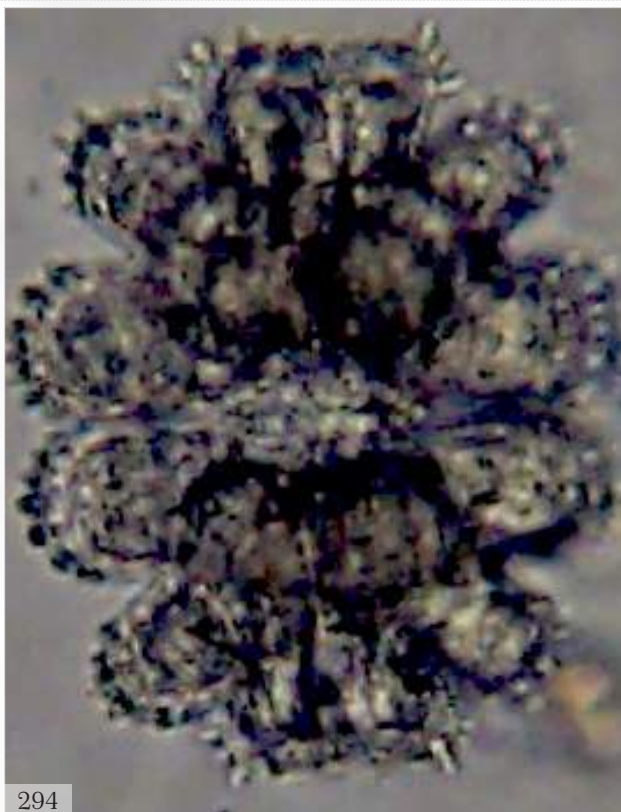


291

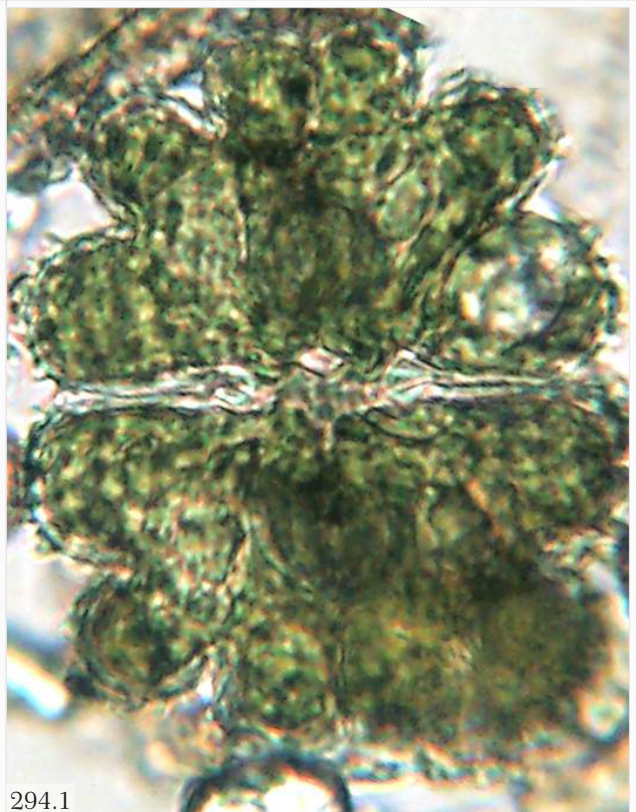


293

290. *Euastrum divaricatum* P. Lundell
291. *Euastrum* af. *denticulatum* F. Gay
292. *Euastrum denticulatum* var. *quadrifarium* Willi Krieger
293. *Euastrum dubium* var. 2 Näegeli
294/294.1. *Euastrum spinulosum* Delponte

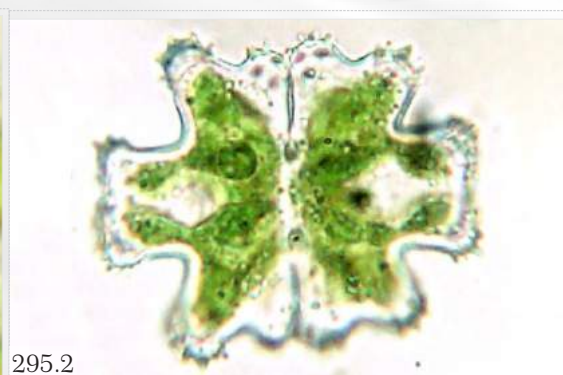


294

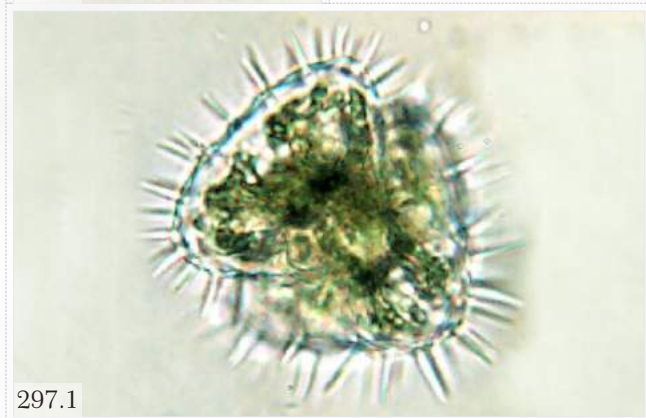
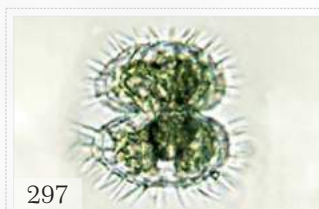


294.1

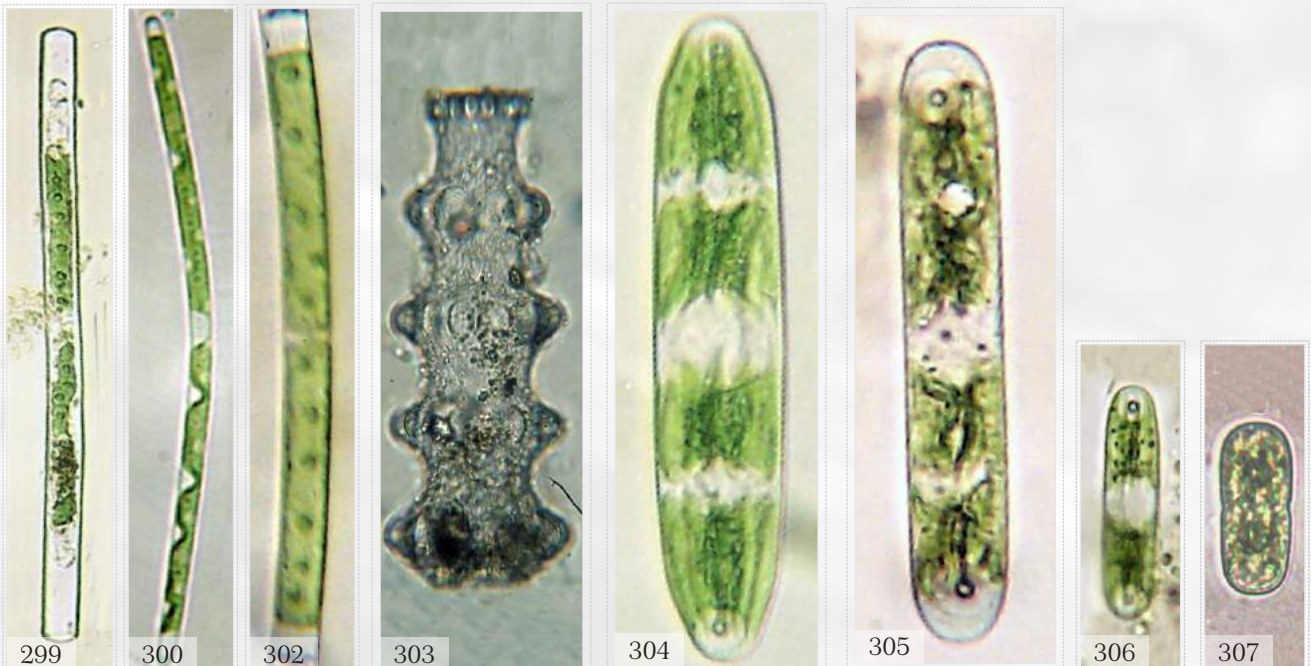
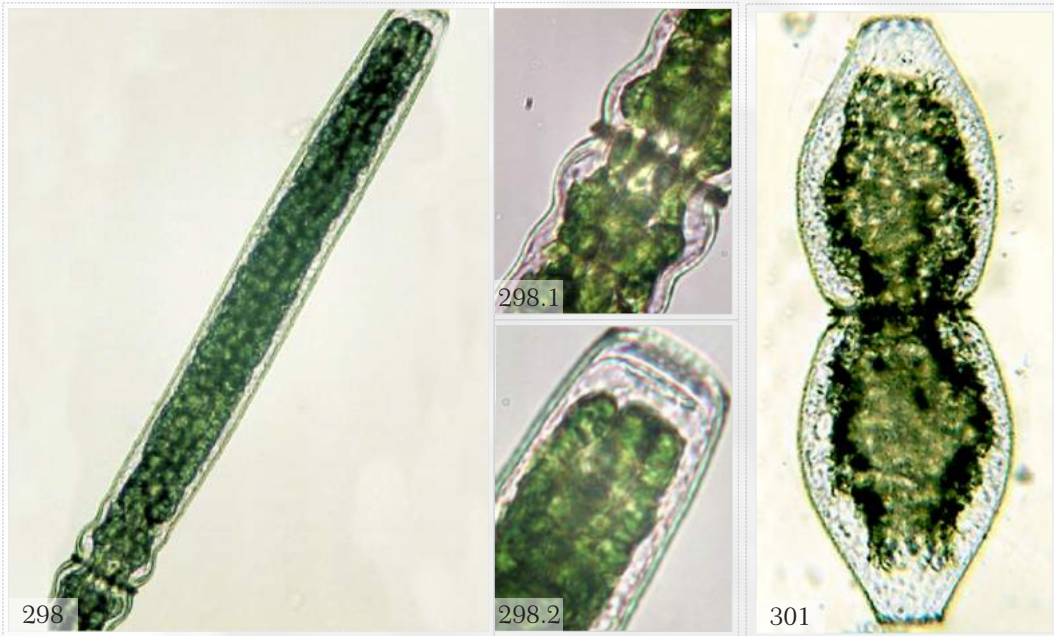
295/295.1/295.2/295.3/295.4. *Euastrum gemmatum* var. *monocylum* Nordstedt



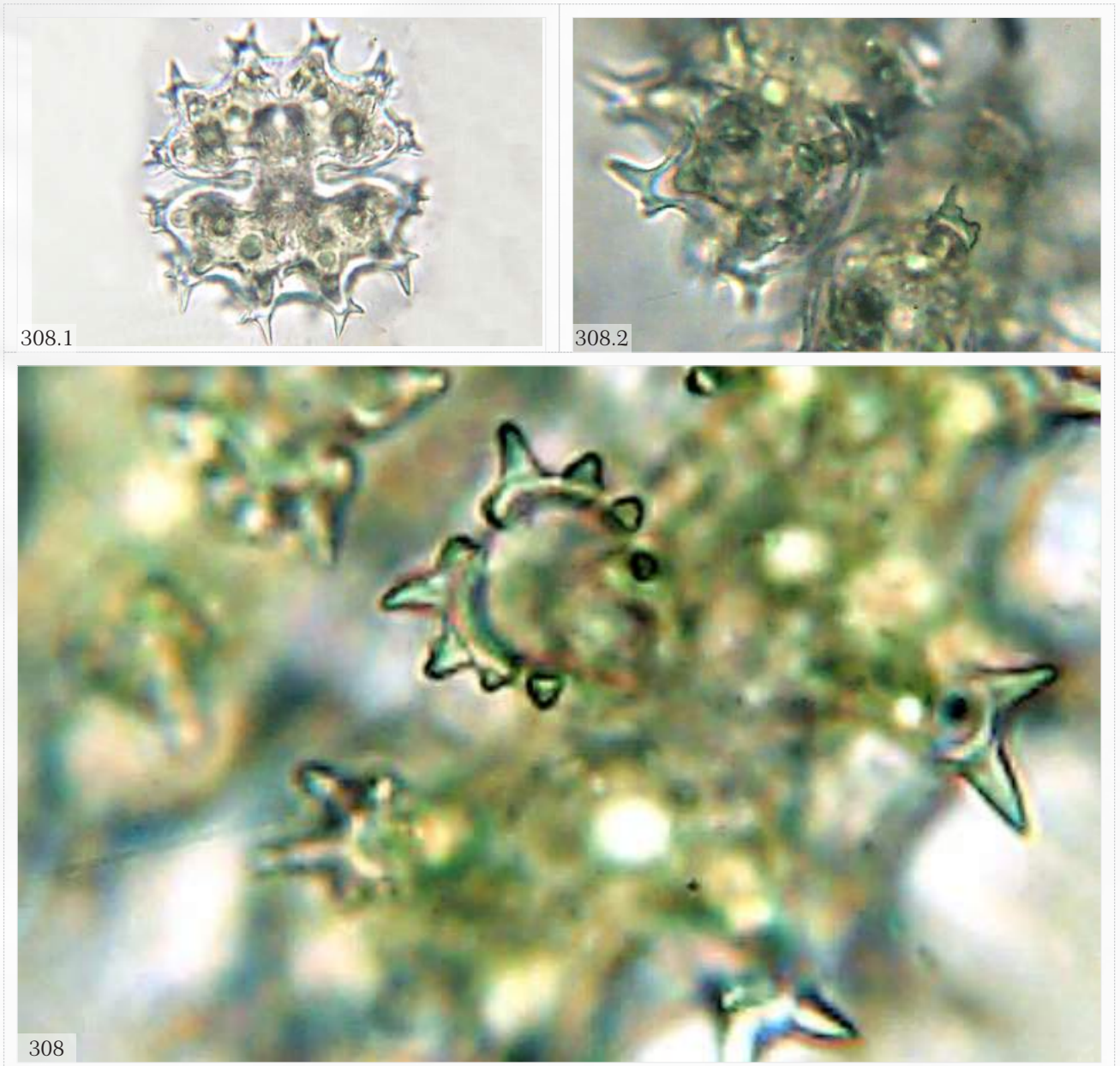
296/296.1. *Xanthidium fasciculatum* Ehrenberg ex Ralf
297/297.1. *Staurastrum* af. *subteliferum* J. Roy & J. Bisset



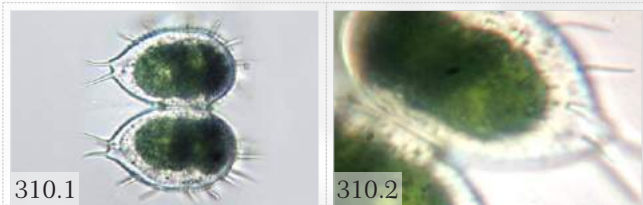
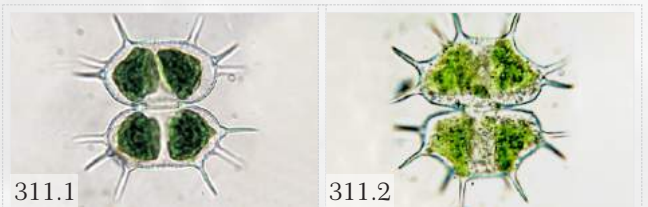
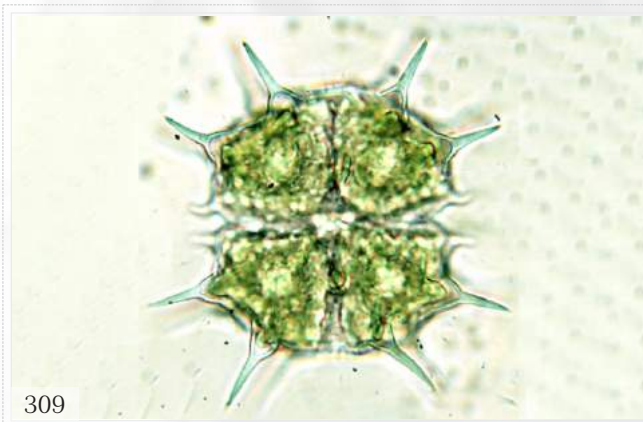
- 298/298.1/298.2. *Pleurotaenium ehrenbergii* var. *elongatum* (West) West
 299. *Gonatozygon kinahanii* var. *kinahanii* (W.Archer) Rabenhorst
 300. *Gonatozygon kinahanii* (?) (W.Archer) Rabenhorst
 301. *Pleurotaenium ovatum* (Nordstedt) Nordstedt
 302. *Gonatozygon kinahanii* (W.Archer) Rabenhorst
 303. *Pleurotaenium nodosum* (Bailey ex Ralfs) P.Lundell



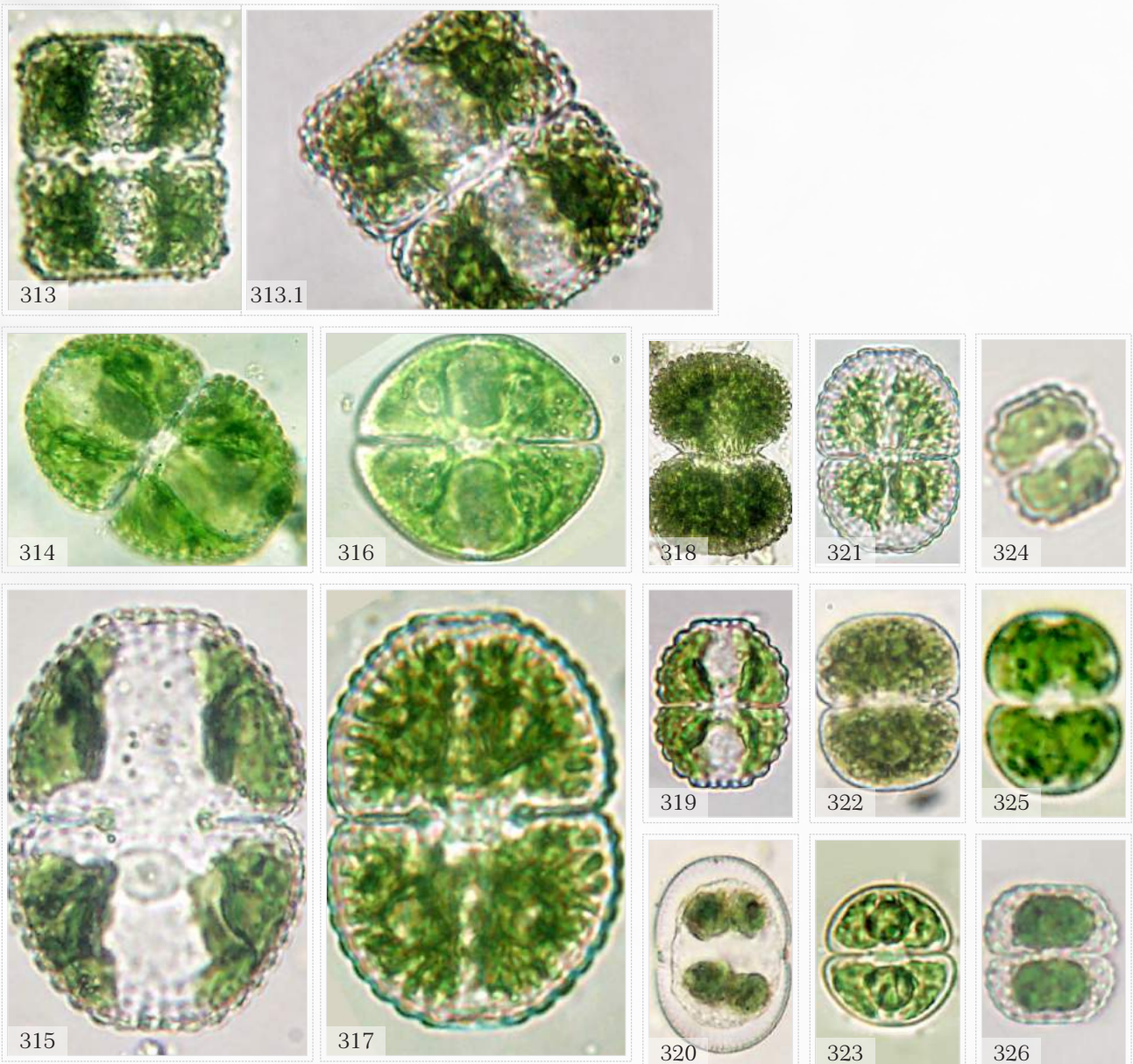
- 308/308.1/308.2. *Xanthidium* sp. nov. ? Dos Santos
304. *Netrium interruptum* (Brébisson ex Ralfs) Lütkemüller
305. *Penium margaritaceum* Brébisson
306. *Cylindrocystis gracilis* I.Hirn
307. *Cylindrocystis brebissonii* (Ralfs) De Bary



309. *Xanthidium fasciculatum* Ehrenberg ex Ralf
310/310.1/310.2. *Staurastrum minnesotense* Wolle
311/311.1/311.2. *Xanthidium antilopaeum* Kützing
312. *Staurastrum* af. *polytrichum* (Perty) Rabenhorst
313/313.1. *Cosmarium* sp. nov ? Dos Santos
314. *Cosmarium subspeciosum* Nordstedt
315. *Cosmarium obtusatum* (Schmidle) Schmidle
316. *Cosmarium circulare* af. *minus* West & G.S. West



317. *Cosmarium ochthodes* var. *amoebum* W. West
 318. *Cosmarium* af. *reniforme* (Ralfs) W. Archer
 319. *Cosmarium scabrolatum* Turner
 320. *Cosmarium pseudoconnatum* Nordstedt var. *pseudoconnatum*
 321. *Cosmarium decoratum* West & G. S. West
 322. *Cosmarium subpachydermun* Schmidle
 323. *Cosmarium phaseolus* Brébisson
 324. *Cosmarium blyttii* Wille
 325. *Cosmarium subhammeri* M. Rich
 326. *Cosmarium punctulatum* Brébisson



327/327.1. *Cosmarium denticulatum* Borge

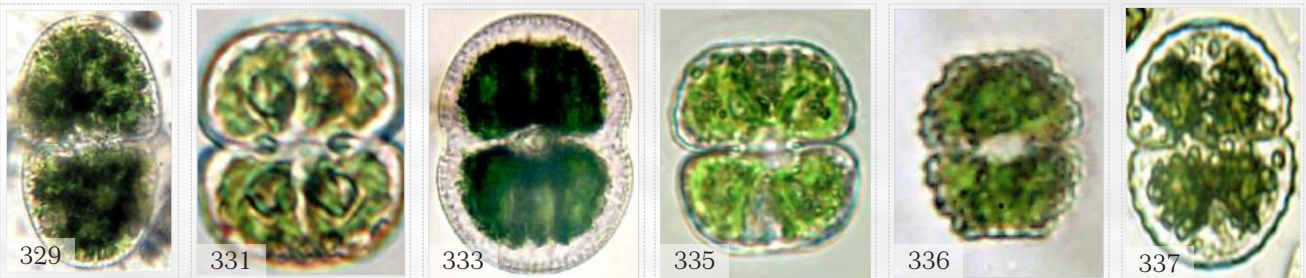
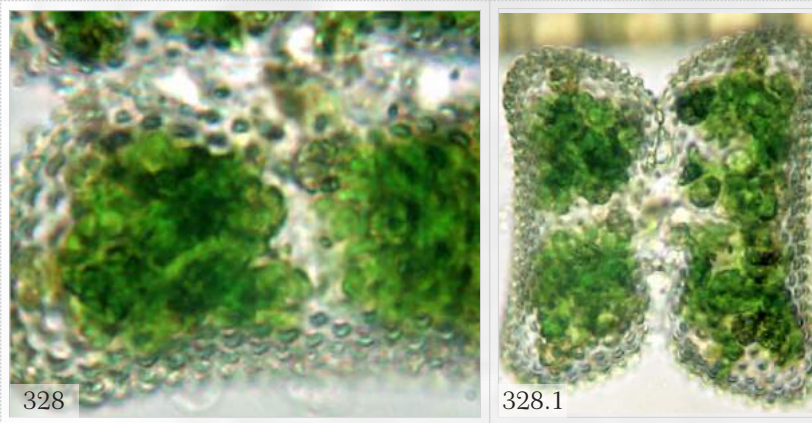
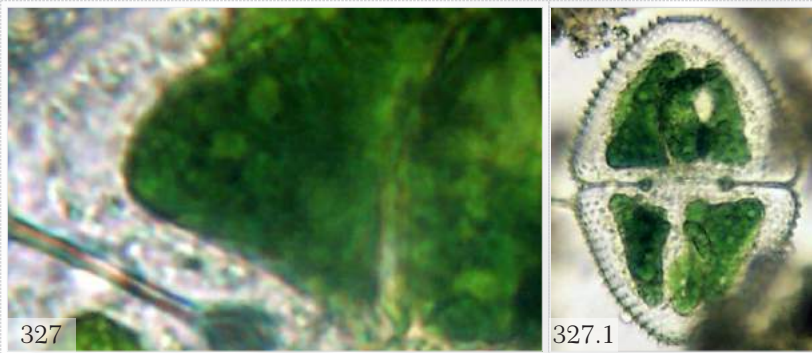
328/328.1. *Cosmarium biretum* var. *biretum* Brébisson ex Ralfs

329. *Cosmarium pseudopyramidatum* P. Lundell

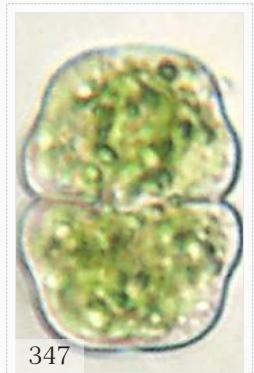
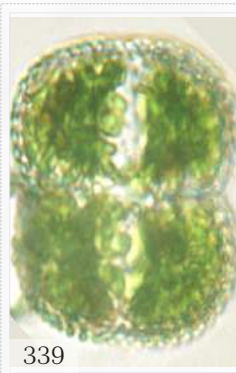
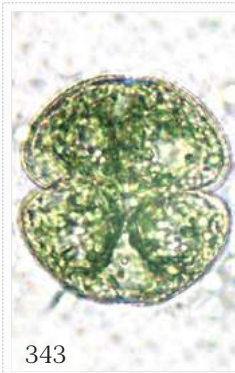
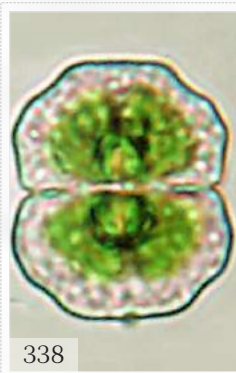
330/330.1. *Cosmarium denticulatum* Borge

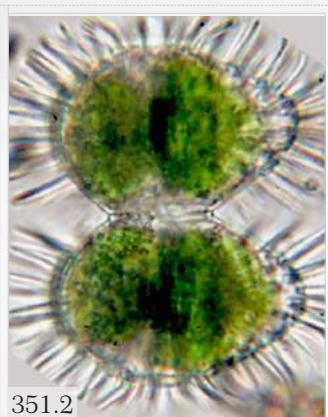
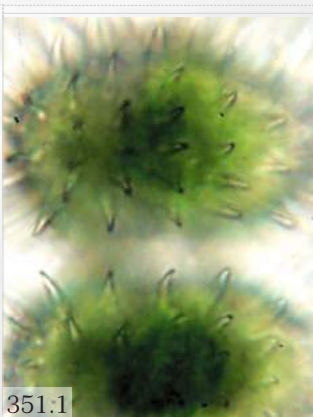
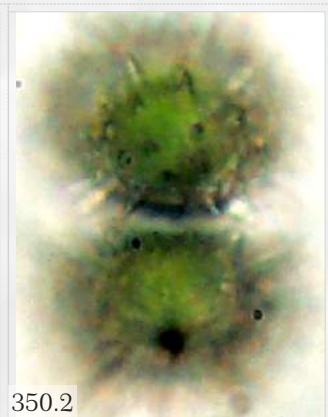
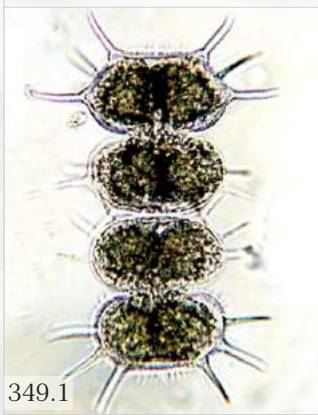
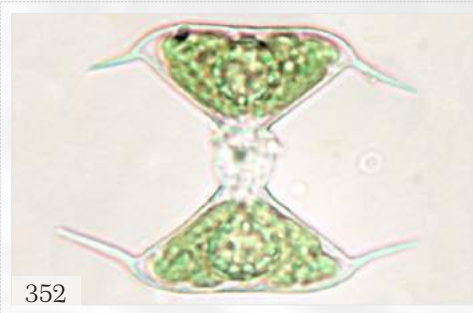
331. *Cosmarium denticulatum* Borge var. *perispinosum* Grönblad

332. *Cosmarium* sp. 2 Corfa ex Ralfs

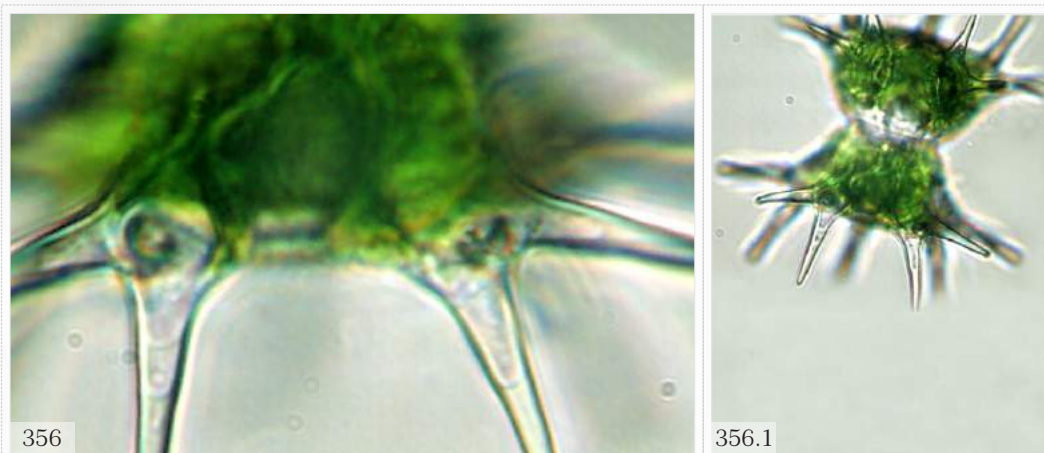
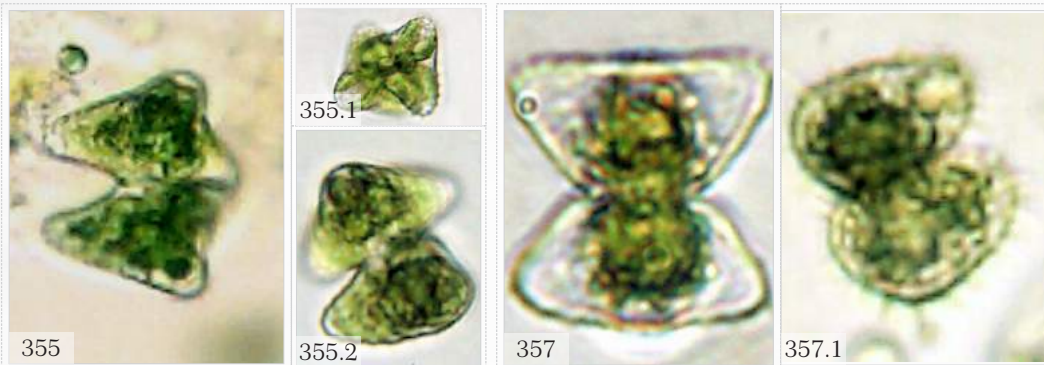


333. *Cosmarium pseudoconnatum* Nordstedt var. *pseudoconnatum*
 334. *Cosmarium depressum* (?) Nägeli
 335. *Cosmarium* sp.1 Corda ex Ralfs
 336. *Cosmarium blyttii* Wille var. *blyttii*
 337. *Cosmarium* af. *obtusatum* Schmidle
 338. *Cosmarium trilobulatum* Reinsch var. *abscissum* (Schmidle) Willi Krieger
 339. *Cosmarium margaritatum* (PLundell) Roy & Bisset
 340/340.1/340.2. *Cosmarium ornatum* var. *pseudolagoense* Kurt Först- & Eckert
 341. *Cosmarium* af. *taxichondrum* P. Lundell
 342. *Cosmarium botrytis* var. *subtumidum* Wittrock
 343. *Cosmarium* sp. 3 Corda ex Ralfs
 344. *Cosmarium blyttii* Wille var. *blyttii*
 345. *Cosmarium trilobulatum* Reinsch var. *trilobulatum*
 346. *Cosmarium lundelli* var. *corruptum* (W. B. Turner) West
 347. *Cosmarium* af. *subgranatum* (Nordstedt) Lütkem





347. *Staurastrum hystrix* (Prescott & Scott) G. W. Prescott, C. E. Bicudo & W. C. Vinyard
 348. *Staurastrum quadrispinatum* W. B. Turner. C. Vinyard
 349/349.1. *Xanthidium antilopaeum* Kützing
 350/350.1/350.2/350.2. *Cosmarium lagoense* var. nov. ? Dos Santos
 351/351.1/351.2. *Staurastrum setigerum* Cleve
 352. *Stauroidesmus glaber* (Ralfs) Teiling
 353/353.1. *Staurastrum subteliferum* J. Roy & J. Bisset
 354/354.1. *Staurastrum subteliferum* J. Roy & J. Bisset
 355/355.1/355.2. *Staurastrum alternans* Brébisson
 356/353.1. *Staurastrum brasiliense* var. *lundelli* West
 357/357.1. *Staurastrum* sp. 2 Meyen ex Ralfs



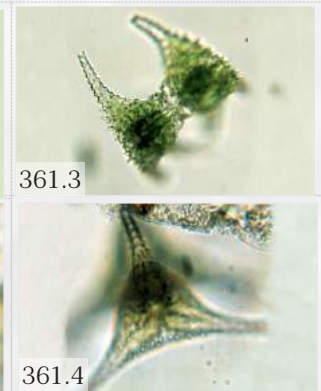
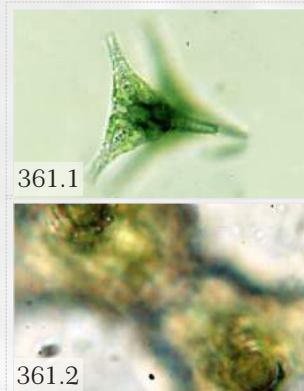
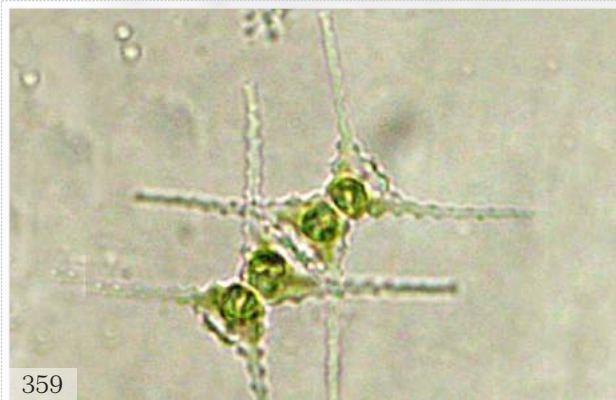
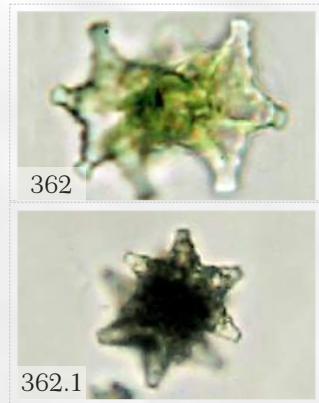
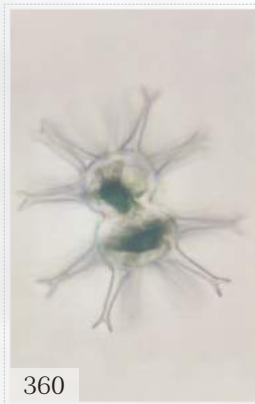
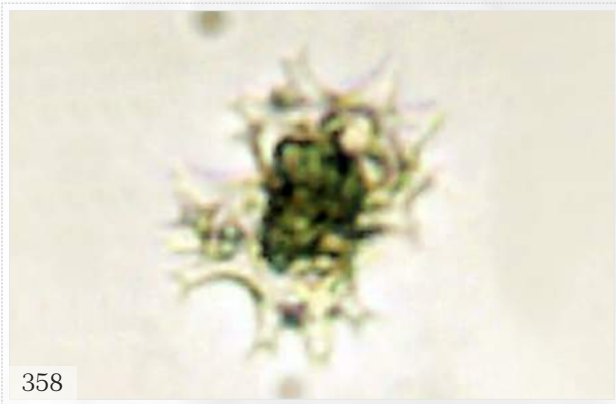
358. *Staurastrum furcatum* var. *candianum* (Delp.) Cooke

359/359.1. *Staurastrum biexcavatum* M. Hirano

360. *Staurastrum limneticum* var. *cornutum* G.M.Smith

361/361.1/361.2/361.3/361.4. *Staurastrum productum* (West & G.S.West) Coesel

362/362.1. *Staurastrum elongatum* Barker



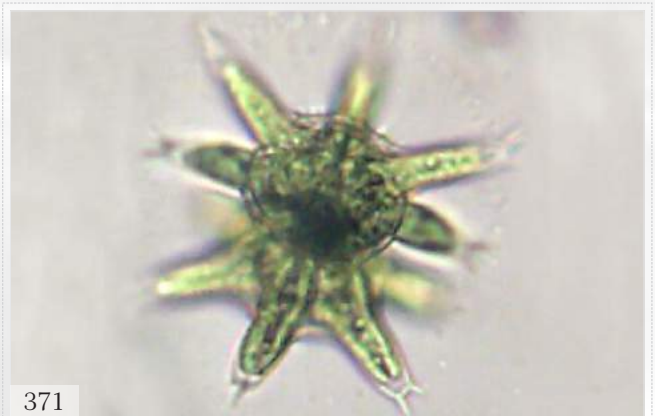
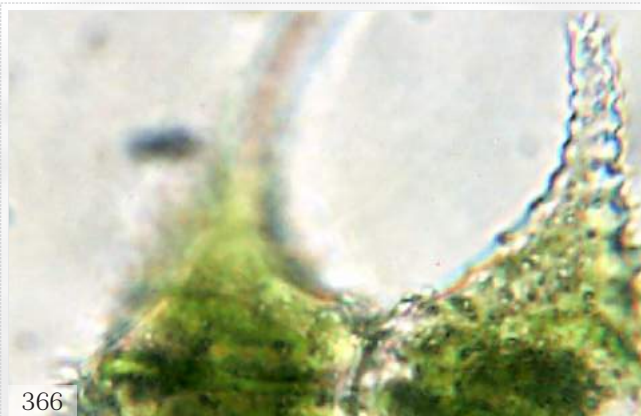
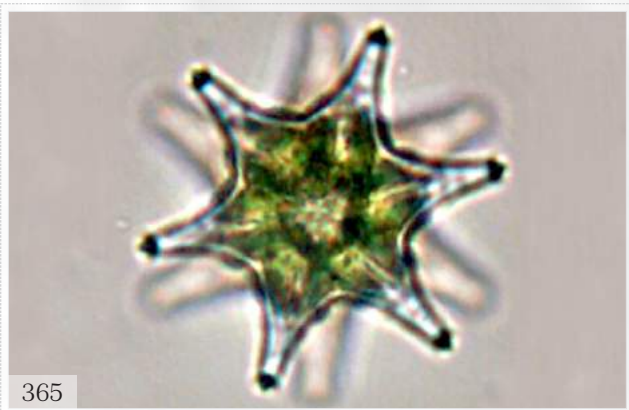
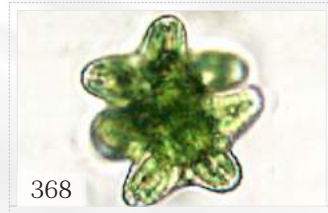
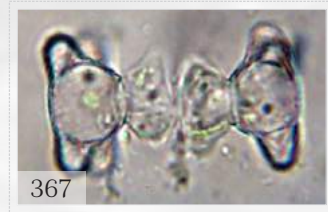
363/363.1. *Staurastrum* sp. nov. ? Dos Santos



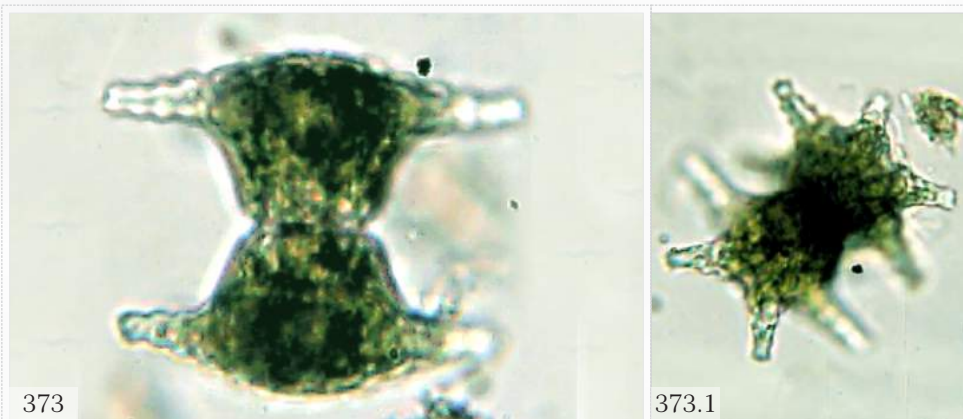
363



363.1



- 364/364.1. *Staurastrum asteroideum* West & G. S. West
365. *Staurastrum asterias* Nygaard var. *divergens* Hirano
366. *Staurastrum productum* (West & G.S.West) Coesel
367. *Staurastrum* af. *disputatum* West & G. S. West
368/368.1. *Staurastrum* sp. 1 Meyen ex Ralfs
369. *Staurastrum subgracillimum* West & G. S. West
370. *Staurastrum disputatum* West & G. S. West
371. *Staurastrum wolleanum* G.L.Butler
372/372.1. *Staurastrum crenulatum* (Nägeli) Delponte
373/373. *Staurastrum astraideum* West & G. S. West



374/374.1. *Pediastrum argentiniense* Bourrelly & Tell

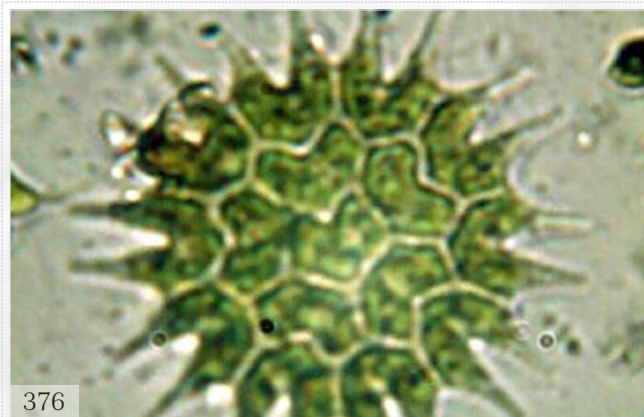
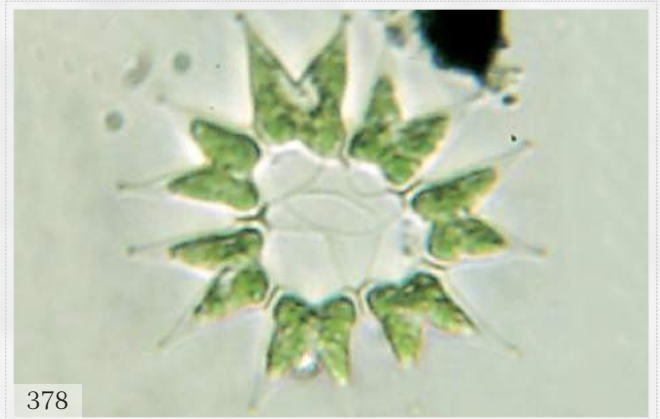
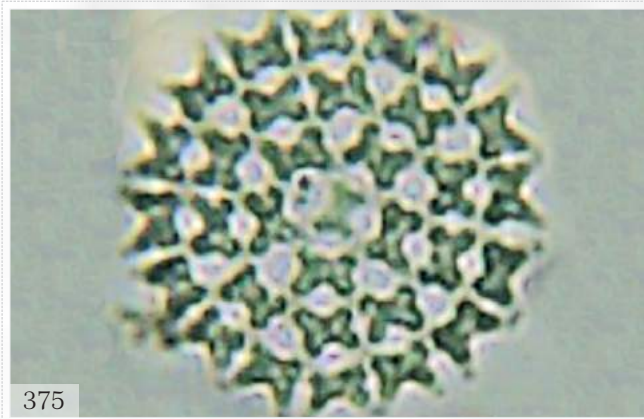
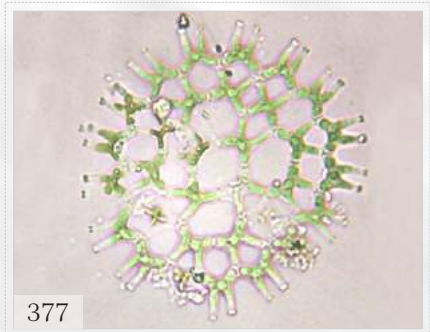
375. *Pediastrum duplex* var. *duplex* Meyen

376. *Pediastrum boryanum* (Turpin) Meneghini

377. *Pediastrum duplex* var. *gracillinum* W. % G. S. West

376. *Pediastrum duplex* var. 1 Meyen

377/378.1. *Pediastrum boryanum* (Turpin) Meneghini var. *boryanum*



380/380.1. *Pediastrum duplex* var. *duplex* Meyen

381/381.1. *Pediastrum tetras* (Ehrenberg) Ralfs

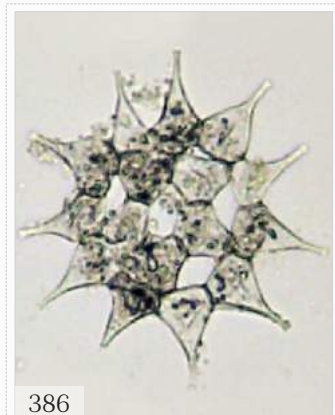
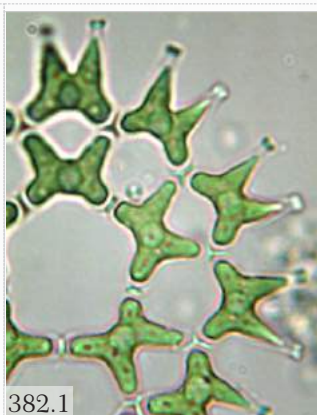
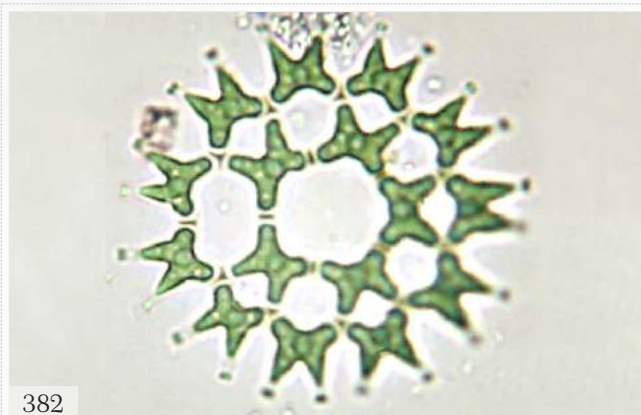
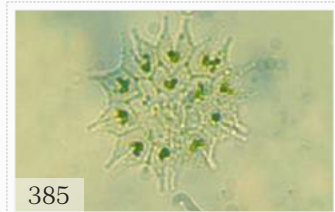
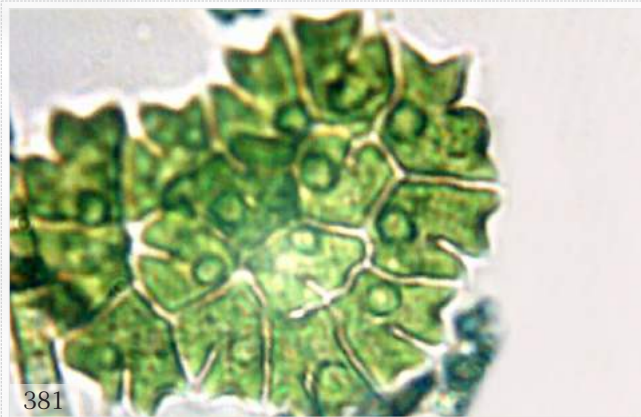
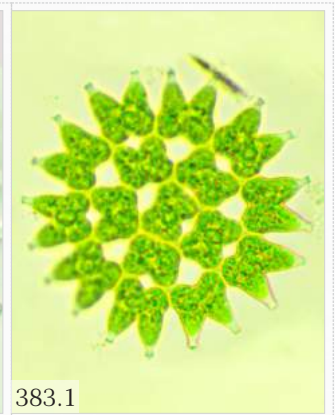
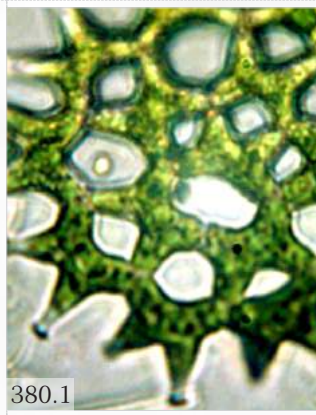
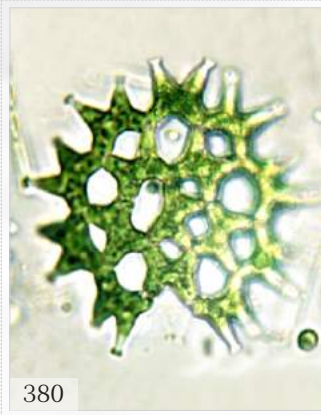
382/382.1. *Pediastrum duplex* var.2 Meyen

383/383.1. *Pediastrum boryanum* var. *cornutum* (Raciborski) Sulek

384. *Pediastrum duplex* Meyen

385. *Pediastrum boryanum* (Turpin) Meneghini

386. *Pediastrum simplex* var. *simplex* Meyen



387/387.1/387.2. *Spondylosium* 'sp. 1 Brébisson ex Kützing

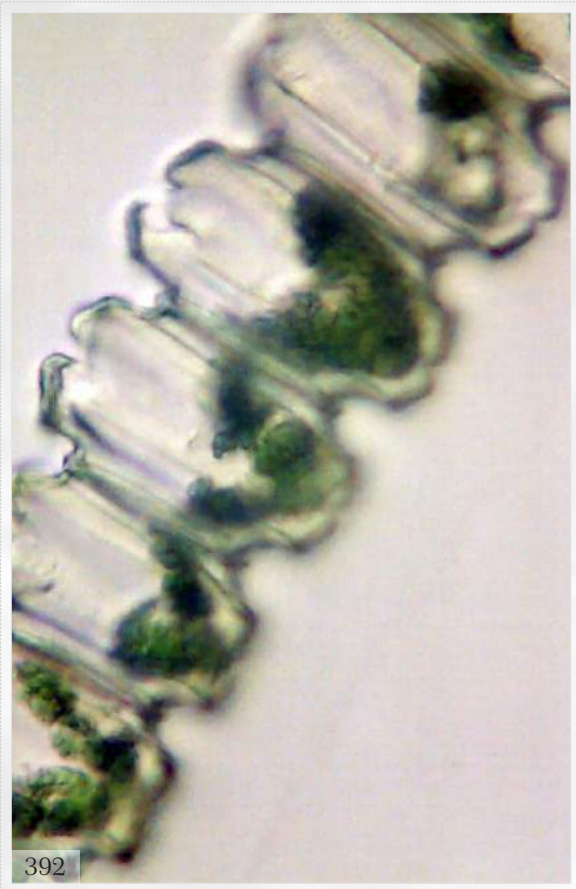
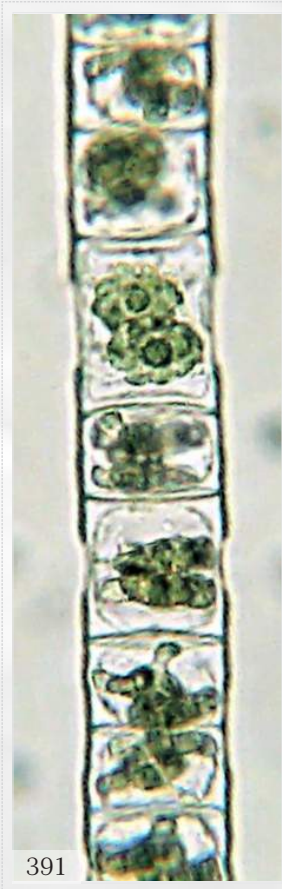
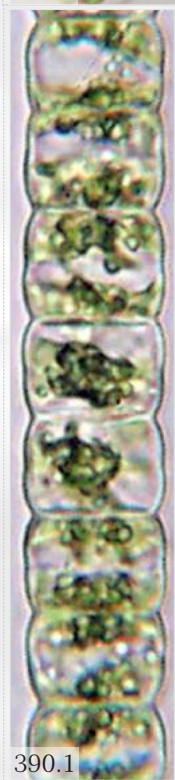
388. *Hyalotheca dissiliens* var. *hians* Wolle

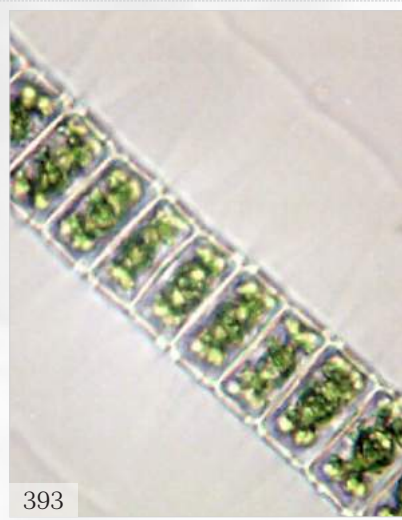
389. *Ulothrix implexa* (Kützing) Kützing

390/390.1. *Hyalotheca dissiliens* Brébisson ex Ralfs

391. *Hyalotheca mucosa* Ralfs

392. *Desmidium cylindricum* Raciborski





393

393. *Hyalotheca dissiliens* Brébisson ex Ralfs var. *tatrica*

394. *Spondylosium* sp. 4 Brébisson ex Kützing

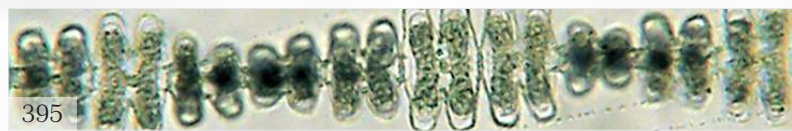
395/395.1. *Spondylosium* sp. 5 Brébisson ex Kützing

396/396.1. *Spondylosium* sp. 3 Brébisson ex Kützing

397/397.1. *Hyalotheca mucosa* (Mertens) Ehrenb. ex Ralfs var. *mucosa*



394



395



397



397.1



396



395.1



396.1

398/38.1. *Desmidium grevilli* (Kützing) De Bary

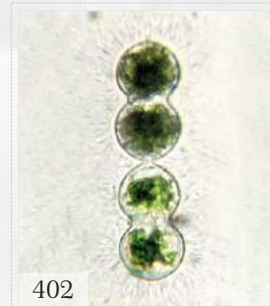
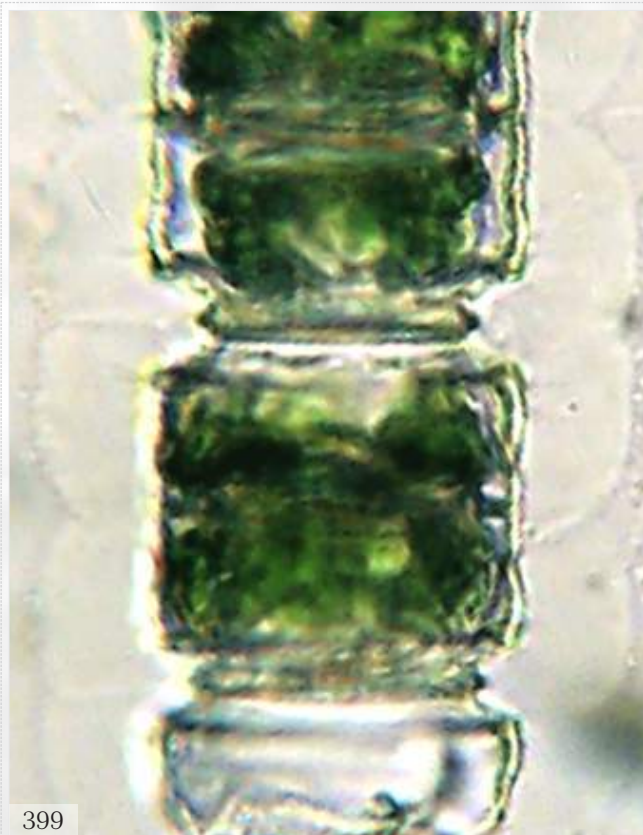
399. *Hyalotheca* sp. 1 Ehrenberg ex Ralfs

400/400.1. *Desmidium cylindricum* Greville ex Norstedt

401. *Spondylosium planum* (Wolle) West & G.S.West

402. *Spondylosium panduriforme* (Heimerl) Teiling

403/403.1. *Hyalotheca dissiliens* var. *circularis* (Smith) Brébisson



404/404.1/404.2. *Onychonema leave* var. *macracanthum* Grönblad
405. *Spondylosium javanicum* (Gutwinski) Gröblad



406/406.1. *Gymnozyga moniliformis* Ehrenberg ex Kützing

407. *Spondylosium pulchrum* (Bailey) W.Archer

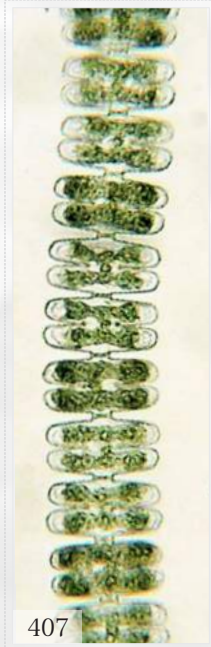
408/408.1. *Hyalotheca* sp. 2 Ehrenberg ex Ralfs

409. *Spondylosium* sp. 2 Brébisson ex Kützing

410. *Spondylosium pulchrum* (Bailey) W.Archer



406



407



409



406.1



408

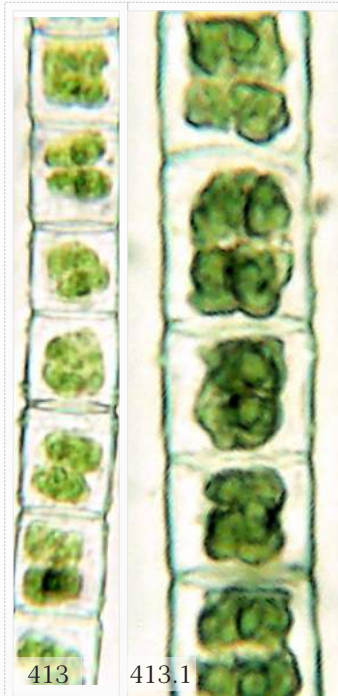
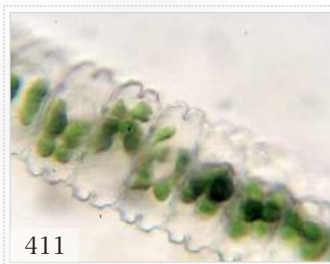


408.1



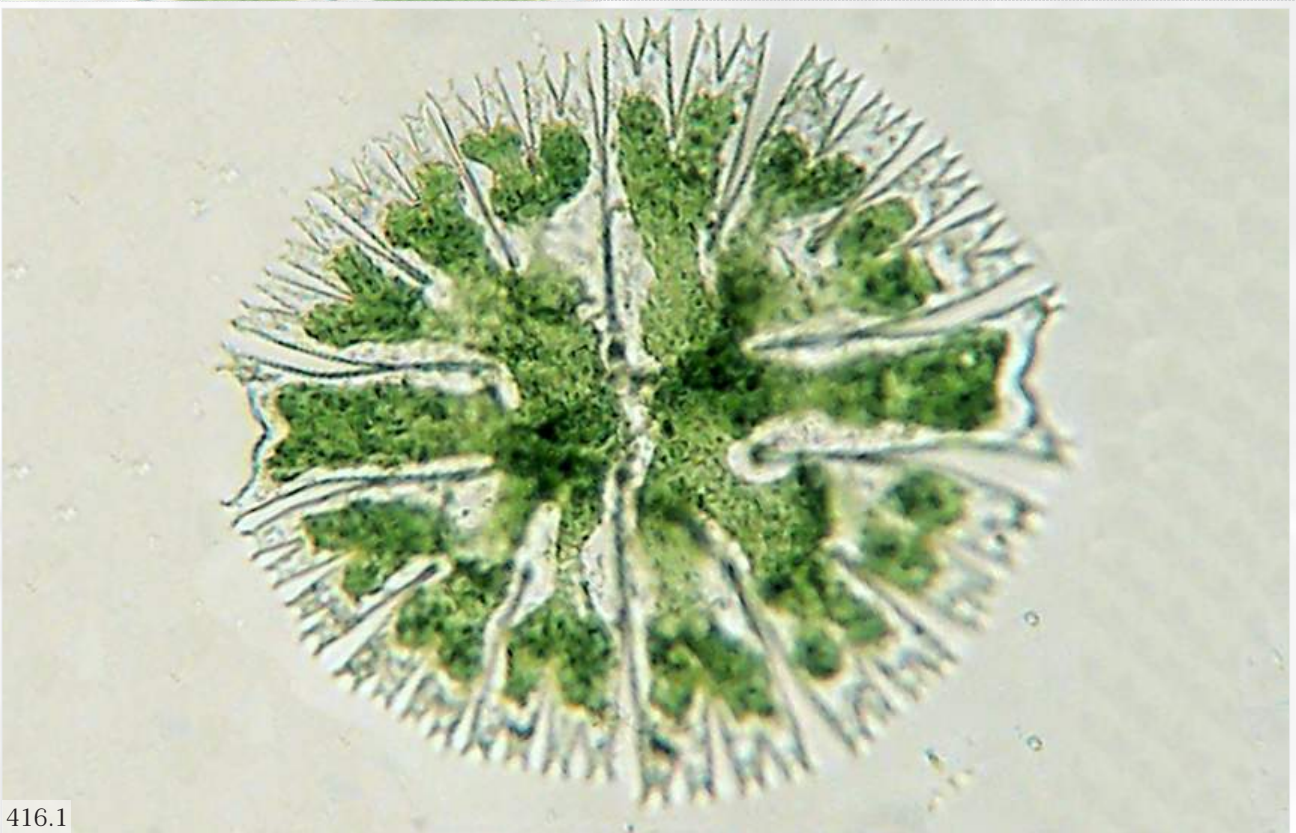
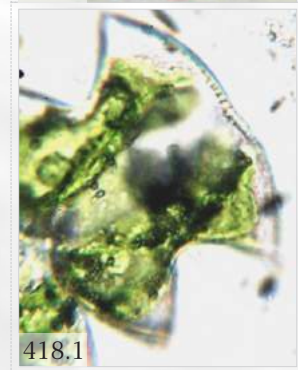
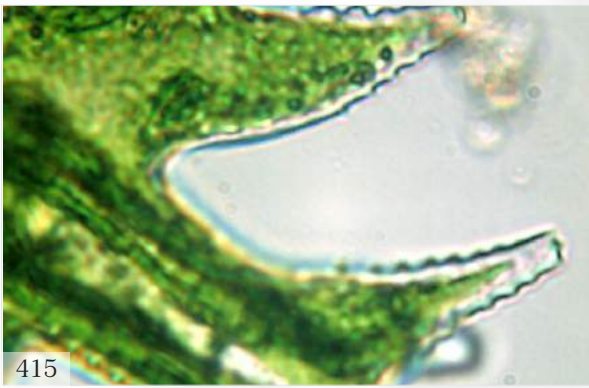
410

411. *Spondylosium desmidiiforme* (Borge) West
412. *Desmidium swartzii* var. *quadrangulatum* (Ralfs) Roy
413/413.1. *Hyalotheca mucosa* (Mertens) Ehrenberg ex Ralfs
414/414.1. *Desmidium baileyi* (Ralf) Nordstedt

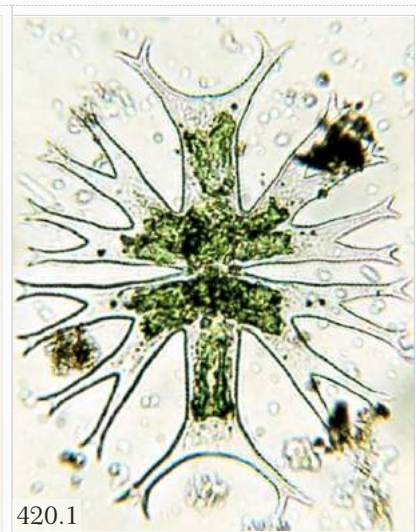
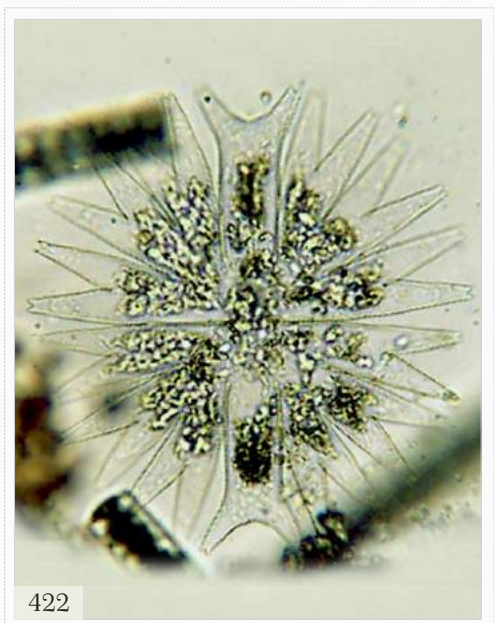
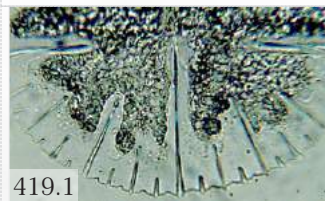
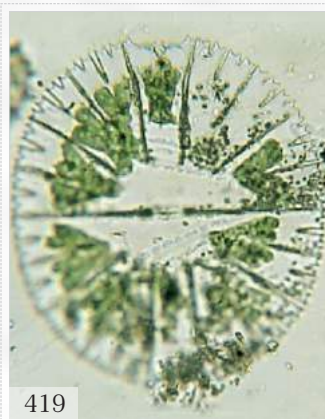


413.1





- 415/415.1. *Micrasteria mahabuleshwarensis* J.Hobson
 416/416.1. *Micrasteria fimbriata* Ralfs
 417. *Micrasteria laticeps* Nordstedt
 418/418.1. *Micrasteria* sp- 1 C. Agard ex Ralfs
 419/419.1. *Micrasteria fimbriata* Ralfs
 420/420.1. *Micrasteria furcata* Ralfs
 421. *Micrasteria torreyi* var. *nordstedtiana* Grönblad
 422. *Micrasteria mahabuleshwarensis* J.Hobson



423. *Micrasterias truncata* var. *bahusiensis* Wittrock

424/424.1/424.2. *Micrasteria mahabuleshwariensis* var. *ampullacea* (W. M. Maskell) Nordstedt

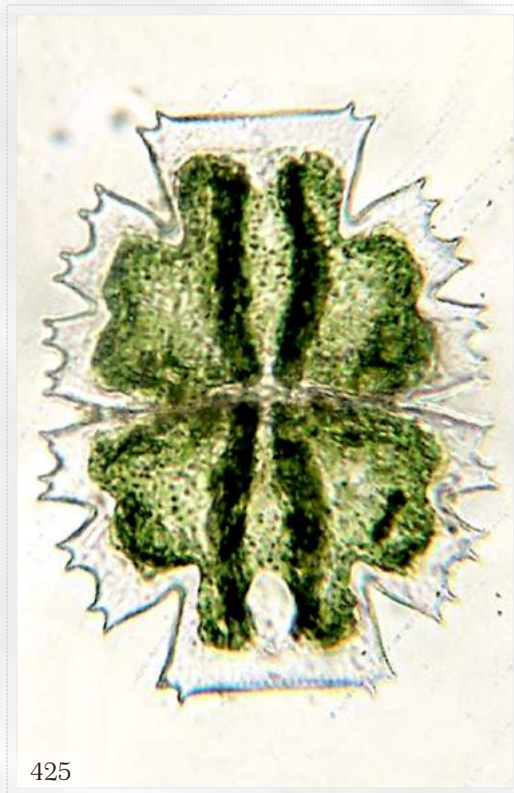
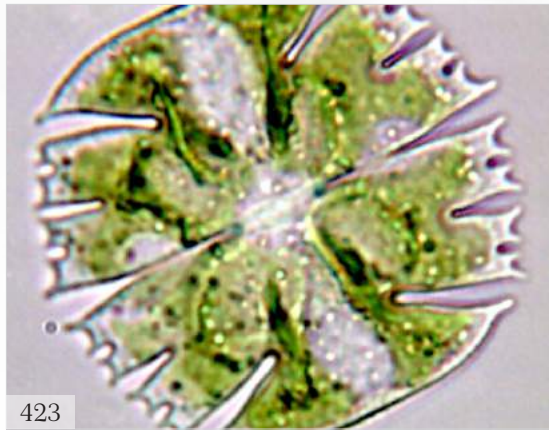
425. *Micrasteria truncata* var. *nov* (?) Dos Santos

425/425.1/425.2. *Tetrademus wisconsinensis* G. M. Smith

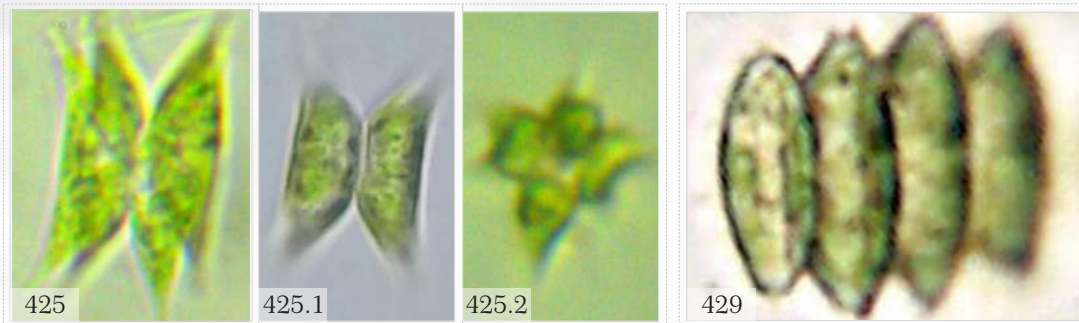
426. *Scenedesmus* af. *tropicus* Crow

427. *Scenedesmus magnus* Meyen

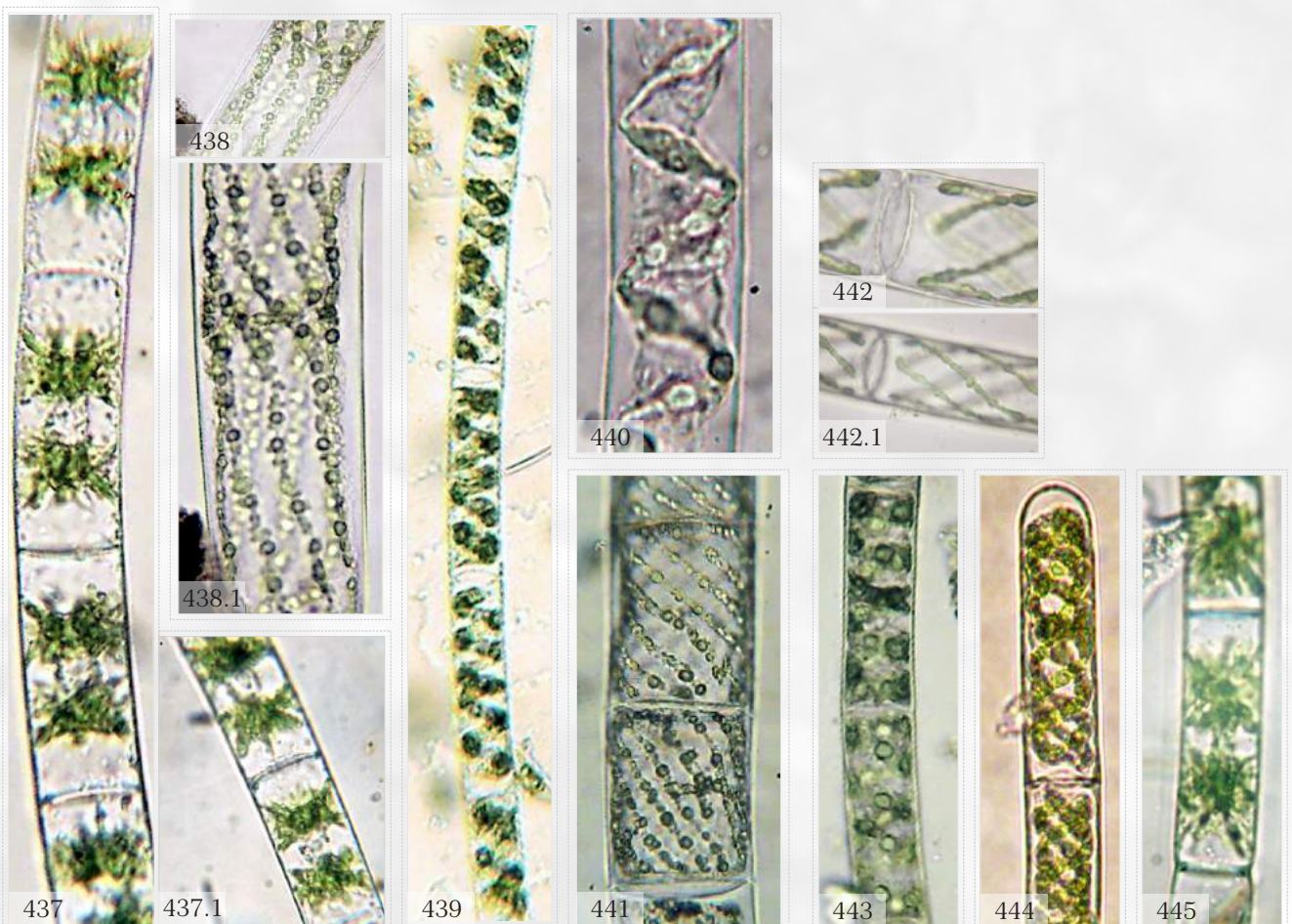
428. *Scenedesmus intermedius* Chodat



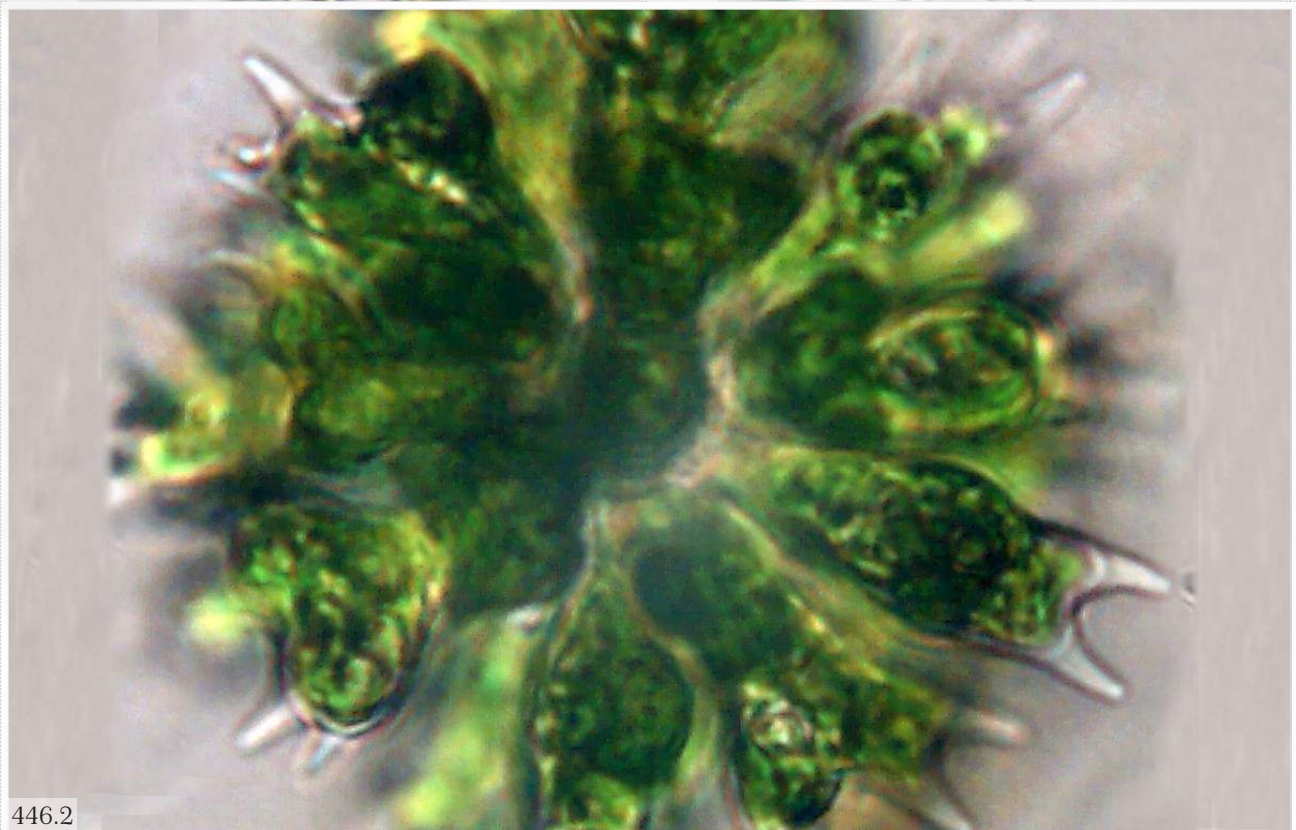
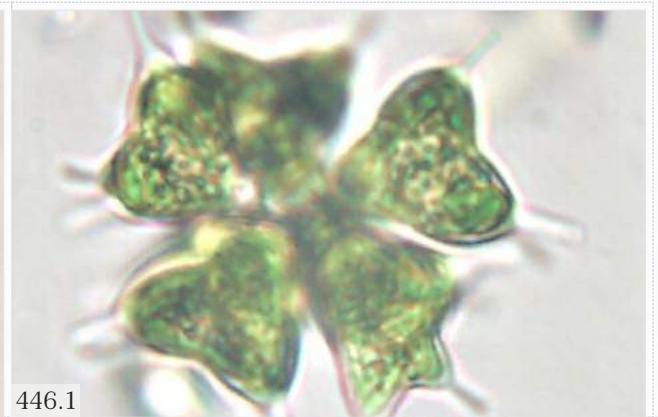
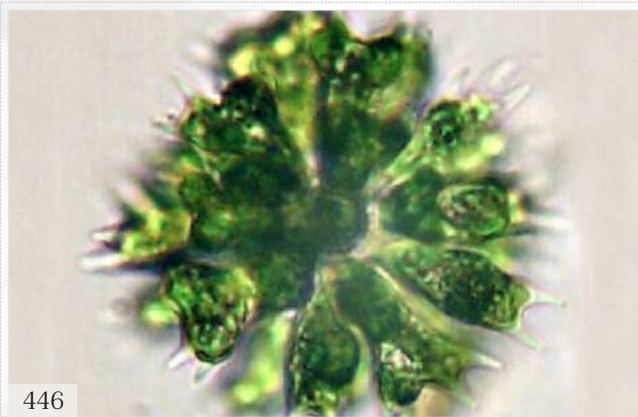
429. *Scenedesmus brasiliensis* Bohlin
 430. *Scenedesmus quadrispina* Chodat
 431. *Scenedesmus opoliensis* var. 1 P. G. Richter
 432. *Scenedesmus* sp.1 Meyen
 433. *Scenedesmus opoliensis* P. G. Richter
 434. *Scenedesmus protuberans* Fritsch & Rich
 435. *Scenedesmus bernardii* G. M. Smith
 436. *Scenedesmus javanensis* Chodat



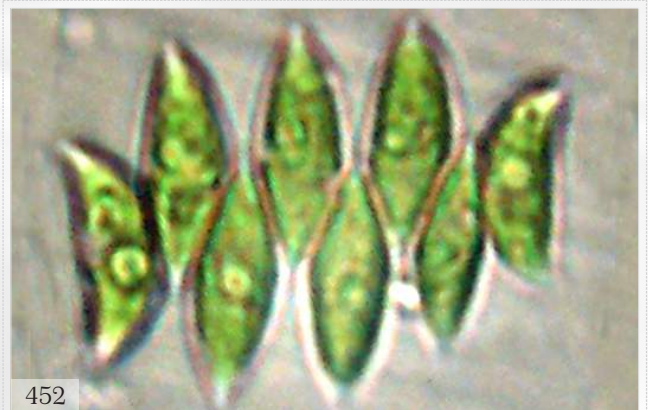
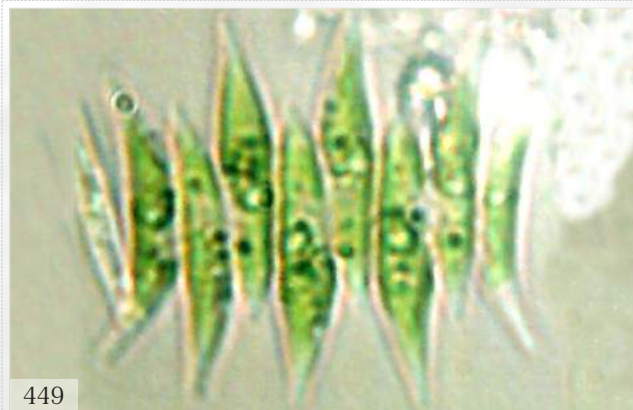
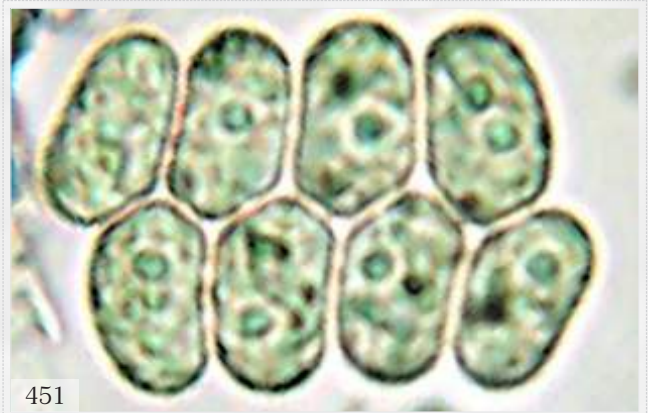
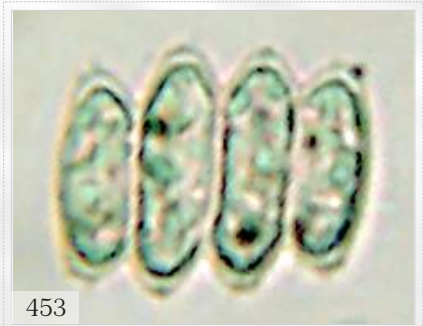
- 437/437.1. *Zygnema sinense* C. -C. Jao
438/438.1. *Spirogyra margaritata* Wollny
439. *Spirogyra* sp. 1 Link
440. *Spirogyra* af. *semiornata* C. -C. Jao
441. *Spirogyra* af. *ternata* Ripart
442/442.1. *Spirogyra crassa* (Kützing) Kützing
443. *Spirogyra rhizobrachialis* C. -C. Jao
444. *Spirogyra subreticulata* Fritsch
445. *Zygnema* sp. 1 C. Agardh



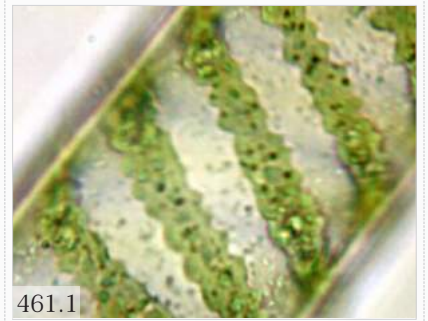
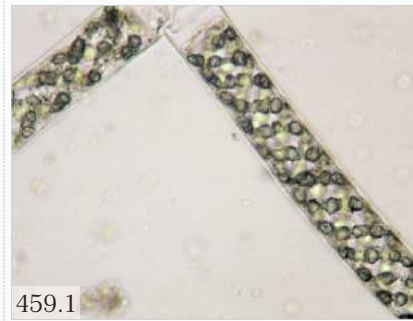
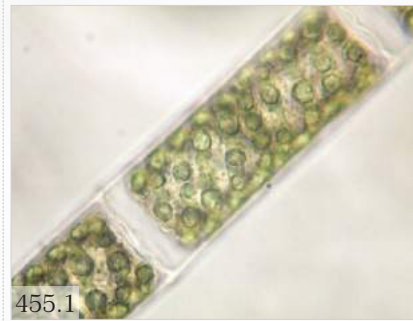
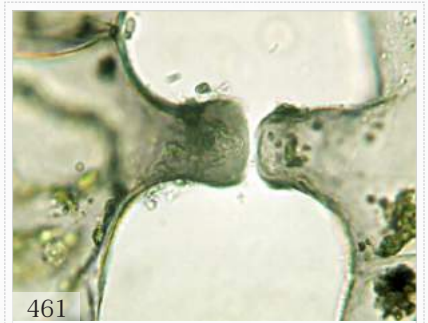
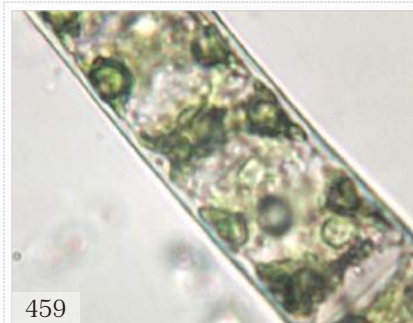
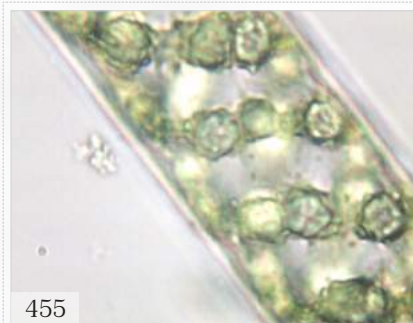
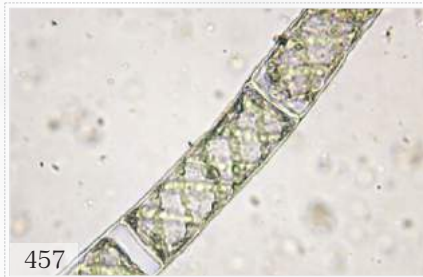
446/446.1/446.2. *Sorastrum americanum* (Bohling) Schmidle

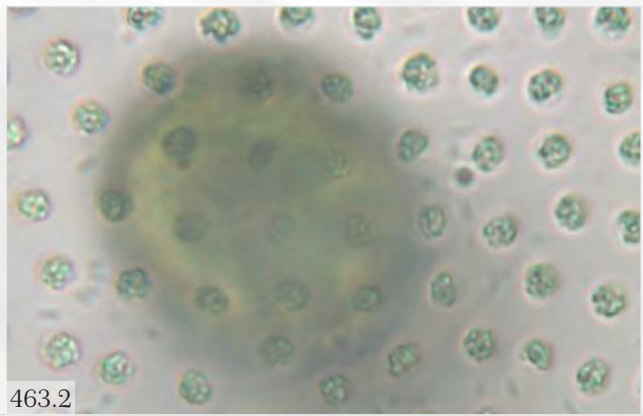
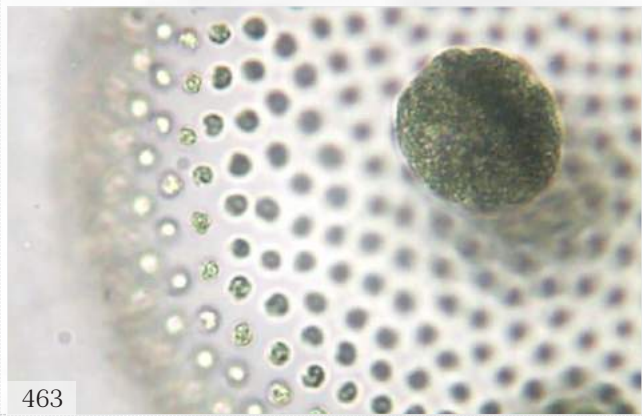
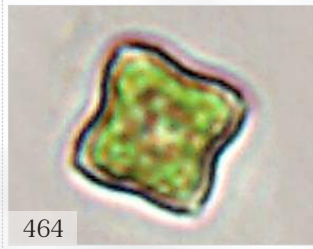


447. *Scenedesmus obliquus* (Turpin) Kützing
448. *Scenedesmus obtusus* Meyen
449. *Scenedesmus dimorphus* (Turpin) Kützing
450. *Scenedesmus ecornis* (Ehrenberg) Chodat
451. *Scenedesmus disciformis* (Chodat) Fott
452. *Scenedesmus acutus* Meyen
453. *Scenedesmus aculeolatus* Reinsch



454. *Spirogyra turfosa* F. Gray
 455/455.1. *Spirogyra* af. *nitida* (O.F.Müller)
 Leiblein
 456. *Spirogyra parvula* (Transeau) Czurda
 457. *Spirogyra cylindrica* Czurda
 458. *Spirogyra* sp. 2 Link
 459/459.1. *Spirogyra* sp. 3 Link
 460. *Spirogyra crassoidea* (Transeau) Transeau
 461/461.1. *Spirogyra distenta* Transeau





462. *Tetraedron trigonum* var. *gracile* (Reinsch) DeToni
463/463.1/463.2. *Volvox carteri* - F. Stein
464. *Tetraedron minimum* (A. Braun) Hansg.
465. *Tetraedron regulare* var. *incus* - Prescott
466. *Tetraedron caudatum* (Corda) Hansg.

<i>Taxa</i>	Autor	Sitio de Muestreo
<i>Amkistrodesmus fusiformis</i>	Cordea	Estero Cambá - Departamento Ñeembucú
<i>Ankistrodesmus densus</i>	Korschikoff	Laguna Blanca - Departamento San Pedro
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	(Cordea) Ralfs	Estación Pionero (E2D1 - Tajamar) - Departamento Boquerón
<i>Ankistrodesmus spiralis</i>	(W. B. Turner) Lemmermann	Estero Cambá - Departamento Ñeembucú
<i>Asterococcus superbus</i>	(Cienkowski) Scherffel	Afluente del Río Pilcomayo - Departamento Presidente Hayes
<i>Chaetophora elegans</i>	(Roth) C.Agardh	Aguada (Campus MNHNP) - Departamento Central
<i>Chaetophora pisiformis</i>	(Roth) Agardh	Estanque Artificial (FACEN - UNA) - Departamento Central
<i>Chaetophora tuberculosa</i>	(Roth) C.Agardh	Estanque Artificial (FACEN - UNA) - Departamento Central
<i>Characium gracilipes</i>	F. D. Lambert	Aguada Picada 500 - Departamento Boquerón
<i>Characium ornithocephalum</i> var. <i>Ornithocephalum</i>	A. Braun	Río Paraguay (Puente Militar) - Departamento Presidente Hayes
<i>Characium pluricocum</i>	Korschikoff	Arroyo San Lorenzo - Departamento Central
<i>Chlamydomonas ehrenbergii</i>	Gorozhankin (Goroschankin)	Laguna Capitán - Región Chaqueña
<i>Chlorococcum echinozygotum</i>	Starr	Aguada Pionero - Chaco Seco
<i>Chlorococcum</i> sp.1	Meneghini	Estanque Artificial (FACEN - UNA) - Departamento Central
<i>Coelastrum cambricum</i>	Archer	Estanque Artificial (FACEN - UNA) - Departamento Central
<i>Coelastrum proboscideum</i>	Bohlin	Río Tacuary - Departamento Itapúa
<i>Coelastrum pulchrum</i> var. <i>pulchrum</i>	Schmidle	Estanque Artificial (FACEN - UNA) - Departamento Central
<i>Coelastrum reticulatum</i>	(P.A.Dangeard) Senn	Estanque Artificial (FACEN - UNA) - Departamento Central
<i>Coelastrum sphaericum</i>	Nägeli	Río Tacuary - Departamento Itapúa
<i>Dimorphococcus lunatus</i>	A. Braun	Laguna Blanca - Departamento San Pedro
<i>Eudorina elegans</i>	Ehrenberg	Tajamar Estación Pionero - Departamento Boquerón
<i>Eutetramorus globosus</i>	Walton	Afluente del Río Pilcomayo - Departamento Presidente Hayes
<i>Eutetramorus nygaardii</i>	Komárek	Arroyo Capilla Sanja - Departamento Ñeembucú
<i>Gloeocystis</i> ? sp.	Nägeli	Tajamar Pionero - Departamento Boquerón
<i>Gloeocystis vesiculosa</i>	Nägeli	Arroyo Aguaity - Departamento Cordillera

Familia	Orden	Clase	Phyllum	Reino
Selenastraceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Selenastraceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Selenastraceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Selenastraceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Palmellopsidaceae	Chlamydomonadales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Chaetophoraceae	Chaetophorales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Chaetophoraceae	Chaetophorales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Chaetophoraceae	Chaetophorales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Characiaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Characiaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Characiaceae	Chlorococcales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Chlamydomonadaceae	Chlamydomonadales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Chlorococcaceae	Chlamydomonadales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Chlorococcaceae	Chlamydomonadales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Scenedesmaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Scenedesmaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Scenedesmaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Scenedesmaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Scenedesmaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Scenedesmaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Volvocaceae	Chlamydomonadales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Radiococcaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Radiococcaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Radiococcaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Radiococcaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae

<i>Golenkinia radiata</i>	Chodat	Estanque Artificial (FACEN - UNA) - Departamento Central
<i>Hindakochloris insularis</i>	A. Comas	Fondo de Estanque Artificial - Campus UNA (FACEN)
<i>Kirchneriella lunaris</i> var. <i>irregularis</i>	G.M Smith	Tajamar Pionero - Departamento Boquerón
<i>Monoraphidium circinale</i>	(Nygaard) Nygaard	Estanque Artificial (FACEN - UNA) - Departamento Central
<i>Palmodictyon</i> sp. nov.	Dos Santos	Arroyo Aguapey . Departamento Itapúa
<i>Pandorina morum</i>	(O. F. Müller) Bory	Río Negro (Pantanal Paraguayo) - Departamento Alto Paraguay
<i>Pandorina morum</i> ?	(O. F. Müller) Bory	Río Atinguy - Departamento Misiones
<i>Pediastrum argentiniense</i>	Bourelly & Tell	Arroyo Paray - Departamento Ñeembucú
<i>Pediastrum boryanum</i> var. <i>boryanum</i>	(Turpin) Meneghini	Estero Cambá - Departamento Ñeembucú
<i>Pediastrum boryanum</i> var. <i>cornutum</i>	(Raciborski) Sulek	Estanque Artificial (FACEN - UNA) - Departamento Central
<i>Pediastrum duplex</i> var. 1	Meyen	Río Ñeembucú - Departamento Ñeembucú
<i>Pediastrum duplex</i> var. 2	Meyen	Arroyo Morotí - Departamento Caaguazú
<i>Pediastrum duplex</i> var. <i>duplex</i>	Meyen	Estanque Artificial (FACEN - UNA) - Departamento Central
<i>Pediastrum duplex</i> var. <i>duplex</i>	Meyen	Arroyo Paray - Departamento Ñeembucú
<i>Pediastrum duplex</i> var. <i>gracillimum</i>	W. & G. S. West	Estanque Artificial (FACEN - UNA) - Departamento Central
<i>Pediastrum simplex</i> var. <i>simplex</i>	Meyen	Río Parana (Puerto Saltos del Guara) - Departamento Canindeyú
<i>Pediastrum tetras</i>	(Ehrenberg) Ralfs	Laguna Blanca - Departamento San Pedro
<i>Pleodorina californica</i>	W. R. Shaw	Arroyo Estrella - Departamento Amambay
<i>Pseudocharacium obtusum</i>	(A. Braun) Petry-Hesse	Tajamar Estación Pionero - Departamento Boquerón
<i>Rhopalosolen cylindricus</i>	(F. Lambert) Fott	Río Paraguay (Puente Militar) - Departamento Presidente Hayes
<i>Rhopalosolen saccatus</i>	(Filarsky) Fott	Estanque Artificial (FACEN - UNA) - Departamento Central
<i>Scenedesmus aculeolatus</i>	Reinsch	Río Tacuary - Departamento Itapúa
<i>Scenedesmus acutus</i>	Meyen	Estación Pionero (E2D1 - Tajamar) - Departamento Boquerón
<i>Scenedesmus</i> af. <i>tropicus</i>	Crow	Río Salado - Departamento Central
<i>Scenedesmus bernardii</i>	G. M. Smith	Lago Ojo de Mar - Departamento Amambay
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>	Bohlin	Arroyo Corrientes - Departamento Paraguari

Neochloridaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Radiococcaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Selenastraceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Selenastraceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Radiococcaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Volvocaceae	Chlamydomonadales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Volvocaceae	Chlamydomonadales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Hydrodictyaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Hydrodictyaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Hydrodictyaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Hydrodictyaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Hydrodictyaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Hydrodictyaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Hydrodictyaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Hydrodictyaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Hydrodictyaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Hydrodictyaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Hydrodictyaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Hydrodictyaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Volvocaceae	Chlamydomonadales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Characiaceae	Chlorococcales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Characiaceae	Chlorococcales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Characiaceae	Chlorococcales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Scenedesmaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Scenedesmaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Scenedesmaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Scenedesmaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Scenedesmaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae

<i>Scenedesmus dimorphus</i>	(Turpin) Kützing	Laguna Blanca - Departamento San Pedro
<i>Scenedesmus disciformis</i>	(Chodat) Fott	Río Tacuary - Departamento Itapúa
<i>Scenedesmus ecornis</i>	(Ehrenberg) Chodat	Laguna Blanca - Departamento San Pedro
<i>Scenedesmus intermedius</i>	Chodat	Río Paraná (Playa Mboi Ka´e) - Departamento Itapúa
<i>Scenedesmus javanensis</i>	Chodat	Río Timane - Departamento Boquerón
<i>Scenedesmus magnus</i>	Meyen	Estanque Artificial (FACEN - UNA) - Departamento Central
<i>Scenedesmus obliquus</i>	(Turpin) Kützing	Laguna Blanca - Departamento San Pedro
<i>Scenedesmus obtusus</i>	Meyen	Arroyo Ñumi - Departamneto Guairá
<i>Scenedesmus opoliensis</i>	P. G. Richter	Río Limoy - Departamento Alto Paraná
<i>Scenedesmus opoliensis</i> var. 1	P. G. Richter	Arroyo Estrella - Departamento Amambay
<i>Scenedesmus protuberans</i>	Fritsch & Rich	Río Tebicuary - Departamento Misiones
<i>Scenedesmus quadrispina</i>	Chodat	Río Tacuary - Departamento Itapúa
<i>Scenedesmus</i> sp. 1	Meyen	Arroyo San Lorenzo - Departamento Central
<i>Selenastrum bibraianum</i>	Reinsch	Lago Ojo de Mar - Departamento Amambay
<i>Selenastrum capricornutum</i>	Printz	Estanque Artificial (FACEN - UNA) - Departamento Central
<i>Selenastrum gracile</i>	Reinsch	Río Tacuary - Departamento Itapúa
<i>Sorastrum americanum</i>	(Bohlin) Schmidle	Aguada Pionero - Departamento Boquerón
<i>Stigeoclonium lubricum</i>	(Dillwyn) Kützing	Río Yacarey - Departamento
<i>Stigeoclonium tenue</i>	Kützing	Efluente del Pilcomayo - Gral. Díaz - Chaco Seco
<i>Tetradesmus wisconsinensis</i>	G. M. Smith	Estanque Artificial - Campus UNA (FACEN)
<i>Tetraedron caudatum</i>	(Corda) Hansg.	Tajamar Pionero - Departamento Boquerón
<i>Tetraedron minimum</i>	(A. Braun) Hansg.	Distintos ambientes
<i>Tetraedron regulare</i> var. <i>incus</i>	Prescott	Arroyo San Lorenzo - Departamento Central
<i>Tetraedron trigonum</i> var. <i>gracile</i>	(Reinsch) DeToni	Estanque Artificial (FACEN - UNA) - Departamento Central
<i>Treubaria planctonica</i>	(G. M. Smith) Korshikov	Estanque Artificial - Campus UNA (FACEN)
<i>Volvox carteri</i>	F. Stein	Lago Ojo de Mar - Departamento Amambay
<i>Westella botryoides</i>	(West) De Wildeman	Río Tacuary - Departamento Itapúa

Scenedesmaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Scenedesmaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Scenedesmaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Scenedesmaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Scenedesmaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Scenedesmaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Scenedesmaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Scenedesmaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Scenedesmaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Scenedesmaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Scenedesmaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Scenedesmaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Scenedesmaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Selenastraceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Selenastraceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Selenastraceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Hydrodictyaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Chaetophoraceae	Chaetophorales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Chaetophoraceae	Chaetophorales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Scenedesmaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Hydrodictyaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Hydrodictyaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Hydrodictyaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Chlorococcaceae	Chlorococcales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Treubariaceae	Chlamydomonadales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Volvocaceae	Chlamydomonadales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae
Scenedesmaceae	Sphaeropleales	Chlorophyceae	Chlorophyta	Plantae

<i>Coleochaete scutata</i>	Brébisson	Aguada (Campus MNHNP) - Departamento Central
<i>Closterium abruptum</i>	West	Río Tebicuary - Departamento Misiones
<i>Closterium acutum</i> var. <i>acutum</i>	Brébisson in Ralfs	Arroyo Ñeembucú - Departamento Ñeembucú
<i>Closterium</i> af. <i>rostratum</i>	Ehrenberg ex. Ralf	Río Timane - Departamento Boquerón
<i>Closterium closteroides</i>	(Ralfs) A. Louis & Peeters	Río Pirapó - Departamento Caazapá
<i>Closterium costatum</i>	Corda ex Ralfs	Arroyo Capilla Sanja - Departamento Ñeembucú
<i>Closterium jenneri</i>	Ralfs	Río Aguaray - Departamento Misiones
<i>Closterium juncidum</i>	Ralfs	Arroyo Capilla Sanja - Departamento Ñeembucú
<i>Closterium leibleinii</i>	Kützing ex Ralfs	Tajamar Estación Pionero - Departamento Boquerón
<i>Closterium macilentum</i>	Brébisson	Río Timane - Departamento Boquerón
<i>Closterium moniliferum</i>	Ehrenberg ex Ralfs	Río Pirapó - Departamento Caazapá
<i>Closterium nodosum</i>	(Bailey ex Ralfs) P.Lundell	Laguna Capitán - Departamento Presidente Hayes
<i>Closterium nordstedtii</i>	Nygaard	Arroyo Capilla Sanja - Departamento Ñeembucú
<i>Closterium parvulum</i>	Nägeli	Tajamar Estación Pionero - Departamento Boquerón
<i>Closterium parvulum</i> var. <i>parvulum</i>	W. Krieger	Tajamar Estación Pionero - Departamento Boquerón
<i>Closterium pusillum</i> var. <i>majus</i>	W. & G. S. West	Lago Yguasú - Departamento Caaguazú
<i>Closterium setaceum</i>	Ehrenberg ex Ralfs	Arroyo Paray - Departamento Ñeembucú
<i>Closterium</i> sp.1	Nitzsch ex Ralfs	Río Itay - Departamento Central
<i>Closterium toxon</i>	West	Arroyo Capilla Sanja - Departamento Ñeembucú
<i>Closterium venus</i>	Kützing ex Ralfs	Arroyo Corrientes - Departamento Paraguari
<i>Cosmarium</i> af. <i>obtusatum</i>	Schmidle	Arroyo Guavirá - Departamento Amambay
<i>Cosmarium</i> af. <i>reniforme</i>	(Ralfs) W. Archer	Arroyo Sati - Departamento de Cordillera
<i>Cosmarium</i> af. <i>subgranatum</i>	(Nordstedt) Lütkem	Arroyo Corrientes - Departamento Paraguari
<i>Cosmarium</i> af. <i>taxichondrum</i>	P. Lundell	Arroyo Atinguy - Departamento Misiones
<i>Cosmarium blyttii</i>	Wille	Arroyo Ñea - Departamento Concepción
<i>Cosmarium blyttii</i> var. <i>blyttii</i>	Wille	Río Apa - Departamento de Concepción

<i>Cosmarium botrytis</i> var. <i>subtumidum</i>	Wittrock	Arroyo Toro Paso - Departamento Concepción
<i>Cosmarium circulare</i> af. <i>minus</i>	West & G. S. West	Arroyo San Lorenzo - Departamento Central
<i>Cosmarium decoratum</i>	West & G. S. West	Río Negro (Pantanal Paraguayo)- Departamento de Alto Paraguay
<i>Cosmarium denticulatum</i>	Borge	Arroyo Capi'ivary - Departamento Caazapá
<i>Cosmarium denticulatum</i> Borge var. <i>perispinosum</i>	Grönblad	Tajamar Estación Pionero - Departamento Boquerón
<i>Cosmarium depressum</i> ?	Nägeli	Río Tacuary - Departamento Itapúa
<i>Cosmarium lagoense</i> var. nov. ?	Dos Santos	Río Pirapó - Departamento Caazapá
<i>Cosmarium lundelli</i> var. <i>corruptum</i>	(W. B. Turner) West	Tajamar Estación Pionero - Departamento Boquerón
<i>Cosmarium margaritatum</i>	(P. Lundell) Roy & Bisset	Río Timane - Departamento Boquerón
<i>Cosmarium obtusatum</i>	(Schmidle) Schmidle	Laguna Blanca - Departamento San Pedro
<i>Cosmarium ochthodes</i> var. <i>amoebum</i>	W. West	Afluente del Río Pilcomayo - Departamento Presidente Hayes
<i>Cosmarium ordinatum</i>	(Borgesén) West & G.S.West	Estanque Artificial (FACEN - UNA) - Departamento Central
<i>Cosmarium ornatum</i> var. <i>pseudolagoense</i>	Kurt Först- & Eckert	Arroyo Corrientes - Departamento Paraguari
<i>Cosmarium phaseolus</i>	Brébisson	Arroyo Estrella - Departamento Amambay
<i>Cosmarium pseudoconnatum</i> var. <i>pseudoconnatum</i>	Nordstedt	Río Ypané - Departamento San Pedro
<i>Cosmarium pseudopyramidatum</i>	P. Lundell	Arroyo Perulero - Departamento Guairá
<i>Cosmarium punctulatum</i>	Brébisson	Río Carapa - Departamento Canindeyú
<i>Cosmarium scabrolatum</i>	Turner	Lago Ojo de Mar - Departamento Amambay
<i>Cosmarium</i> sp. 1	Concha ex Ralfs	Tajamar Estación Pionero - Departamento Boquerón
<i>Cosmarium</i> sp. 2	Concha ex Ralfs	Río Negro - Departamento Cordillera
<i>Cosmarium</i> sp. 3	Concha ex Ralfs	Tajamar Estación Pionero - Departamento Boquerón
<i>Cosmarium</i> sp. nov ?	Dos Santos	Tajamar Estación Pionero - Departamento Boquerón
<i>Cosmarium subhammeri</i>	M. Rich	Arroyo Corrientes - Departamento Paraguari
<i>Cosmarium subpachydermun</i>	Schmidle	Arroyo Corrientes - Departamento Paraguari
<i>Cosmarium subspeciosum</i>	Nordstedt	Laguna Blanca - Departamento San Pedro
<i>Cosmarium trilobulatum</i> Reinsch var. <i>abscissum</i>	(Schmidle) Willi Krieger	Río Confuso - Departamento Presidente Hayes

<i>Cosmarium trilobulatum</i> var. <i>trilobulatum</i>	Reinsch	Arroyo San Gerbacio - Departamento Misiones
<i>Cylindrocystis brebissonii</i>	(Ralfs) De Bary	Arroyo Aguaity - Deoartamento Cordillera
<i>Cylindrocystis gracilis</i>	I.Hirn	Arroyo Corrientes - Departamento Paraguari
<i>Desmidium baileyi</i>	(Ralf) Nordstedt	Lago de Itaipú - Departamento Alto Paraná
<i>Desmidium cylindricum</i>	Greville ex Norstedt	Río Aguapey - Departamento Misiones
<i>Desmidium grevilli</i>	(Kützing) De Bary	Lago Yguazu - Departamento Caaguazu
<i>Desmidium swartzii</i> var. <i>quadrangulatum</i>	(Ralfs) Roy	Lago Yguazu - Departamento Caaguazu
<i>Euastrum</i> af. <i>denticulatum</i>	F. Gay	Estero Cambá - Departamento Ñeembucú
<i>Euastrum</i> af. <i>puchellum</i>	Brébisson	Río Apa - Departamento Amambay
<i>Euastrum ansatum</i>	Ehrenberg ex Ralf	Río Pirapó - Departamento Caazapá
<i>Euastrum brasiliense</i>	Borge	Arroyo Estrella - Departamento Amambay
<i>Euastrum denticulatum</i> var. <i>angusticeps</i>	Grönblad	Arroyo Corrientes - Departamento Paraguari
<i>Euastrum denticulatum</i> var. <i>quadrifarium</i>	Willi Krieger	Estanque Artificial (FACEN - UNA) - Departamento Central
<i>Euastrum divaricatum</i>	P. Lundell	Arroyo Capi´ivary - Departamento Caazapá
<i>Euastrum divaricatum</i> var. <i>divaricatum</i>	P. Lundell	Arroyo Corrientes - Departamento Cordillera
<i>Euastrum dubium</i>	Nägeli	Laguna Capitán - Departamento Presidente Hayes
<i>Euastrum dubium</i> var. 1	Nägeli	Estanque Artificial (FACEN - UNA) - Departamento Central
<i>Euastrum dubium</i> var. 2	Nägeli	Río Montelindo - Departamento Presidente Hayes
<i>Euastrum evolutum</i>	(Nordstedt) West & G.S.West	Estanque Artificial (FACEN - UNA) - Departamento Central
<i>Euastrum evolutum</i> var. <i>perornatum</i>	A.M. Scott & Croasdale	Río Capi´ivary - Departamento Caazapá
<i>Euastrum gemmatum</i> var. <i>monocylum</i>	Nordstedt	Río Pirapó - Departamento Caazapá
<i>Euastrum germanicum</i> var. <i>germanicum</i>	Krieger	Río Parapó - Departamento Caazapá
<i>Euastrum pulchellum</i> var. <i>ceylanicum</i> West	West	Estero Cambá - Departamento Ñeembucú
<i>Euastrum spinulosum</i>	Delponte	Río Tacuary - Departamento Itapúa
<i>Euastrum validum</i>	West & G. S. West	Lago Itaipú - Departamento Alto Paraná

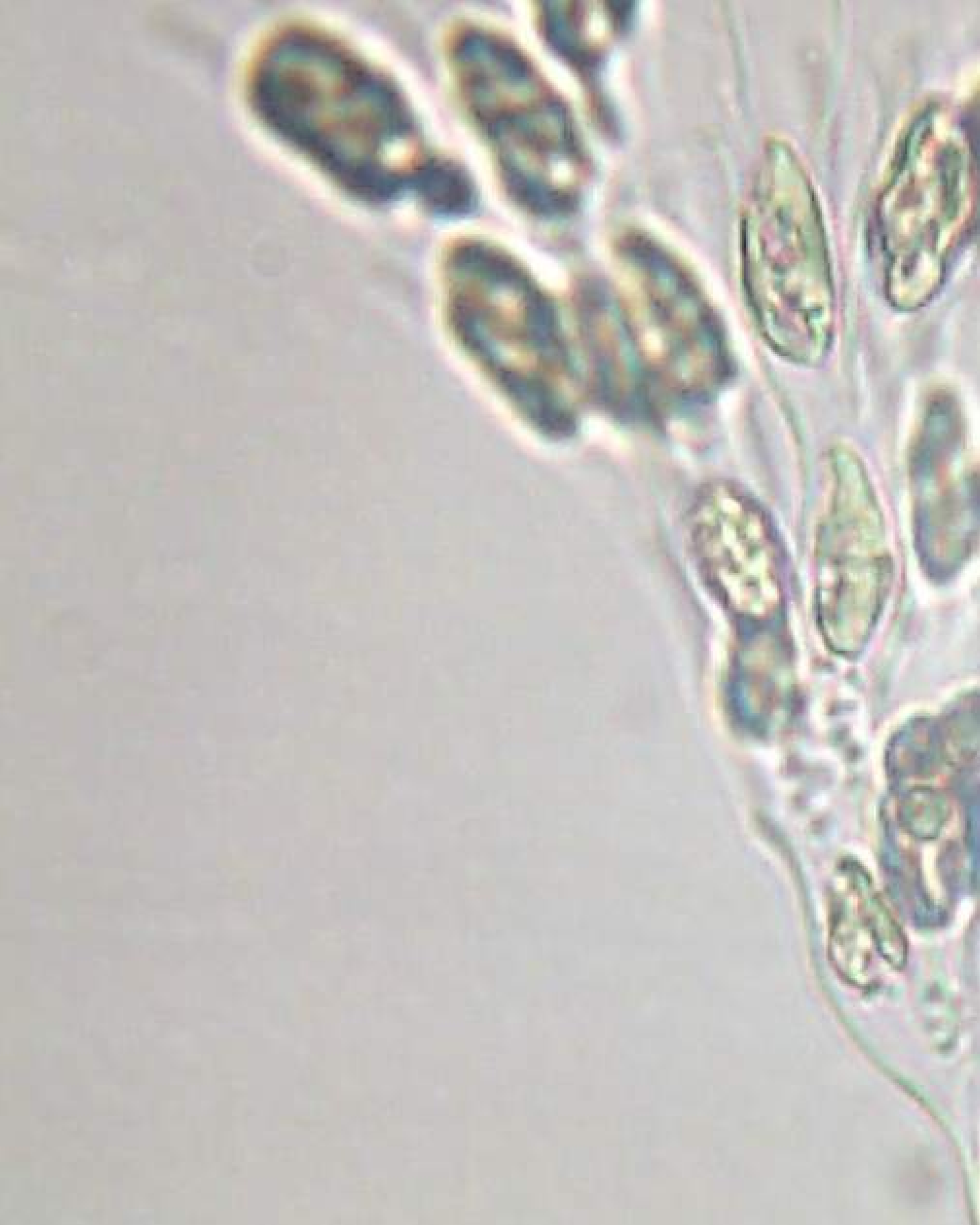
<i>Euastrun denticulatum</i> var. <i>quadrifarium</i>	Willi Krieger	Río 7 Puntas - Departamento Presidente Hayes
<i>Gonatozygon kinahanii</i>	(W.Archer) Rabenhorst	Río Apa - Departamento Concepción
<i>Gonatozygon kinahanii</i> ?	(W.Archer) Rabenhorst	Río Negro (Pantanal) - Departamento Alto Paraguay
<i>Gonatozygon kinahanii</i> var. <i>kinahanii</i>	(W.Archer) Rabenhorst	Río Cambá - Departamento Cordillera
<i>Gymnozyga moniliformis</i>	Ehrenberg ex Kützing	Río Ypané - Departamento San Pedro
<i>Hyalotheca dissiliens</i>	Brébisson ex Ralfs	Río 7 Puntas - Departamento Presidente Hayes
<i>Hyalotheca dissiliens</i> var. <i>af. tatica</i>	Brébisson ex Ralfs	Afluente del Río Pilcomayo - Departamento Presidente Hayes
<i>Hyalotheca dissiliens</i> var. <i>circulare</i>	(Smith) Brébisson	Arroyo Ñumi - Departamneto Guairá
<i>Hyalotheca dissiliens</i> var. <i>hians</i>	Wolle	Río Ñacunday - Departamento Alto Paraná
<i>Hyalotheca mucosa</i>	(Mertens) Ehrenberg ex Ralfs	Arroyo Atinguy - Departamento Misiones
<i>Hyalotheca mucosa</i> var. <i>mucosa</i>	(Mertens) Ehrenberg ex Ralfs	Río Ñeembucú - Departamento Ñeembucú
<i>Hyalotheca mucosa</i>	Ralfs	Riacho Montelindo - Departamento Presidente Hayes
<i>Hyalotheca</i> sp. 1	Ehrenberg ex Ralfs	Lago Yguasú - Departamento Caaguazú
<i>Hyalotheca</i> sp. 2	Ehrenberg ex Ralfs	Arroyo Yukyry - Departamento Caaguazu
<i>Micrasteria fimbriata</i>	Ralfs	Río Pirapó - Departamento Caazapá
<i>Micrasteria furcata</i>	Ralfs	Arroyo Limoy - Departamento Alto Paraná
<i>Micrasteria laticeps</i>	Nordstedt	Río Tacuary - Departamento Itapúa
<i>Micrasteria mahabuleshwarensis</i>	J.Hobson	Río Caapi´ivary - Departamento Caazapá
<i>Micrasteria mahabuleshwarensis</i> var. <i>ampullacea</i>	(W. M. Maskell) Nordstedt	Lago Itaipú - Departamento Alto Paraná
<i>Micrasteria</i> sp. 1	C. Agard ex Ralfs	Arroyo Moroti - Departamento Caaguazú
<i>Micrasteria torreyi</i> var. <i>nordstedtiana</i>	Grönblad	Lago Itaipú - Departamento Alto Paraná
<i>Micrasteria truncata</i> var. <i>nov</i> ?	Dos Santos	Río Limoy - Departamento Alto Paraná
<i>Micrasterias fimbriata</i>	Ralfs	Río Pirapó - Departamento Caazapá
<i>Micrasterias truncata</i> var. <i>bahusiensis</i>	Wittrock	Tajamar Estación Pionero - Chaco Seco
<i>Netrium interruptum</i>	(Brébisson ex Ralfs) Lütkemüller	Arroyo Corrientes - Departamento Paraguari
<i>Onychonema leave</i> var. <i>macracanthum</i>	Grönblad	Arroyo Capi´ivary - Departamento Caazapá

<i>Penium margaritaceum</i>	Brébisson	Arroyo Corrientes - Departamento Paraguari
<i>Penium polymorphum</i>	(Perty) Perty	Arroyo Corrientes - Departamento Paraguari
<i>Pleurotaenium ehrenbergii</i> var. <i>elongatum</i>	(West) West	Río Aquidabán - Departamento Amambay
<i>Pleurotaenium nodosum</i>	(Bailey ex Ralfs) P.Lundell	Río Paraná - Departamento Itapúa
<i>Pleurotaenium ovatum</i>	(Nordstedt) Nordstedt	Lago Itaipú - Departamento Alto Paraná
<i>Spirogyra</i> af. <i>nitida</i>	(O.F.Müller) Leiblein	Arroyo Sati - Departamento de Cordillera
<i>Spirogyra</i> af. <i>semiornata</i>	C. -C. Jao	Río Aguapey - Departamento Misiones
<i>Spirogyra</i> af. <i>ternata</i> Ripart	Ripart	Río Tacuary - Departamento Itapúa
<i>Spirogyra crassa</i>	(Kützing) Kützing	Río Paraguay (Puente Militar) - Departamento Presidente Hayes
<i>Spirogyra crassoidea</i>	(Transeau) Transeau	Río Monday - Departamento Alto Paraná
<i>Spirogyra cylindrica</i>	Czurda	Río Aquidabán - Departamento Amambay
<i>Spirogyra distenta</i>	Transeau	Río Paraguay (Puente Militar) - Departamento Presidente Hayes
<i>Spirogyra margaritata</i>	Wollny	Tajamar Estación Pionero - Departamento Boquerón
<i>Spirogyra parvula</i>	(Transeau) Czurda	Arroyo Moroti - Departamento Caaguazú
<i>Spirogyra rhizobrachialis</i>	C. -C. Jao	Arroyo San Gerbacio - Departamento Misiones
<i>Spirogyra</i> sp. 1	Link	Río Tacuary - Departamento Itapúa
<i>Spirogyra</i> sp. 2	Link	Río Carapa - Departamento Canindeyú
<i>Spirogyra</i> sp. 3	Link	Río Negro (Pantanal Paraguayo) - Departamento Alto Paraguay
<i>Spirogyra subreticulata</i>	Fritsch	Arroyo Cambá - Departamento Cordillera
<i>Spirogyra turfosa</i>	F. Gray	Arroyo San Lorenzo - Departamento Central
<i>Spondylosium desmidiiforme</i>	(Borge) West	Estero Cambá - Departamento Ñeembucú
<i>Spondylosium javanicum</i>	(Gutwinski) Gröblad	Arroyo Perulero - Departamento Guairá
<i>Spondylosium panduriforme</i>	(Heimerl) Teiling	Estero Cambá - Departamento Ñeembucú
<i>Spondylosium planum</i>	(Wolle) West & G.S.West	Arroyo Ñumi - Departamneto Guairá
<i>Spondylosium pulchrum</i>	(Bailey) W.Archer	Lago de Itaipú - Alto Paraná
<i>Spondylosium</i> sp. 1	Brébisson ex Kützing	Arroyo Sati - Departamento de Cordillera

<i>Spondylosium</i> sp. 2	Brébisson ex Kützing	Lago Itaipú - Departamento Alto Paraná
<i>Spondylosium</i> sp. 3	Brébisson ex Kützing	Lago Itaipú - Departamento Alto Paraná
<i>Spondylosium</i> sp. 4	Brébisson ex Kützing	Lago Itaipú - Departamento Alto Paraná
<i>Spondylosium</i> sp. 5	Brébisson ex Kützing	Estero Cambá - Departamento Ñeembucú
<i>Staurastrum</i> ?		Río Monday - Departamento Alto Paraná
<i>Staurastrum acanthastrum</i>	West & G. S. West	Arroyo Corrientes - Departamento Paraguari
<i>Staurastrum</i> af. <i>disputatum</i>	West & G. S. West	Río Apa - Departamento Concepción
<i>Staurastrum</i> af. <i>polytrichum</i>	(Perty) Rabenhorst	Río Paraná (Puerto Ita Pirú) - Departamento Ñeembucú
<i>Staurastrum</i> af. <i>subteliferum</i>	J. Roy & J. Bisset	Arroyo Corrientes - Departamento Paraguari
<i>Staurastrum alternans</i>	Brébisson	Arroyo Corrientes - Departamento Paraguari
<i>Staurastrum arctiscon</i>	(Ehrenberg ex Ralf) P. Lundell	Estanque Parque Ñu Guasu - Departamento Central
<i>Staurastrum asterias</i> Nygaard var. <i>divergens</i>	M. Hirano	Arroyo Corrientes - Departamento Paraguari
<i>Staurastrum asteroideum</i>	West & G. S. West	Arroyo Moroti - Departamento Caaguazú
<i>Staurastrum biexcavatum</i>	M. Hirano	Laguna Blanca - Departamento San Pedro
<i>Staurastrum brasiliense</i> var. <i>lundelli</i>	West	Arroyo Tebicuary - Departamento Caazapá
<i>Staurastrum crenulatum</i>	(Nägeli) Delponte	Río Paraná (Tres Fronteras) - Departamento Alto Paraná
<i>Staurastrum cuspidatum</i>	Brébisson	Laguna Capitán - Departamento Presidente Hayes
<i>Staurastrum elongatum</i>	Barker	Arroyo Corrientes - Departamento Paraguari
<i>Staurastrum furcatum</i> var. <i>candianum</i>	(Delp.) Cooke	Arroyo Guavirá - Departamento Amambay
<i>Staurastrum hystrix</i>	(Prescott & Scott) G. W. Prescott, C. E. Bicudo & W. C. Vinyard	Arroyo Corrientes - Departamento Paraguari
<i>Staurastrum limneticum</i> var. <i>cornutum</i> ?	G.M.Smith	Río Ypané - Departamento San Pedro
<i>Staurastrum minnesotense</i>	Wolle	Río Paraguay (Puente Militar) - Departamento Presidente Hayes
<i>Staurastrum productum</i>	(West & G.S.West) Coesel	Río Aguaray - Departamento Misiones
<i>Staurastrum quadrispinatum</i>	W. B. Turner	Arroyo Ñumi - Departamneto Guairá
<i>Staurastrum setigerum</i>	Cleve	Arroyo Remancito - Departamento Guairá

<i>Staurastrum</i> sp. 1	Meyen ex Ralfs	Arroyo Corrientes - Departamento Paraguari
<i>Staurastrum</i> sp. 2	Meyen ex Ralfs	Arroyo Guavirá - Departamento Amambay
<i>Staurastrum</i> sp. nov. ?	Dos Santos	Lago Itaipú - Departamento Alto Paraná
<i>Staurastrum subgracillimum</i>	West & G. S. West	Arroyo Estrella - Departamento Amambay
<i>Staurastrum subteliferum</i>	J. Roy & J. Bisset	Arroyo Corrientes - Paraguari
<i>Staurastrum wolleanum</i>	G.L.Butler	Río Negro - Departamento Cordillera
<i>Stauroidesmus glaber</i>	(Ralfs) Teiling	Río Ñacunday - Departamento Alto Paraná
<i>Xanthidium antilopaeum</i>	Kützing	Río Monday - Departamento Alto Paraná
<i>Xanthidium fasciculatum</i>	Ehrenberg ex Ralf	Río Aguaray - Departamento Misiones
<i>Xanthidium</i> sp. nov. ?	Dos Santos	Río Atinguy - Departamento Misiones
<i>Zygnema sinense</i>	C. -C. Jao	Laguna Blanca - Departamento San Pedro
<i>Zygnema</i> sp. 1	C. Agardh	Estero Cambá - Departamento Ñeembucú
<i>Actinastrum aciculare</i>	Playfair	Estanque Artificial (FACEN - UNA) - Departamento Central
<i>Actinastrum hantzschii</i>	Lagerheim	Estanque Artificial (FACEN - UNA) - Departamento Central
<i>Closteriopsis acicularis</i>	(G.M. Smith) Belcher & Swale	Estanque Artificial (FACEN - UNA) - Departamento Central
<i>Dictyosphaerium elegans</i>	Bachmann	Aguada Pionero - Departamento Boquerón
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	H. C. Wood	Estanque Artificial (FACEN - UNA) - Departamento Central
<i>Nephrocytium lunatum</i>	W. West	Tajamar Pionero - Departamento Boquerón
<i>Nephrocytium schilleri</i>	(Kammerer) Comas González	Tajamar Pionero - Departamento Boquerón
<i>Oocystis solitaria</i>	Wittrock	Puerto Pilar - Río Paraguay - Departamento Ñeembucú
<i>Ulothrix implexa</i>	(Kützing) Kützing	Río Monday - Departamento Alto Paraná

Desmidiaceae	Desmidiales	Conjugatophyceae (Zygnematophyceae)	Charophyta	Plantae
Desmidiaceae	Desmidiales	Conjugatophyceae (Zygnematophyceae)	Charophyta	Plantae
Desmidiaceae	Desmidiales	Conjugatophyceae (Zygnematophyceae)	Charophyta	Plantae
Desmidiaceae	Desmidiales	Conjugatophyceae (Zygnematophyceae)	Charophyta	Plantae
Desmidiaceae	Desmidiales	Conjugatophyceae (Zygnematophyceae)	Charophyta	Plantae
Desmidiaceae	Desmidiales	Conjugatophyceae (Zygnematophyceae)	Charophyta	Plantae
Desmidiaceae	Desmidiales	Conjugatophyceae (Zygnematophyceae)	Charophyta	Plantae
Desmidiaceae	Desmidiales	Conjugatophyceae (Zygnematophyceae)	Charophyta	Plantae
Desmidiaceae	Desmidiales	Conjugatophyceae (Zygnematophyceae)	Charophyta	Plantae
Desmidiaceae	Desmidiales	Conjugatophyceae (Zygnematophyceae)	Charophyta	Plantae
Zygnemataceae	Zygnematales	Conjugatophyceae (Zygnematophyceae)	Charophyta	Plantae
Zygnemataceae	Zygnematales	Conjugatophyceae (Zygnematophyceae)	Charophyta	Plantae
Chlorellaceae	Chlorellales	Trebouxiophyceae	Chlorophyta	Plantae
Chlorellaceae	Chlorellales	Trebouxiophyceae	Chlorophyta	Plantae
Chlorellaceae	Chlorellales	Trebouxiophyceae	Chlorophyta	Plantae
Chlorellaceae	Chlorellales	Trebouxiophyceae	Chlorophyta	Plantae
Chlorellaceae	Chlorellales	Trebouxiophyceae	Chlorophyta	Plantae
Oocystaceae	Chlorellales	Trebouxiophyceae	Chlorophyta	Plantae
Oocystaceae	Chlorellales	Trebouxiophyceae	Chlorophyta	Plantae
Oocystaceae	Chlorellales	Trebouxiophyceae	Chlorophyta	Plantae
Ulotrichaceae	Ulotrichales	Ulvophyceae	Chlorophyta	Plantae





CHRYSOPHYTA

467/467.1. *Dinobryon sertularia* Ehrenberg



467



467.1

<i>Taxa</i>	Autor	Sitio de Muestreo	Familia
<i>Dinobryon sertularia</i>	Ehrenberg	Arroyo San Lorenzo - Departamento Central	Dinobryaceae

Orden	Clase	Phyllum	Reino	Imperio
Chromulinales	Chrysophyceae	Ochrophyta	Chromista	Eukaryota

CITAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abed, R. M. M., Dobrestov, S., Al-Kharusi, S., Schramm, A., Jupp, B., & Golubic, S. (2011). Cyanobacterial diversity and bioactivity of inland hypersaline microbial mats from a desert stream in the Sulda
- Agardh, C. A. (1973). *Synopsis Algarum. Scandinavie*.
- Aprile, F. M., & Mera, P. A. S. (2007). Fitoplâncton e fitoperifiton de um rio de águas pretas da Amazônia periférica do Norte, Brasil. *Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology*, 11(2), 1–14.
- Aubriot, L., & Bonilla, S. (2013). Protocolo Para La Extracción Y El Análisis De Clorofila-a Por Espectrofotometría, 5–6. Retrieved from
- Barsanti, L. and P. G. (2014). *Algae: Anatomy, Biochemistry and Biotechnology. Second Edition. Book* (2nd ed.). Pisa, Italy: CRC Press.
- Bicca, A. B. (2009). Novos registros de Eunotia Ehrenberg (Eunotiaceae-Bacillariophyta) para o Estado do Rio Grande do Sul e Brasil 1. *Dados*, 23(2), 427–435.
- Bicca, A. B., Torgan, L. C., & Santos, C. B. (2011). Eunotiaceae (Eunotiales, Bacillariophyta) em ambientes lacustres na Planície Costeira do Sul do Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*, 34(1), 1–19. <http://doi.org/10.1590/S0100-84042011000100002>
- Bicudo, C. E. D. M., & Menezes, M. (2006). *Gêneros de Algas de Águas Continentais do Brasil (chave para identificação e descrições)*. São (2nd ed.). São Carlos - Brasil: Rima Editora. 490 pp.
- C., R. by: J. A. (1923). *British Desmidiaceae. Ray Society* (Vol. MCMXXIII). London – United Kindom.
- Cambra, J., Ector, L., & Sabater, S. (2005). Protocolos de Muestreo y Análisis para Fitobentos. *Metodología Para El Establecimiento Del Estado Ecológico Segun La Directiva Marco Del Agua*, 46.
- Cavalcante, K. P., Tremarin, P. I., de Castro, Emanuela Cristina Tibiriçá, C. E. J. de A., Wojciechowski, J., & Ludwig, T. A. V. (2014). Epiphytic Eunotia (Bacillariophyceae) on Podostemum from Santa Catarina, southern Brazil, *Biota Neotropica*, 14(3), 1–12.
- Comas, A. (1996). *Chlorococcales Dulceacuícolas de Cuba* (1st ed.). La Habana - Cuba: Bibliotheca Phycologica - Band 99. J. Cramer. 120 pp.
- Da Faria, D. M., Izabel Tremarin, P., & Ludwig, T. A. V. (2010). *Biota Neotropica*, 10(3), 415 – 427.
- David, M. W., & Round, F. E. (1987). Revision of the Genus Fragilarm. *Diatom Research*, 2(2), 267–288.
- Deby, J. (1891). *Analisis de Diatomeas Genero Campylodiscus*.
- De-Toni, J. B. (1889). *Chlorophyceae. Sylvioge Algarum*, 1.
- Díaz-Larrea, J., Sentíes, A., Luisa Núñez Reséndiz, M., Lizbeth López-Valdez, M., & Dreckmann, K. M. (n.d.). La genética de poblaciones como herramienta útil en diversos estudios de macroalgas marinas Th
- Do Carmo, G., Companhia, C., Lamparelli, M. C. & Rosal, C. (2014). *Atlas De Cianobactérias Da Bacia Do Alto Tietê*. Sao Paulo - Brasil.
- Dunck, B., Nogueira, I., & Machado, M. (2012). Eunotiaceae Kützing (Bacillariophyceae) planctônicas do Sistema Lago dos Tigres, Britânia, GO, Brasil. *Hoehnea*, 39(2), 297–313.
- E, B., & CH, F. (1843). Nostocacées hétérocystées.
- Felisberto, S. a, & Rodrigues, L. (2004). Periphytic desmids in Corumbá Reservoir, Goiás, Brazil: genus Cosmarium Corda. *Brazilian Journal of Biology = Revista Brasileira de Biologia*, 64(1), 141–150.
- Felisberto, S. A., & Rodrigues, L. (2008). Desmidiaceae, Gonatozygaceae e Mesotaeniaceae na comunidade perifítica do reservatório de Salto do Vau (Bacia do rio Iguaçu, PR). *Hoehnea*, 35(2), 235–254.
- Felisberto, S. A., & Rodrigues, L. (2008). Desmidiaceae, Gonatozygaceae e Mesotaeniaceae na comunidade perifítica do reservatório de Salto do Vau (Bacia do rio Iguaçu, PR). *Hoehnea*, 35(1),
- Ferrari, F., Procopiak, L. K., Alencar, Y. B., & Ludwig, T. A. V. (2007). Eunotiaceae (Bacillariophyceae) em igarapés da Amazônia Central, Manaus e Presidente Figueiredo, Brasil. *Acta Amazonica*, 37(1), 1–16. <http://doi.org/10.1590/S0044-59672007000100001>
- Graham, L. & Wilcox, L. (2000). *Algae* (2nd ed.). New Jersey - EE. UU: Pearson.
- Hašler, P., Dvořák, P., Johansen, J. R., Kítner, M., Ondřej, V., & Poulíčková, A. (2012). Morphological and molecular study of epipellic filamentous genera Phormidium, Microcoleus and Geitlerinema (Oscillatoriaceae).
- Hernández Morales, R., Vásquez Jarquín, O., Alvarado Villanueva Martínez-Martínez, R. M., Tapia, S., & Centro, C. (2015). Sociedad Mexicana de Ficología
- Hirano, M. (1959). *Flora Desmidiarum Japonicarum – Contributions from the Biological Laboratory Kyoto University No7*. Kyoto: Kyoto University.
- Ii, S. (2004). Material and Methods: *Internal Medicine*, 36–37.
- John, D. M., & Rindi, F. (2015). *Filamentous (Nonconjugating) and Plantlike Green Algae. Freshwater Algae of North America: Ecology and Classification*. Oxford: Wiley-Blackwell. <http://doi.org/10.1016/B978-0-12-385876-4.00008-6>
- Kim, Y. J. (2013). Taxonomic review of families botryococcaceae and characiaceae, order chlorococcales, and class chlorophyceae in Korea. *Journal of Ecology and Environment*, 36(4), 327–338. <http://doi.org/10.1016/B978-0-12-385876-4.00008-6>

- org/10.5141/ecoenv.2013.327
- Kim, Y. J. (2014). Floristic survey and five new records of fresh-water coccoid green algae (genus *Coenochloris*, *Radiococcus*, *Schizochlamydeella*, and *Thorakochloris*). *Journal of Ecology and Environment*, 37(4), 351–363. <http://doi.org/10.5141/ecoenv.2014.037>
- Lenzenweger, R. (2000). Vorläufiges Ergebnis der Untersuchungen zur Zieralgenflora der Schwemm bei Walchsee in Nordtirol. *Ber. Nat.-Med. Verein Innsbruck*, 87, 41–66.
- Locus, M., & Bate, G. (2001). Ehrenberg 1832, 3, 7–9.
- Martins, M. D., Henrique, L., Branco, Z., & Werner, V. R. (2012). Cyanobacteria from coastal lagoons of Southern Brazil: coccoid organisms. *Brasilian Journal of Botany*, 35(1), 31–48.
- Neustupa, J. (2014). monophyletic species and description of *Micrasterias compereana* sp. nov. *Plant Ecology and Evolution*, 147 (3), 405 – 411.
- Neustupa, J., & Al., E. (2014). Splitting of *Micrasterias fimbriata* (Desmidiaceae, Viridiplantae) into two monophyletic species and description of *Micrasterias compereana* sp. nov. *Plant Ecology and Evolution*, 147 (3), 405 – 411. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.5091/plecevo.2014.991>
- Oliva-Martínez, M. G., Godínez-Ortega, J. L., & Zuñiga-Ramos, C. A. (2014). Biodiversidad del fitoplancton de aguas continentales en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85(SUPPL.). <http://doi.org/10.7550/rmb.32706>
- Oliveira, I. B. de. (2011). *desmídeas Tese completa IVANIA - 2011* (1st ed.). Feira de Santana - Bahia - Brasil.
- Ortiz-Lerín, R., & Cambra, J. (2007). Distribution and taxonomic notes of *Eunotia Ehrenberg 1837* (Bacillariophyceae) in rivers and streams of Northern Spain. *Limnetica*, 26(2), 415–434.
- Pereira, A. C., Torgan, L. C., & Melo, S. (2013). *Pinnularia Ehrenberg* (Bacillariophyceae) de um lago de inundação amazônico (lago Tupé, Amazonas, Brasil). *Iheringia - Serie Botanica*, 68(1), 91–101.
- Ramírez, J. J. 2000. Fitoplancton de Agua Dulce: Aspectos Ecológicos, Taxonómicos y Sanitarios. Primera Edición. Editorial de la Universidad de Antioquia. Medellín – Colombia. 207 pp.
- Riaux-Gobin, C., Witkowski, A., Compère, P., & Romero, O. E. (2015). Cocconeis Ehrenberg taxa (Bacillariophyta) with a marginal row of simple processes: Relationship with the valvocopula system and distinctive features of related taxa. *Fottea*, 15(2), 139–154.
- Richert, L., Golubic, S., Le guédès, R., Hervé, A., & Payri, C. (2006). Cyanobacterial populations that build “kopara” microbial mats in Rangiroa, Tuamotu Archipelago, French Polynesia. *European Journal of Phycology*, 41(3), 259–279.
- Rivera, P., & Cruces, F. (n.d.). a Diatom Distributed in Northern Zone of Los Andes Mountains (Chile), With Comments on the Variability of the Number of Labiate Processes in Some Araphid Genera.
- Ruzicka, J. (1981). Die Desmidiaceen Mitteleuropas, *Band 1*, 117.
- Salazar, C., & Guarrera, S. (2000). Desmidiaceae (Closterium, Penium, Pleurotaenium, Haplotaenium y Triploceras) Asociadas a Hymenashne Amplexicaulis. *Acta Botánica Venezolánica*, 23(2), 105 – 114
- Smith, G. M. (1921). *Phytoplankton of the Inland Lakes of Wisconsin*. *Nature* (1st ed., Vol. 107). Madison, Wisconsin – EEUU. 290 pp.
- Smol, J. P. (2009). Paleolimnology. *Encyclopedia of Inland Waters*, 462–471. <http://doi.org/10.1016/B978-012370626-3.00207-6>
- Stamenković, M., & Cvijan, M. (2008). Desmid flora (Chlorophyta, Zygnematophyceae) of the Danube in the Province of Vojvodina (Northern Serbia). *Archives of Biological Sciences*, 60(2), 181–199.
- Thomas, J. D., & Barnard, L. (1985). Two New Species of Two New. *Source: Rhodora*, 98(1), 191–203.
- Transeau E. N. 1951. *The Zignematae- Algas Conjugadas de Agua Dulce*. The Ohaio University Press. Columbus – EEUU. 352 pp.
- Vis, M. L. (2005). *Freshwater Algae of North America: Ecology and Classification*. (Academic Press, Ed.), *The Journal of the Torrey Botanical Society* (Vol. 132). Amsterdam: Academic Press. Amsterdam.
- Vouilloud, A. A., Sala, S. E., Avellaneda, M. N., & Duque, S. R. (2010). Diatoms from the Colombian and Peruvian Amazon: The genera *Encyonema*, *Encyonopsis* and *Gomphonema* (Cymbellales: Bacillariophyceae). *Revista de Biología Tropical*, 58(1), 45–62.
- West, W., & West, G. S. (1899). A further contribution to the freshwater algae of the West Indies, 122. Retrieved from
- Woese, C., O., Kandler, M., & Wheelis. (1990). Towards a natural system of organisms: proposal for the domains Archaea, Bacteria, and Eucarya. *Academic Science*, 87(12), 4576 – 4579.
- Yacubson, S. (1974). Catálogo de Iconografía de las Chlorophytas de Venezuela. *Boletín de Investigaciones Biológicas*, 126, I – XXXI.
- Yasmin, F., Buragohain, B. B., & Medhi, K. K. (2011). Planktonic desmid flora of South of the Eastern Himalayas: A systematic approach on algae-I. *International Journal of Botany*, 7(2), 154–161. <http://doi.org/10.3923/ijb.2011.154.161>
- Zalocar de Domitrovic Y., & Maidana N. I. (1997). Taxonomic and Ecological Studies of the Paraná River Diatom Flora (Argentina). *Bibliotheca Diatomologica. Band 34*.



Atlas

Algas del Paraguay

Se constituye como un material académico científico. Una herramienta de uso básico para la identificación de algas microscópicas dulciacuícolas de Paraguay.

Este material bibliográfico contiene una descripción básica de los más importantes grupos algales, una clave dicotómica de identificación, descripciones del tipo de muestreo realizado en los diferentes sistemas acuáticos de Paraguay, tablas de identificación de las estaciones de muestreo en todo el país.

El más importante aporte de este material los constituye las más de 460 especies algales identificadas y las 763 fotografías de paisajes de las estaciones de muestreo y especímenes de algas microscópicas en sus diferentes ángulos a todo color.



FACEN
Facultad de Ciencias
Exactas y Naturales
U. N. A.

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad Nacional de Asunción

Campus UNA/San Lorenzo/Paraguay - Casilla de Correo: 1039 - 1804
Teléfono/Fax: +595 21 585 600 - Web Site: www.facen.una.py