

## ALGAS EN TRAMPAS DE *UTRICULARIA* *OLIGOSPERMA* ST. HILL

Por PATRICIA MOSTO \*

### SUMMARY

The present paper is a report on the phycoflora found in the utricules of *Utricularia oligosperma* St. Hill.

The samples were collected in the province of Corrientes; 51 taxa were recognized, belonging to Euclochrophyceae, Ulothricophyceae, Cyanophyceae and Xanthophyceae. Of which, 18 species and varieties are described, being new for Argentina.

A table with a list of taxa found and their frequency is included.

### INTRODUCCION

El presente trabajo aborda el estudio florístico de la ficoflora de las trampas de *Utricularia oligosperma* St. Hill. El material fue recolectado en Colonia Carlos Pellegrini, Pcia. de Corrientes.

Los principales grupos de algas hallados son: *Chlorophyta*, *Chromophyta*, *Cyanophyta* y *Euglenophyta*, como asimismo protozoos, rotíferos, microcrustáceos y algunas larvas de insectos. Las algas en su mayoría se hallaban en buen estado de conservación, salvo algunas Tetrasporales y Chlorococcales, mientras que los zoorganismos estaban prácticamente destruidos.

En esta primera entrega se tratan las *Euchlorophyceae*, *Ulothricophyceae*, *Cyanophyceae* y *Xanthophyceae*<sup>1</sup>.

No existe para nuestro país ningún dato sobre el tema, mientras que en la bibliografía mundial son pocos los trabajos conocidos; entre ellos podemos citar a Nordstedt (1880), Lemmerman (1914) y Hegner (1926).

\* Depto. Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

Aceptado para su publicación: 15-XII-1977.

<sup>1</sup> Las Desmidiaceae, que constituyen la familia más abundante, están en preparación por la Dra. E. N. Lacoste de Díaz.

Algunos autores han tratado de explicar la entrada de las algas a las trampas. Según Cohn (Lemmerman, 1914) entrarían con excrementos de animales, esto implicaría que sólo se hallaran algas de paredes gruesas con capacidad de resistir el pasaje por el tracto digestivo de los zoorganismos. Goebel (Lemmerman, 1914) plantea que las algas serían arrastradas por las corrientes que generan las trampas de *Utricularia spp.*, acompañando a los animales. Lemmerman (1914) sugiere la posibilidad de que las zoosporan migraran activamente desde el exterior hacia las trampas donde se desarrollarían, o que migraran directamente como células vegetativas; probablemente sean algas de fototactismo positivo que se apartan de la luz, buscando trampas oscuras.

Hemos observado que las algas encontradas en las trampas, se hallan comúnmente distribuidas en el plancton, perifiton o bentos de cuerpos dulceacuícolas. Probablemente exista alguna atracción o estímulo por parte de las trampas (mucílago interno, concentración de O<sub>2</sub>, ya sugerido por Lemmerman, 1914) o simplemente sea un pasaje pasivo en la absorción de agua o en la de animales.

Se han determinado 51 taxa, distribuidos 34 en las Eulichlorophyceae, 2 en las Ulothricophyceae, 10 en las Cyanophyceae y 5 en las Xanthophyceae. Algunos organismos no pudieron ser identificados a especie por el estado del material (altamente degradado, debido probablemente a la acción de enzimas proteolíticas de *Utricularia oligosperma* St. Hill) o por carecer de elementos reproductores, indispensables para la determinación. Según Hegner (1926) las euglenales, diatomeas y desmidiáceas no son digeribles, lo que se ha verificado, dado que dicho material se halla en perfecto estado de conservación.

Sólo se describen e ilustran aquellas especies, variedades y formas que constituyen citas nuevas para la Argentina a saber: Eulichlorophyceae: *Ankistrodesmus fusiformis*, *Kirchneriella lunaris* var. *dianae*, *K. lunaris* var. *irregularis*, *Coelastrum cambricum* var. *intermedium*, *Scenedesmus arcuatus* forma *gracilis*, *S. armatus* var. *boglariensis* forma *bicaudatus*, *S. ecornis* var. *major*, *S. granulatus*, *S. opoliensis* forma *granulatus*, *S. platydiscus*<sup>2</sup>, *S. setiferus* forma *setosa*, *S. similagineus*, *S. westii*, *S. sp.*; Ulothricophyceae: *Stichococcus variabilis*; Cyanophyceae: *Aphanocapsa koordersi*, *Spirulina gigantea*; Xanthophyceae: *Ophiocytium capitatum* forma *longispinum*.

Entre estas especies consideramos de especial interés a *Scenedesmus arcuatus* forma *gracilis*, *S. armatus* var. *boglariensis* forma *bicaudatus*, *S. opoliensis* forma *granulatus* y *S. similagineus* de distribución restringida a Buzsák (Hungría) y *Spirulina gigantea* a Rangoon (India).

Para el ordenamiento sistemático se adoptó el criterio de Bourrelly (1966, 1968, 1970).

<sup>2</sup> Esta especie ya ha sido citada, pero no para la provincia de Corrientes.

TABLA Nº 1. — *Especies halladas y frecuencia relativa de las mismas*

CHLOROPHYTA		ULOTHRICOPHYCEAE	
EUCHLOROPHYCEAE		Ulothricales	
Tetrasporales		Ulothricaceae	
Gloeocystaceae		* <i>Stichococcus variabilis</i>	
	<i>Gloeocystis gigas</i>	F	R
Chlorococcales		Oedogoniales	
Palmellaceae		Oedogoniaceae	
	<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	E	<i>Bulbochaete sp.</i>
Chlorococcaceae			A
	<i>Chlorococcum sp.</i>	F	
Oocystaceae		CYANOPHYTA	
	* <i>Ankistrodesmus fusiformis</i>	A	CYANOPHYCEAE
	<i>Kirchneriella contorta</i>	E	Chroococcales
	* <i>K. lunaris</i> var. <i>dianae</i>	R	Chroococcaceae
	* <i>K. lunaris</i> var. <i>irregularis</i>	MR	<i>Aphanocapsa elachista</i>
	<i>Monoraphidium minutum</i>	F	* <i>Aphanocapsa koordersi</i>
	<i>Oocystis lacustris</i>	F	<i>Aphanotece nidulans</i>
	<i>Quadrigula closterioides</i>	R	<i>Merismopedia glauca</i>
Dietyosphaeriaceae			<i>Microcystis flos-aquae</i>
	<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	F	
	<i>Westella botryoides</i>	E	Nostocales
Scenedesmaceae			Oscillatoriaceae
	<i>Coelastrum cambricum</i>	E	<i>Lyngbya contorta</i>
	* <i>C. cambricum</i> var. <i>intermedium</i>	R	<i>Phormidium molle</i>
	<i>C. microporum</i>	E	* <i>Spirulina gigantea</i>
	<i>Crucigeniella rectangularis</i>	R	Nostocaceae
	<i>Scenedesmus acuminatus</i>		<i>Anabaena sp.</i>
	forma <i>globosus</i>	E	Stigonemataceae
	<i>S. acutiformis</i>	E	<i>Hapalosiphon fontinalis</i>
	* <i>S. arcuatus</i> forma <i>gracilis</i>	F	
	* <i>S. armatus</i> var. <i>boglarientis</i> forma <i>bicaudatus</i>	MR	CHROMOPHYTA
	<i>S. brasiliensis</i>	R	XANTHOPHYCEAE
	* <i>S. ecornis</i> forma <i>major</i>	A	Mischococcales
	<i>S. falcatus</i>	E	Pleurochloridaceae
	* <i>S. granulatus</i>	A	<i>Goniochloris sculpta</i>
	* <i>S. opoliensis</i> forma <i>granulatus</i>	E	R
	* <i>S. platydiscus</i>	A	Sciadiaceae
	* <i>S. setiferus</i> forma <i>setosa</i>	R	<i>Ophiocytium capitatum</i>
	* <i>S. similagineus</i>	R	* <i>O. capitatum</i> forma
	<i>S. spinosus</i>	E	<i>longispinum</i>
	* <i>S. westii</i>	E	<i>O. maius</i>
	* <i>S. sp.</i>	E	<i>O. parvulum</i>
	<i>Tetrastrum triangulare</i>	R	F
Hydrodictyaceae			F
	<i>Pediastrum tetras</i>	A	
	<i>P. tetras</i> var. <i>tetraodon</i>	A	

Referencias de la Tabla Nº 1:

A = abundante

F = frecuente

E = escaso

R = raro

MR = muy raro

En la tabla N° 1 se presentan los datos de presencia y frecuencia de las especies determinadas; dicha frecuencia se determinó siguiendo el criterio de Braun-Blanquet (1932); las especies marcadas con un asterisco son aquellas que constituyen nuevas citas para el país.

Las muestras se hallan depositadas en el Instituto de Botánica "Darwinion", San Isidro, Pcia. de Buenos Aires, bajo el N° S. I. 30178.

Deseo expresar mi agradecimiento al extinto Ingeniero Arturo Burkart por la recolección del material y la entrega del mismo para ser estudiado, como así mismo a la Srta. Silvia Botta. Gracias a ellos este trabajo pudo ser llevado a cabo.

#### CHLOROPHYTA: *Oocystaceae*

**Ankistrodesmus fusiformis** Corda sensu Korch. (fig. 3). Corda, J. de Carro, 1838. *Alm. Carlsbad* 8: 197 (no visto). Korchikov, 1953. *Vinz. prisnov. Vodor Ukr. RSR* 5: 300-301, fig. 263 (no visto). Komárková-Legnerová, in Fott, 1969. *St. in Phycology*: 90, lám. 6.

Células fusiformes o cilíndricas, derechas a ligeramente curvadas o arqueadas, reunidas en colonias cruciformes o estrelladas, que cuando adultas se mantienen juntas por un corto período, separándose posteriormente en células solitarias; membrana celular delgada, no secretora de mucus; cloroplasto parietal sin pirenoide. Dimensiones: células 40-58  $\mu$  long.  $\times$  1,5-2  $\mu$  ancho.

**Kirchneriella lunaris** var. **dianae** Bohlin (fig. 1). Bohlin. 1897. *Bih, Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl.*: 20 (no visto). Prescott. 1951. *Alg. West Gr. Lake Area*: 258.

Células fuertemente curvadas; ápices puntiagudos, dispuestos en diferentes planos. Dimensiones: células 19-22  $\mu$  long  $\times$  5,6  $\mu$  ancho.

**Kirchneriella lunaris** var. **irregularis** Smith (fig. 2). Smith. 1920. *Wis. Geol. and Nat. Hist. Surv. Bull.* 57: 142.

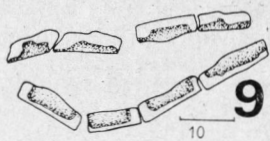
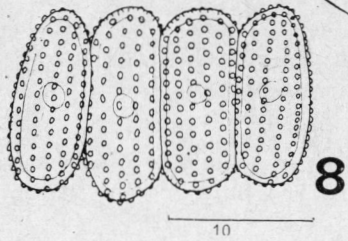
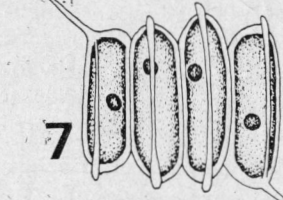
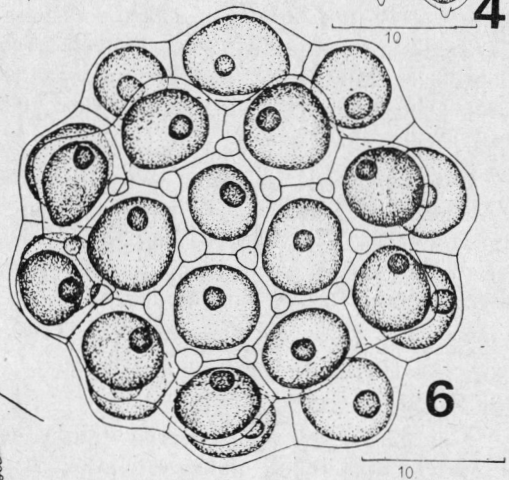
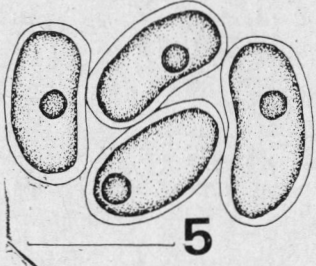
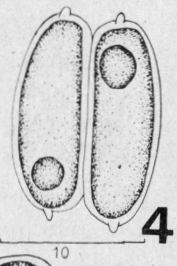
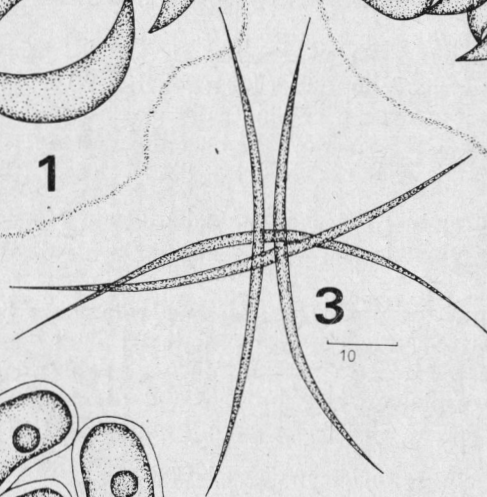
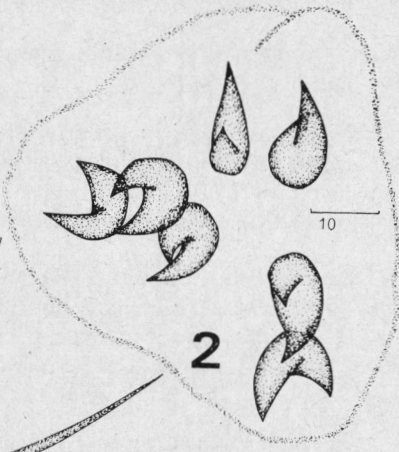
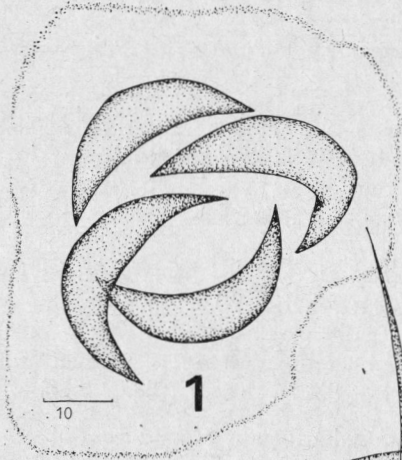
Células selenoides; ápices indistintamente curvados, muy puntiagudos y dirigidos en diferentes direcciones. Dimensiones: células 10-12  $\mu$  long.  $\times$  5-6  $\mu$  ancho.

#### *Scenedesmaceae*

**Coelastrum cambricum** var. **intermedium** (Bohl.) West (fig. 6). *Coelastrum pulchrum* var. *intermedium* Bohlin, según Pascher, 1915. *Chlorophyceae* 2,5: 196, fig. 312. *Coelastrum cambricum* var. *interme-*

---

Lám. 1. — Fig. 1: *Kirchneriella lunaris* var. *dianae*; Fig. 2: *Kirchneriella lunaris* var. *irregularis*; Fig. 3: *Ankistrodesmus fusiformis*; Fig. 4: *Scenedesmus similagineus*; Fig. 5: *Scenedesmus arcuatus* forma *gracilis*; Fig. 6: *Coelastrum cambricum* var. *intermedium*; Fig. 7: *Scenedesmus armatus* var. *bogleriensis* forma *bicaudatus*; Fig. 8: *Scenedesmus granulatus*; Fig. 9: *Stichococcus variabilis*.



*dium* (Bohl.) West, según Pascher 1915. *Chlorophyceae* 2,5: 196, fig. 512.

Cenobios esféricos, compuestos por 8-128 células unidas entre sí por cortos procesos; células regularmente esféricas a semiesféricas, lo que le confiere al cenobio un margen ondulado, esto lo diferencia de la especie tipo. Dimensiones: células 7,5-8,5  $\mu$  diám.

**Scenedesmus arcuatus** forma **gracilis** Hort. (fig. 5). Hortobágyi. 1967. *Act. Bot. Acad. Sc. Hung.* 13 (1-2): 24, fig. 26.

Cenobios compuestos por 4 células reniformes, con el margen cóncavo hacia el centro del cenobio; ápices regularmente redondeados; pared celular lisa. Dimensiones: células 8-12  $\mu$  long.  $\times$  3,5  $\mu$  ancho.

**Scenedesmus armatus** var. **bogláriensis** forma **bicaudatus** Hort. (fig. 7) según Hortobágyi, 1960, *Nov. Hed.* 2 (1-2): 186, Taf. 38, figs. 369-370.

Cenobios compuestos por 4 células, más raramente 8, dispuestas linealmente; células con una carena bien desarrollada, lisa o rugosa, y 1 espina polar en cada célula externa, de disposición diagonal; algunos ejemplares sin espinas o con 1 o hasta 2 dientes. Dimensiones: células 12-19,5  $\mu$  long.  $\times$  4,5-5,6  $\mu$  ancho; espinas 14-16,5  $\mu$  long.

**Scenedesmus ecornis** forma **major** Chodat (fig. 10). Chodat. 1926. *Zeit. Für Hydrol.* 3: 170.

Cenobios compuestos por 4-8 células en una serie simple, rectos o curvos; células cilíndrico-elipsoidales a obtusas; polos redondeados, a veces inconspicuamente mucronados; pared celular lisa. Dimensiones: células 14-17  $\mu$  long.  $\times$  6-7  $\mu$  ancho.

*Observaciones:* La forma sólo difiere del tipo por su mayor dimensión. Dado el alto grado de polimorfismo de la especie, consideramos que la forma *major* debería incluirse dentro del tipo, ya que variaciones de tamaño en especies tan polimorfas como ésta, no puede considerarse un carácter taxonómico.

**Scenedesmus granulatus** West and West (fig. 8). West and West. 1897. *Journ. Roy. Microsc. Soc. London* (no visto). Chodat. 1926. *Zeit. Für Hydrol.* 3: 196-197, fig. 94.

Cenobios compuestos por 4 células en una serie simple; células cilíndrico-elipsoidales; polos redondeados; pared celular ornamentada con pequeños gránulos dispuestos en líneas longitudinales. Dimensiones: células 20-21 (12-16)  $\mu$  long.  $\times$  5-6,5  $\mu$  ancho.

*Observaciones:* El material por nosotros estudiado tiene mayor longitud que la señalada por Chodat (1926) entre paréntesis en la descripción.

**Scenedesmus opoliensis** forma **granulatus** Hort. (fig. 11). Hortobágyi. 1960. *Nov. Hed.* 1 (3-4): 371, fig. 236.

Cenobios compuestos por 2-8 células naviculoides, dispuestas en series simples; pared libre de las células externas convexa; paredes laterales de contacto unidas por un tercio de su longitud; ápices de las células externas con largas espinas; células internas con una espina en un solo ápice, o sin ellas; pared celular densamente granulada. Dimensiones: células 26-28 (13-18)  $\mu$  long.  $\times$  7,5-8 (4-4,7)  $\mu$  ancho; espinas 23-27,5 (21,5-23)  $\mu$  long.

*Observaciones:* Las dimensiones de los ejemplares por nosotros estudiados duplican aproximadamente las dadas por Hortobágyi (1960), entre paréntesis en la descripción; dado el rango de variabilidad de la forma, no consideramos que variaciones de tamaño nos permitan considerarlo taxonómicamente diferente.

**Scenedesmus platydiscus** (Smith) Chodat (fig. 12). *Scenedesmus arcuatus* var. *platydiscus* Smith 1916. *Wis. Acad. Sc. Arts and Lett.* 8 (2): 451, pl. 30, figs. 101-105. *Scenedesmus platydiscus* (Smith) Chodat. 1926. *Zeit. für Hydrol.* 3: 175, fig. 68.

Cenobios planos, compuestos por 4-8 células dispuestas en series dobles; células reniformes o cilíndricas; ápices regularmente redondeados; pared celular lisa. Dimensiones: células 3-4,5 (5,5-6,5)  $\mu$  ancho  $\times$  6-8,5 (9-13)  $\mu$  long.

*Observaciones:* Las dimensiones de los ejemplares estudiados son algo menores que las dadas por Chodat (1926), entre paréntesis en la descripción.

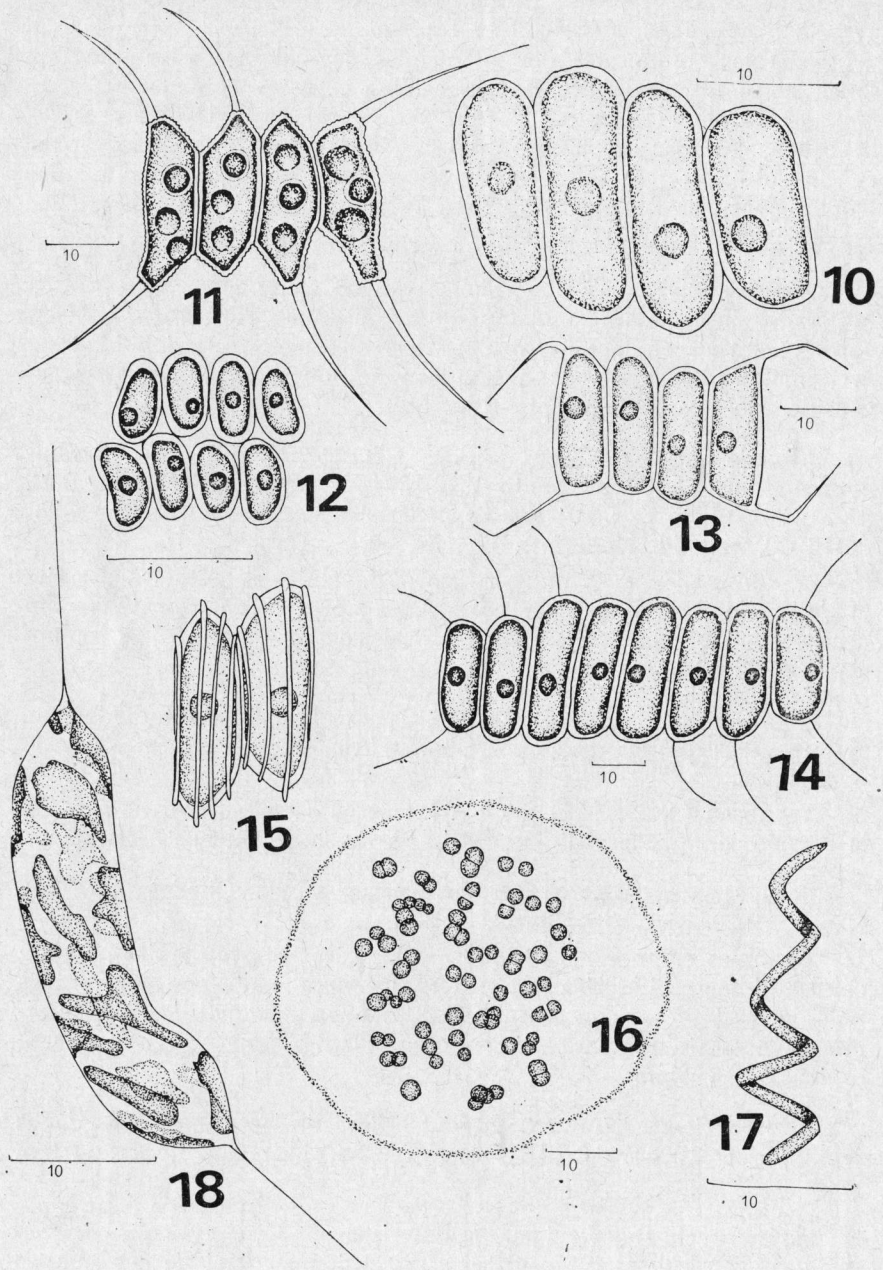
Yacubson (1965: 247) y Guarrera et al. (1968: 272), han citado la especie como su basónimo para la Provincia de Buenos Aires.

**Scenedesmus setiferus** Chodat forma **setosa** Chodat (fig. 14). Chodat. 1926. *Zeit. Für Hydrol.* 3: 243.

Cenobios compuestos por 2-8 células dispuestas en series simples; células oblongo cilíndricas, las externas generalmente con dos espinas polares, las internas con espinas dispuestas en diagonal, las más internas a veces sin espinas. Dimensiones: 20-27  $\mu$  long.  $\times$  7-10  $\mu$  ancho; espinas 14-18  $\mu$  long.

*Observaciones:* Nuestro material difiere de las dimensiones dadas por Chodat (1926): 8,3-12,5  $\mu$  long.  $\times$  2,3-4,1  $\mu$  ancho; espinas 11-15  $\mu$  long.

Esta especie fue previamente descrita por Kirchner como *S. quadricauda* var. *setosus* cuyo dibujo y dimensiones coinciden con nuestro material según Uherkovich (1971); Smith (1916) lo sinonimiza con



*S. longus* Meyen, ya que la presencia de espinas en las células interiores, sería un carácter lo suficientemente fuerte como para no ser *S. quadricauda*.

Chodat (1926) considera que *S. longus* mencionado por Smith es una mezcla de las siguientes especies: *S. naegeli* Breb., *S. ellipticus* Chod., *S. abundans* var. *brevicauda* Smith, *S. minutus* (Smith) Chod., *S. dispar* Bréb. y *S. alternans* var. *apiculatus* West and West, y lo anula como tal. Chodat crea entonces la especie *S. setiferus* para las formas con células oblongo-cilíndricas, con largas espinas en las células externas e internas, y *S. setiferus* forma *setosa* para las que tienen las espinas internas, en forma alterna y en diagonal.

*Scenedesmus similagineus* Hort. (fig. 4). Hortobágyi. 1960. *Nov. Hed.* 1 (3-4): 350, figs. 103-107. Komarek. 1972. *Arch. Hydrol.* 41: 13, tab. 3,4.

Cenobio formado por 2 células cilíndrico-elípticas; ápices con 2 verrugas, en cada polo; pared celular lisa. Dimensiones: células  $12 \mu$  long.  $\times$   $5 \mu$  ancho.

*Scenedesmus westii* (Smith) Chodat (fig. 13). *Scenedesmus quadricauda* var. *westii*, Smith. 1916. *Wis. Acad. Sc. Arts and Lett.* 8 (2): 480, tab. 32, figs. 177-180. *Scenedesmus westii* (Smith) Chodat. 1926. *Zeit. Für Hydrol.* 3: 227, fig. 132.

Cenobios compuestos por 4-8 células dispuestas linealmente; células obtuso-elipsoidales; con espinas curvadas en los polos de las células exteriores; pared celular lisa. Dimensiones: células  $20 \mu$  long  $\times$   $6,8 \mu$  ancho; espinas  $13-15 \mu$  long.

*Scenedesmus* sp. (fig. 15).

Cenobios compuestos por dos células en una serie simple; células elipsoidales, con polos redondeados; pared celular provista de 4 carenas bien conspicuas sobresaliendo del ápice celular. Dimensiones: células  $14-19 \mu$  long.  $\times$   $4,5-5 \mu$  ancho; carenas  $0,5 \mu$  ancho.

*Observaciones:* En el material bibliográfico consultado no se registra ningún organismo similar a éste. Células elipsoides, sin espinas polares, pero unicarinadas y formando cenobios de 4-8 células pertenecen a *Scenedesmus acutiformis* var. *tricostatus* Chodat (1926); células multicarinadas pero con espinas polares, células no elipsoidales y carenas mucho menos conspicuas pertenecen a *Scenedesmus carinatus* var. *polycostatus* Hort. y Neméth. (1963).

---

Lám. 2. — Fig. 10: *Scenedesmus ecomis* var. *major*; Fig. 11: *Scenedesmus opoliensis* forma *granulatus*; Fig. 12: *Scenedesmus platydiscus*; Fig. 13: *Scenedesmus westii*; Fig. 14: *Scenedesmus setiferus* forma *setosa*; Fig. 15: *Scenedesmus* sp. Fig. 16: *Aphanocapsa koordersi*; Fig. 17: *Spirulina gigantea*; Fig. 18: *Ophiocytium capitatum* forma *longispinum*.

Probablemente se trate de una nueva especie o una variedad (por la forma de las células y el tipo de carena) multicarinada de *Scenedesmus acutiformis* Chodat pero esto no puede ser afirmado sobre un cenobio de sólo 2 células, que puede ser solamente una forma ecológica (tal cual lo confirmara el Dr. P. Bourrelly verbalmente).

ULOTHRICOPHYCEAE: Ulothricaceae

**Stichococcus variabilis** West and West (fig. 9). West and West. 1896. *Journ. of Bot.* 35 (no visto). Printz. 1964. *Hydrobiologia* 24 (1-3): 44 tab. 8, fig. 5.

Células cilíndricas irregularmente ensanchadas; cromatóforo generalmente sin pirenoide o algunas veces hasta 2. Dimensiones: células 11-15  $\mu$  long.  $\times$  3,5-6  $\mu$  ancho.

CYANOPHYTA: Chroococcaceae

**Aphanocapsa koordersi** Strom (fig. 16). Strom. 1923. *Nyt. Mag. Naturvid.* 61: 128, según Geitler. 1932. *Kryptogamen Flora*: 155, fig. 68.

Colonias esféricas, verde azulado a verdosas; células esféricas, ligeramente dispersas o en grupos de 4. Dimensiones: células 2-2,3  $\mu$  diám.; colonias 30-35  $\mu$  diám.

Oscillatoriaceae

**Spirulina gigantea** Schmidle (fig. 17). Schmidle. 1902. *Engler's Bot. Jahrb.* 32: 59, pl. 1, fig. 5 según Desikachary. 1959. *Cyanophyta*: 197, pl. 36, figs. 12,14-17.

Tricoma regularmente espiralado, ápices cónicos atenuados. Dimensiones: tricoma 3,5-4  $\mu$  diám., espirales 16  $\mu$  long.  $\times$  10  $\mu$  ancho.

CHROMOPHYTA: Sciadaceae

**Ophiocytium capitatum** forma **longispinum** (Moeb.) Lemm. (fig. 18). *Reinschiella longispina* Moebius. 1894. *Abh. Senchenberg. Nat. Ges.* 18: 331 (no visto). *Ophiocytium capitatum* forma *longispinum* (Moeb.) Lemmerman. 1899. *Hed.*: 32. Pascher. 1939. *Heterokontae*: 897.

Células libres, rectas, arqueadas o en espiral; polos celulares provistos de una sola espina; la longitud de éstas diferencia la forma del tipo. Dimensiones: células 33  $\mu$  long.  $\times$  6,5-7  $\mu$  ancho; espinas 13-18  $\mu$  long.

BIBLIOGRAFIA

- BOURRELLY, P., 1966. Les Algues d'eau douce. 1: Les Algues vertes. Ed. Boubee et Cie: 511 págs.  
 — 1968. *Ibid.* 2: Les Algues jaunes et brunes. *Ibid.*: 438 págs.

- 1970. *Ibid.* 3: Les Algues bleues et rouges. Les Eugléniens, Peridinien et Cryptomonadines. *Ibid.*, 512 págs.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1932. *Plant Sociology. New York and London, Mc.Graw-Hill Book Company Inc.*: 439 págs.
- CHODAT, R., 1926. *Scenedesmus*. Etude de génétique, de Systematique expérimentals et d'hydrobiologie. *Zeit für Hydrol.* 3: 71-258.
- GUARRERA, S., CABRERA, S., LÓPEZ, F. y TELL, G., 1968. Fitoplancton de las aguas superficiales de la Pcia. de Buenos Aires. 1: Area de la Pampa deprimida. *Rev. Mús. La Plata Bot.* 10 (49): 223-331.
- HEGNER, R., 1926. The interrelations of protozoa and the utricules of *Utricularia*. *Biol. Bull.* 50: 239-270.
- HORTOBÁGYI, T. et NÉMETH, J., 1963. Neue algen aus den fischteichen von Gödöllö. *Act. Bot. Acad. Scient. Hung.* 9 (3-4): 307-321.
- LEMMERMAN, E., 1914. Über das Vorkommen von Algen in der Schläuchen von *Utricularia*. *Algologische Beiträge* 13. *Abh. Nat. ver Bremen* 23: 261-267.
- NORDSTEDT, O., 1880. De Algis et Characeis. 1. De algis nonnullis, praecipue Desmidiens inter Utricularias Musei Ludguno Batavi. *Lunds Univ. Arsskr.* 16: 1-20.
- SMITH, G., 1916. A monograph of the algal genus *Scenedesmus* upon pure culture. *Wis. Acad. Sci, Arts and Lett.* 8 (2): 422-530.
- UHERKOVICH, G., 1971. Zur Chlorococcalen-Flora Finnlands. 2. Vantaanjoki und Keravanjoki. *Act. Bot. Fennica* 94: 1-22.
- YACUBSON, S., 1965. El fitoplancton de la Laguna de Chascomús. *Rev. Mus. Arg. Cs. Nat. "Bernardino Rivadavia"* 1 (7): 197-267.