

## SOBRE ALGUNAS ALGAS DE RÍOS CONTAMINADOS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES (ARGENTINA)

Por JOSEFINA S. ALBERGHINA<sup>1</sup> y CAROLINA R. LOEZ<sup>1,2</sup>

**Summary** *Some algae from polluted rivers of Buenos Aires Province (Argentina).* This paper deals with some freshwater algae from two highly polluted water bodies of the Buenos Aires Province: The rivers Matanza-Riachuelo and Reconquista. Fifteen taxa are either new records for the South American continent (1) or for Argentina (10) and new data on distribution (4) are given. The new records are illustrated and physico-chemical data of the water bodies in which they were found during the sampling period (1985-1987) are also given.

### INTRODUCCION

Las márgenes de los ríos Matanza-Riachuelo y Reconquista albergan más del 20% de la población total del país (INDEC, 1980). Estos cuerpos de agua atraviesan las zona más industrializadas de la provincia de Buenos Aires y consecuentemente presentan una carga contaminante domiciliaria e industrial muy elevada (Topalián *et al.*, 1990). Durante los períodos noviembre 1985-febrero 1987 en el río Reconquista y agosto 1986-octubre 1987 en el río Matanza, realizamos mensualmente campañas de recolección de muestras de fitoplancton superficial así como mediciones de parámetros físico-químicos de valor limnológico (pH, temperatura, conductividad y oxígeno disuelto).

Al realizar el estudio de la estructura y dinámica del fitoplancton de estos ríos (Loez y Salibián, 1990 y Conforti, en prensa), hemos hallado numerosas entidades algales que resultan interesantes en relación con su hábitat y distribución geográfica.

Aquí presentamos diez taxones que constituyen nuevos registros para la Argentina, uno de los cuales además se cita por primera vez para el continente sudamericano. También se amplía la distribución de otras cuatro especies.

### MATERIALES Y METODOS

Los materiales se tomaron en distintas estaciones de muestreo fijadas a lo largo del curso de los

ríos, desde las nacientes hasta las desembocaduras:

**ARGENTINA.** *Pcia. Buenos Aires.* Río Matanza-Riachuelo: MR1, Cañuelas (*Pdo. Cañuelas*); MR2, río Matanza altura Autopista Ricchieri (*Pdo. La Matanza*); MR3, Canal aliviador del río Matanza (*Pdo. Esteban Echeverría*); MR4, Puente La Noria (*Capital Federal*).

*Pcia. Buenos Aires.* Río Reconquista: R1, Cascallares (*Pdo. Marcos Paz*); R2, Paso del Rey (*Pdo. Merlo-Moreno*); R3, Gorriti (*Pdo. Morón-Gral. Sarmiento*); R4, Bancalari (*Pdo. Tigre*).

El material se extrajo de la superficie, con red de 25 µm de poro, fijándose una parte en formol al 3% y conservándose otra parte *in vivo*. Los parámetros abióticos fueron medidos con los sensores de campo "Luftman" modelos P.300 y C.400 y se siguieron básicamente las técnicas citadas por APHA (1975).

Para cada entidad algal indicamos las condiciones físicoquímicas correspondientes. Las determinaciones fueron realizadas según las siguientes clasificaciones: *Euglenophyta*: Huber-Pestalozzi (1955); *Volvocales*: Huber-Pestalozzi (1961), *Desmidiáles*: Förster (1982) y Krieger (1937), *Chlorococcales*: Komárek y Fott (1983), *Cyanophyceae*: Frémy (1929), Geitler (1932) y Desikachary (1959). Además se consultó la Fritsch Collection of Algae Illustrations (1987) y el Catálogo de las algas de agua dulce de la República Argentina (Tell, 1985).

Solo se sintetizan las diagnosis de aquellas algas que constituyen nuevas citas para nuestro país.

Las distribuciones geográficas también fueron extraídas de las obras anteriormente señaladas. Cuando se ampliaron distribuciones solo se indicaron las dimensiones.

<sup>1</sup> Laboratorio de Limnología y Ficología, Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, (1428) Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup> Laboratorio de Ecofisiología, División Biología, Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján, Casilla de Correo 221, (6700) Luján (B), Argentina.

Damos entre paréntesis las medidas encontradas por los autores antes mencionados y fuera del paréntesis señalamos las observadas en nuestros ejemplares.

Las abreviaturas utilizadas señalan: L., longitud; l., latitud; T., temperatura del agua; cond., conductividad y O.D., oxígeno disuelto.

Las muestras se depositaron en el Laboratorio de Limnología y Ficología de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (U.B.A.).

#### TAXONES ESTUDIADOS

Clase *Euglenophyceae*  
Orden *Euglenales*  
Familia *Cyclidiopsidaceae*

**Cyclidiopsis acus** Korschikov, 1941, según Huber-Pestalozzi (1955: 405).  
(Fig. 1, C)

Células fusiformes con el extremo anterior redondeado, ligeramente deprimido en su zona central. Extremo posterior estrecho, terminado en un largo apéndice caudal. Cutícula rígida. Citostoma apical. Paramylon en forma de delgados bastones. Flagelo relativamente corto con respecto al largo celular. Estigma pequeño. Núcleo central alargado.

L. 142-145  $\mu\text{m}$ , l. 6-7  $\mu\text{m}$  (L. 130-206  $\mu\text{m}$ ).

Este euglenoideo incoloro, de características marcadamente eurihalinas ha sido hallado incluso en muestras de plancton pelágico marino (Huber-Pestalozzi, 1955). Nosotras lo registramos en el río Reconquista (R2) en invierno y en primavera (T 11-18°C; pH 7,8-8,2; O.D. 4,8-7,4 mg/l; cond. 277-1250  $\mu\text{s/cm}$ ).

*Distribución geográfica:* Alemania Federal, Australia, Suecia, U.R.S.S., mares del norte, (Huber-Pestalozzi, 1955). En Argentina: Prov. de Buenos Aires.

Cabe destacar que además de constituir esta cita el primer registro del género para la Argentina, también lo es para América del Sur.

Clase *Chlorophyceae*  
Orden *Volvocales*  
Familia *Volvocaceae*

**Volvulina steinii** Playfair, *Proc. Linn. Soc. News. Wales* 40: 337, lám. 43, figs. 3-4. 1915.  
(Fig. 1, E)

Colonias esféricas o elipsoidales, en general de 16 células, rara vez de 4, 8 ó 32, ubicadas en la

periferia, distribuidas en cuatro coronas algo distantes entre sí y con dos flagelos iguales cada una. Las células vistas superficialmente tienen forma circular, y en vista lateral desde forma de lenteja hasta semiesférica, con la parte aplanada contra el mucílago de la colonia. Células de 15-16  $\mu\text{m}$  de diám. (10-25  $\mu\text{m}$  diám.). Colonias de 64-65  $\mu\text{m}$  de diám. (60-100  $\mu\text{m}$  diám.).

Esta especie habita tanto en charcos de agua de lluvia temporarios como en suelos ricos en materia orgánica de origen vacuno (Huber-Pestalozzi, 1961). Se cita por primera vez para la Argentina y fue hallada en el río Reconquista (R3) en primavera (T 17,5°C; pH 7,5; O.D. 6,7 mg/l; cond. 318  $\mu\text{s/cm}$ ) en una zona agrícola-ganadera con establecimientos industriales cercanos.

*Distribución geográfica:* Australia, Nueva Zelanda, Norteamérica, Sudamérica, Europa, U.R.S.S., Sudáfrica (Huber-Pestalozzi, 1961). En Argentina: Prov. de Buenos Aires.

**Eudorina indica** Iyengar, *J. Linnean Soc. London, Bot.* 49, text-fig. 3, lám. 28, figs. 2, 12, 13. 1933.  
(Fig. 1, J)

Colonias elipsoidales hasta esféricas. Las células frontales están notoriamente más reducidas y separadas que las posteriores, cada una de ellas posee dos flagelos de igual longitud. Células ordenadas en varias coronas, las de las dos primeras más pequeñas que las restantes, y más ovaladas.

Células de 15  $\mu\text{m}$  L. por 5  $\mu\text{m}$  l. Colonias de 116  $\mu\text{m}$ .

Esta especie, hallada en charcos de lluvia en la India (Huber-Pestalozzi, 1961), fue encontrada en dos estaciones de muestreo del río Reconquista (R3 y R4) en primavera (T 17,5-29,0°C; pH 7-8; O.D. 0-6,7 mg/l; cond. 318-1965  $\mu\text{s/cm}$ ). Cabe destacar que nuestros ejemplares fueron hallados incluso en condiciones de anoxia y conductividad muy alta.

*Distribución geográfica:* India (Huber-Pestalozzi, 1961). En Argentina: Prov. de Buenos Aires.

#### Familia *Chlamydomonadaceae*

**Chlamydomonas debaryana** var. **atactogama** (Korschikov) Gerloff, 1940, según Huber-Pestalozzi (1961: 187).  
(Fig. 1, K)

Células elipsoidales, redondeadas en ambos extremos, papila con dos flagelos de igual longitud que el cuerpo. Cromatóforo cupuliforme. Pirenoide grande, esférico, en la porción basal, aunque en algunos de nuestros materiales se hallaron despla-

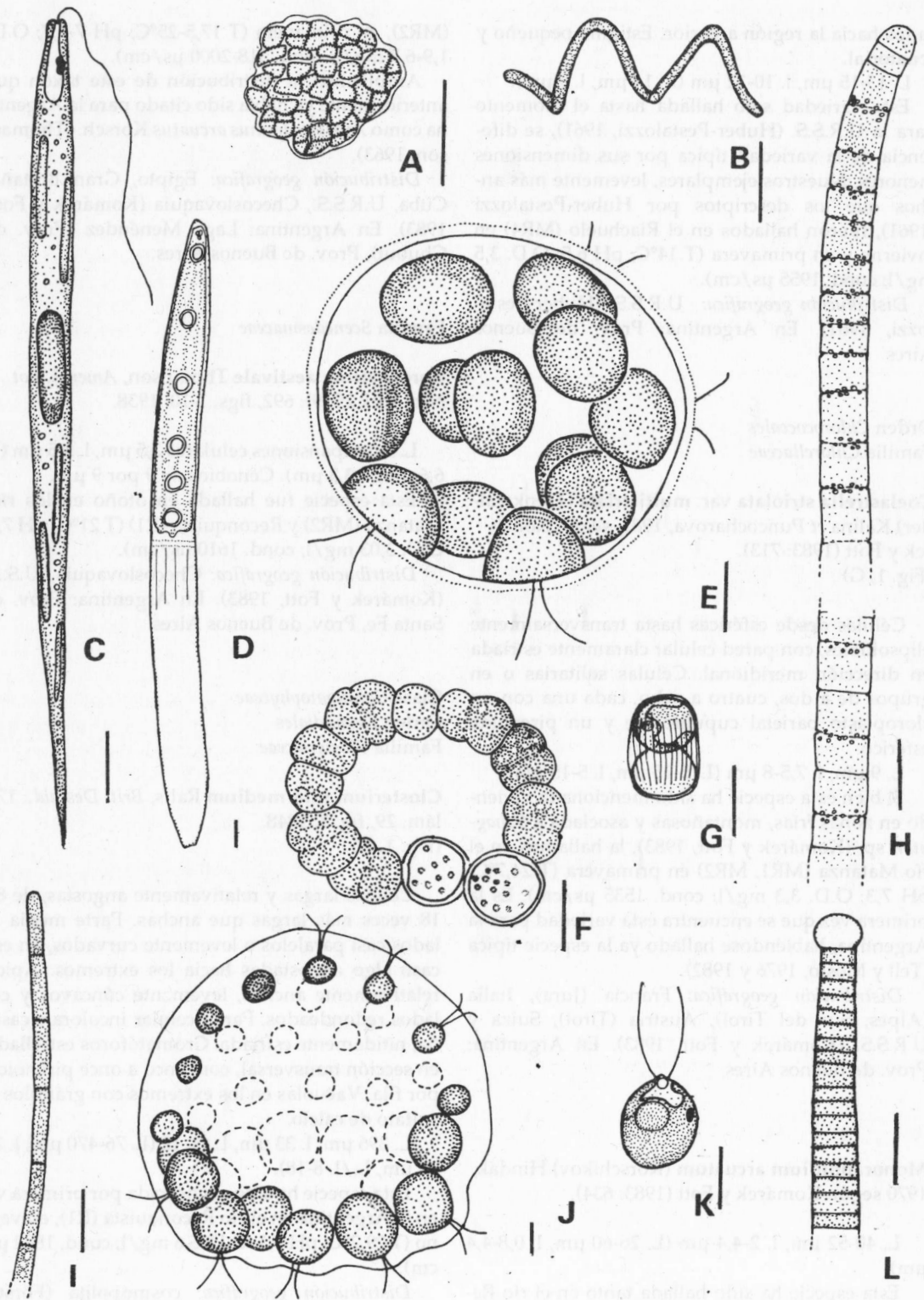


Fig. 1.— A: *Myxosarcina burmensis*; B: *Spirulina laxa*; C: *Cyclidiopsis acus*; D: *Closterium intermedium*; E: *Volvulina steinii*; F: *Anabaenopsis arnoldii* var. *indica*; G: *Coelastrella striolata* var. *multistriata*; H: *Oscillatoria boryana*; I: *Oscillatoria angustissima*; J: *Eudorina indica*; K: *Chlamydomonas debaryana* var. *atactogama*; L: *Oscillatoria koeltitzi*. Las barras que acompañan a las figuras equivalen a 10  $\mu$ m.

zados hacia la región anterior. Estigma pequeño y ecuatorial.

L. 13-15  $\mu\text{m}$ , l. 10-12  $\mu\text{m}$  (L. 14  $\mu\text{m}$ , l. 9  $\mu\text{m}$ ).

Esta variedad solo hallada hasta el momento para la U.R.S.S. (Huber-Pestalozzi, 1961), se diferencia de la variedad típica por sus dimensiones menores. Nuestros ejemplares, levemente más anchos que los descriptos por Huber-Pestalozzi (1961), fueron hallados en el Riachuelo (MR4) en invierno y en primavera (T 14°C; pH 6,5; O.D. 3,5 mg/l; cond. 1955  $\mu\text{s/cm}$ ).

*Distribución geográfica:* U.R.S.S. (Huber-Pestalozzi, 1961). En Argentina: Prov. de Buenos Aires.

Orden *Chlorococcales*  
Familia *Chlorellaceae*

**Coelastrella strióflata** var. **multistriata** (Trenkwalder) Kalina et Puncocharova, 1983, según Komárek y Fott (1983: 713). (Fig. 1, G)

Células desde esféricas hasta transversalmente elipsoidales, con pared celular claramente estriada en dirección meridional. Células solitarias o en grupos de a dos, cuatro a ocho, cada una con un cloroplasto parietal cupuliforme y un pirenoide esférico.

L. 9  $\mu\text{m}$ , l. 7,5-8  $\mu\text{m}$  (L. 5-15  $\mu\text{m}$ , l. 5-15  $\mu\text{m}$ ).

Si bien esta especie ha sido mencionada viviendo en zonas frías, montañosas y asociada a *Sphagnum* sp. (Komárek y Fott, 1983), la hallamos en el río Matanza (MR1, MR2) en primavera (T 24,7°C; pH 7,3; O.D. 3,3 mg/l; cond. 1535  $\mu\text{s/cm}$ ). Es la primera vez que se encuentra esta variedad para la Argentina, habiéndose hallado ya la especie típica (Tell y Mosto, 1976 y 1982).

*Distribución geográfica:* Francia (Jura), Italia (Alpes, Sur del Tirol), Austria (Tirol), Suiza y U.R.S.S. (Komárek y Fott, 1983). En Argentina: Prov. de Buenos Aires.

**Monoraphidium arcuatum** (Korschikov) Hindák, 1970 según Komárek y Fott (1983: 634).

L. 40-52  $\mu\text{m}$ , l. 2-4,4  $\mu\text{m}$  (L. 26-60  $\mu\text{m}$ , l. 0,8-4,4  $\mu\text{m}$ ).

Esta especie ha sido hallada tanto en el río Reconquista (R1, R2, R3, R4) como en el Matanza

(MR2), en primavera (T 17,5-25°C; pH 7-9,7; O.D. 1,9-6,7 mg/l; cond. 318-2000  $\mu\text{s/cm}$ ).

Ampliamos la distribución de este taxón que anteriormente ya había sido citado para la Argentina como *Ankistrodesmus arcuatus* Korsch. (Thomason, 1963).

*Distribución geográfica:* Egipto, Gran Bretaña, Cuba, U.R.S.S., Checoslovaquia (Komárek y Fott, 1983). En Argentina: Lago Menéndez (Prov. de Chubut), Prov. de Buenos Aires.

Familia *Scenedesmaceae*

**Coronastrum aestivale** Thompson, *Amer. J. Bot.*, *New York* 25 (9): 692, figs. 1-10. 1938.

L. sin expansiones celulares 3,5  $\mu\text{m}$ , l. 3,5  $\mu\text{m}$  (L. 6,6  $\mu\text{m}$ , l. 3,3  $\mu\text{m}$ ). Cenobios de 9 por 9  $\mu\text{m}$ .

Esta especie fue hallada en otoño en los ríos Matanza (MR2) y Reconquista (R1) (T 21°C; pH 7,5; O.D. 3,03 mg/l; cond. 1610  $\mu\text{s/cm}$ ).

*Distribución geográfica:* Checoslovaquia, U.S.A. (Komárek y Fott, 1983). En Argentina: Prov. de Santa Fe, Prov. de Buenos Aires.

Clase *Conjugatophyceae*  
Orden *Desmidiiales*  
Familia *Closteriaceae*

**Closterium intermedium** Ralfs, *Brit. Desmid.*: 171, lám. 29, fig. 3. 1848. (Fig. 1, D)

Células largas y relativamente angostas, de 8 a 18 veces más largas que anchas. Parte media de lados casi paralelos o levemente curvados, en este caso algo angostadas hacia los extremos. Apices relativamente anchos, levemente cóncavos y con lados redondeados. Pared celular incolora a castaña, nítidamente estriada. Cromatóforos estrellados en sección transversal, con cinco a once pirenoides por fila. Vacuolas en los extremos con gránulos de sulfato de calcio.

L. 396  $\mu\text{m}$ , l. 33  $\mu\text{m}$ , L./l. 12 (L. 76-470  $\mu\text{m}$ , l. 14-35  $\mu\text{m}$ , L./l. 8-18).

Esta especie ha sido encontrada por primera vez en la Argentina en el río Reconquista (R1), en verano (T 29,2°C; pH 9,1; O.D. 5,6 mg/l; cond. 1882  $\mu\text{s/cm}$ ).

*Distribución geográfica:* cosmopolita (Förster, 1982). En Argentina: Prov. de Buenos Aires.

Clase *Cyanophyceae*  
Orden *Pleurocapsales*  
Familia *Pleurocapsaceae*

**Myxosarcina burmensis** Skuja, *Nova Acta Reg. Soc. Sci. Uppsal.* ser. IV, 14 (5): 21, lám. 1, fig. 12. 1949. Según Desikachary (1959: 178) (Fig. 1, A)

Agregados celulares diminutos, sarcinoides. Células desde angulosas hasta redondeadas, a veces dispuestas en series transversales y verticales. Contenido celular homogéneo o finamente granular.

Células de 3,5  $\mu\text{m}$  L. por 1,5-3  $\mu\text{m}$  l. (2-3  $\mu\text{m}$  diám.). Colonias de 12-26  $\mu\text{m}$  L. por 10-20  $\mu\text{m}$  l. (30  $\mu\text{m}$  diám.).

Nuestros ejemplares difieren de los citados por Desikachary (1959) para la India ya que los agregados celulares que observamos son algo mayores en tamaño; por otra parte esta especie fue encontrada por Desikachary (*op. cit.*) en material de laboratorio, como manchones libremente flotantes.

Mencionamos esta especie por primera vez para el país habiéndose hallado en el río Reconquista (R2, R4) en verano y en el Matanza-Riachuelo (MR1, MR2) en otoño y en invierno. En ambos casos bajo condiciones de alta conductividad y amplio rango de oxígeno disuelto (T 10-28°C; pH 6,5-9; O.D. 0-8,5 mg/l; cond. 1080-2000  $\mu\text{s/cm}$ ).

*Distribución geográfica:* India (Desikachary, 1959). En Argentina: Prov. de Buenos Aires.

Orden *Nostocales*  
Familia *Nostocaceae*

**Anabaenopsis arnoldii** var. *indica* Ramanathan, 1938 *J. Indian Bot. Soc.*, 17: 325, Text-Figs. 1-15, figs. 1-4 según Desikachary (1959: 178). (Fig. 1, F)

Tricomas arrollados en espiral, 1/2 a 16 espiras. Células cortas con forma de barril. Contenido celular ligeramente granular, con algunas pseudovacúolas. Heterocistos esféricos, intercalares (1-2) o terminales. Observaciones: no se observaron acinetas.

Células de 8-10  $\mu\text{m}$  L. por 5-6  $\mu\text{m}$  l. (L. 7,6-11,4  $\mu\text{m}$ , l. 5,7-4,5  $\mu\text{m}$ ); heterocistos esféricos de 11  $\mu\text{m}$  diám. (9,5-17  $\mu\text{m}$  diám.); diámetro de la espiral 30-40  $\mu\text{m}$  (30-80  $\mu\text{m}$ ).

Esta variedad hallada en el río Matanza (MR2, MR3) difiere de la variedad típica por el mayor tamaño de los heterocistos terminales. Nuestros

ejemplares se encontraron en otoño y en invierno (T 10-21°C; pH 7,3-9; O.D. 6 mg/l; cond. 756-2000  $\mu\text{s/cm}$ ).

En India (Desikachary, 1959) esta variedad fue encontrada en estuarios y formando floraciones en aguas estancadas.

*Distribución geográfica:* India (Desikachary, 1959). En Argentina: Prov. de Buenos Aires.

Familia *Oscillatoriaceae*

**Spirulina laxa** Smith, *Bull. Torrey Bot. Club* 43 (9): 481, lám. 26, fig. 25. 1916. (Fig. 1, B)

Tricomas regular y laxamente espiralados.

Tricomas de 2  $\mu\text{m}$  l. (l. 2-2,5  $\mu\text{m}$ ); distancia entre espiras 15-20  $\mu\text{m}$  (15-20  $\mu\text{m}$ ).

Los ejemplares presentaban pseudovacúolas, a diferencia de lo mencionado por Geitler en 1932. El material estudiado proviene del río Matanza-Riachuelo (MR4) y fue hallado en invierno y primavera (T 13,6°C; pH 6,5; O.D. 3,5 mg/l; cond. 1955  $\mu\text{s/cm}$ ).

*Distribución geográfica:* América del Norte (Geitler, 1932) e India (Desikachary, 1959). En Argentina: Prov. de Buenos Aires.

**Oscillatoria boryana** Bory, *Dict. class. d'hist. nat.* 12: 465, 1827. Según Desikachary (1959: 218) y Geitler (1932: 954) (Fig. 1, H)

Tricomas constreñidos, rectos o curvados en los extremos. Células cúbicas o subcúbicas, con granulaciones en los tabiques transversales. Célula apical redondeada o más o menos afinada, sin caliptra.

L. 7-8  $\mu\text{m}$ , l. 4-6  $\mu\text{m}$  (L. 6-8  $\mu\text{m}$ , l. 4-6  $\mu\text{m}$ ).

Esta especie se halló en forma muy frecuente a lo largo de todo el año tanto en el río Reconquista (R2, R4) como en el Matanza-Riachuelo (MR1, MR2, MR3 y MR4). Los ejemplares se encontraron siempre en condiciones de bajo tenor de oxígeno disuelto y muy alta conductividad (T 11,0-27,5°C; pH 6,5-9,1; O.D. 1,0-9,5 mg/l; cond. 756-4080  $\mu\text{s/cm}$ ). Algunos filamentos presentaban variaciones morfológicas importantes (ápices con curvatura variable, márgenes celulares irregulares). Probablemente esto se relacione con su tolerancia a contaminaciones de tipo mixto (orgánicas e industriales).

*Distribución geográfica:* Europa, Norteamérica, Africa (Geitler, 1932) e India (Desikachary, 1959). En Argentina: Prov. de Buenos Aires.

**Oscillatoria angustissima** West, W. et G. S. West, *J. Bot.* 35: 300. 1897. (Fig. 1, I)

Tricomas curvados, no constreñidos, no afinados hacia los extremos. Células desde 1,5 hasta dos veces más largas que anchas.

L. 3,7  $\mu\text{m}$ , l. 0,5-0,8  $\mu\text{m}$  (l. 0,6  $\mu\text{m}$ ).

El material estudiado proviene del río Matanza-Riachuelo (MR1, MR2 y MR4) y fue hallado en primavera y en invierno (T13,6-24,5°C; pH 6,5-8,2; O.D. 2,6-6,0 mg/l; cond. 1630-2000  $\mu\text{s/cm}$ ).

Los ejemplares presentaban pseudovacúolas y algunos tricomas eran levemente más delgados que los indicados por Desikachary (1959).

La presente constituye la segunda cita de esta especie para nuestro país. La primera fue registrada para Jujuy a principios de siglo, sin ilustración (Borge, 1906), por lo tanto al ampliar su distribución consideramos de interés incluir la ilustración correspondiente.

*Distribución geográfica:* Gran Bretaña, Norteamérica, Sudáfrica (Geitler, 1932) e India (Desikachary, 1959). En Argentina: Prov. de Jujuy y Prov. de Buenos Aires.

**Oscillatoria annae** van Goor, *Recueil Trav. Bot. Néerl.* 15 (289), lám. 2, fig. 1 a-c. 1918. (Según Desikachary (1959: 203).

Tricomas de 7-8  $\mu\text{m}$  l. (l. 7  $\mu\text{m}$ ).

Esta especie fue encontrada en invierno en el río Matanza (MR1) (T 12°C; pH 8; O.D. 9,4 mg/l; cond. 1738  $\mu\text{s/cm}$ ).

*Distribución geográfica:* Holanda (Geitler, 1932) e India (Desikachary, 1959). En Argentina: Prov. de Corrientes (Tell, en prensa) y Prov. de Buenos Aires.

**Oscillatoria koeltitzi** Fritsch, *Nat. Antarct. Exped.* 6: 34, lám. 1, figs. 55-59. 1912. (Fig. 1, L)

Tricomas rectos o curvados, ligeramente o no constreñidos. Células más cortas que largas. Tabiques transversales poco definidos con granulaciones muy marcadas. El extremo del tricoma es recto y termina en una célula apical incolora.

Tricomas de 7  $\mu\text{m}$  l. (l. 7-9  $\mu\text{m}$ ).

Esta especie hallada en el río Matanza-Riachuelo (MR4) fue mencionada por Geitler (1932) para el continente antártico.

Nuestros ejemplares fueron registrados bajo las siguientes condiciones fisicoquímicas: T 13,6°C; pH 6,5; O.D. 3,5 mg/l; cond. 1955  $\mu\text{s/cm}$ .

*Distribución geográfica:* Antártida (Geitler, 1932). En Argentina: Prov. de Buenos Aires.

#### AGRADECIMIENTOS

Este estudio fue realizado con subsidios de CIC-Bs. As. (7500 y 7587/86) y de CONICET (PID N° 3-051600/85). Contamos también con apoyo económico del Departamento de Ciencias Básicas, UNLuján. Queremos agradecer muy especialmente a los profesores Dres. G. Tell y V. Conforti (FCEN, UBA) por sus sugerencias durante la realización de este trabajo. Agradecemos al Dr. A. Salibián la lectura crítica del manuscrito.

#### BIBLIOGRAFIA

- APHA-AWWA-WPCF, 1975. Standard methods for the examination of water and wastewaters. 14 th. edition, 1193 pp.
- BORGE, O., 1906. Algen aus Argentina und Bolivia. *Ark. Bot.*, 6 (4): 1-13.
- CONFORTI, V., Taxonomic study of the *Euglenophyta* of a highly polluted river of Argentina. (En prensa en *Nova Hedwigia*, Alemania).
- DESIKACHARY, T., 1959. *Cyanophyta*. *Ind. Coun. Agric. New Delhi*, 686 pp.
- FORSTER, K., 1982. *Conjugatophyceae, Zygnematales und Desmidiaceae* (excl. *Zygnemataceae*). En: *Das Phytoplankton des Süsswassers*, 8, 1, Ed. Schweizerbartische verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 542 pp.
- FREMY, P., 1929. Les Myxophycées de l'Afrique Equatoriale Française. *Arch. Bot. III Mém.* 2, 507 pp.
- GEITLER, L., 1932. *Cyanophyceae*. En: L. Rabenhorst, *Kryptogamenflora von Deutschland, Osterreich. Akademische Verlagsgesellschaft M.B.H., Leipzig* 1196 pp.
- HUBER-PESTALOZZI, G., 1955. *Euglenophyceen*. En: *Das Phytoplankton des Süsswassers. Die Binnengewasser* 16, 4, Ed. Schweizerbartische verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 606 pp.
- 1961. *Chlorophyceae, Volvocales*. En: *Das Phytoplankton des Süsswassers. Die Binnengewasser* 16, 5. Ed. Schweizerbartische verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 744 pp.
- INDEC, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 1980. Censo Nacional de Población y Vivienda. Serie B. Características Generales. Buenos Aires, Argentina, 219 pp.
- KOMAREK, J. y B. FOTT, 1983. *Chlorophyceae, Chlorococcales*. En: G. Huber-Pestalozzi, *Das Phytoplankton des Süsswassers. Die Binnengewasser* 7. Ed. Schweizerbartische verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 1044 pp.
- KRIEGER, W., 1937. *Die Desmidiaceen. Europas mit Berücksichtigung der außereuropäischen Arten*, 1. *Akademische Verlagsgesellschaft M.B.H.*, 712 pp.
- LOEZ, C. R. y A. SALIBIAN, 1990. Premières données sur

le phytoplancton et les caractéristiques physico-chimiques du Río Reconquista (Buenos Aires, Argentina): une rivière urbaine polluée. *Revue d'Hydrobiologie Tropicale*, 23 (4).

TELL, G., 1985. Catálogo de las algas de agua dulce de la República Argentina. Ed. J. Cramer, Vaduz, 283 pp.

TELL, G. y P. MOSTO, 1976. *Chlorophyta* continentales de Tierra del Fuego. II. *Physis (Buenos Aires) (B)*, 35 (90): 59-75.

— 1982. Orden *Chlorococcales*. *Flora criptogámica de Tierra*

*del Fuego*. 7 (2): 147 pp.

TELL, G. *Nostocophyceae* planctónicas de la Provincia de Corrientes (Argentina). (en prensa).

THOMASSON, K., 1963. Auracanian lakes. Plankton studies in North Patagonia with notes on terrestrial vegetation. *Acta Phytogeogr. Suec.* 47: 1-39.

TOPALIAN, M. L., C. R. LOEZ y A. SALIBIAN, 1990. Metales pesados en el Río Reconquista (Buenos Aires): resultados preliminares. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*, 24 (2): 171-176.

Las especies tratadas constituyen la totalidad de la familia conocida en esa zona según los trabajos realizados por Richard Schultze y sus numerosos discípulos, por lo que resulta fácil encontrar el hallazgo de nuevos elementos taxonómicos. La mitad de las especies tratadas en este libro son fitoplanctónicas por lo que el libro es una guía que orienta a los fitoplácticos en el trabajo de recolección. El tratamiento en el prefacio del libro de las 49 familias de algas de agua dulce que luego se mencionan en el texto de las especies ayudará considerablemente a las investigaciones de los autores.

Significa la tradición conocida de las obras enciclopédicas de Richard Schultze, esta es la primera vez que se publica una obra de este tipo en el mundo en especies vegetales, y lo será por mucho tiempo por venir. Además es la fuente de inspiración para una pléyade de investigaciones etnobotánicas, antropológicas y filológicas que se organizarán inmediatamente.

Este libro es un clásico para el Amazonas y un modelo a imitar en otras regiones del globo en el momento de la historia en que el tema de las reservas naturales renovables ocupa la más alta prioridad por su urgencia y seriedad de aplicación.

Escrito por los Drs. Schultze y Ralfall, reconocidos etnobotánicos y filólogos respectivamente, la obra denota y respalda de información científica es de fácil y agradable lectura. Richard Schultze es bien conocido en la Argentina por su serie de conferencias y el conjunto estímulo que brinda a los botánicos argentinos y latinoamericanos en general.

Esta enciclopedia trata 1216 especies en 295 géneros y 145 familias, ordenadas por orden alfabético de familias. Cada taxón incluye información nomenclatural, distribución, nombres vernáculos, datos etnobotánicos y filológicos, dibujos y numerosas ilustraciones de la más alta calidad. Un prefacio por el Dr. Felipe López, una buena introducción con aspectos filogenéticos, antropológicos y arqueológicos y un índice por síntomas, enfermedades y tratamientos, completa esta enciclopedia. Este índice es especialmente valioso por cuanto la distinción entre enfermedad y síntoma es poco clara en medicina folclórica.

Ena Zardini