

# Estudio taxonómico de las *Strombomonas* (Euglenophyta) del arroyo Yacarey, provincia de Corrientes, Argentina

Norma Meichtry de Zaburlín<sup>1</sup>, Osvaldo Goñi<sup>1</sup> & Visitación Conforti<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Misiones. Rivadavia 2370, (3300) Posadas, Misiones, Argentina. meichtry@invs.unam.edu.ar

<sup>2</sup> Dpto. de Biología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA. Ciudad Universitaria, Pab. II, C1428EHA Buenos Aires, Argentina. conforti@bg.fcen.uba.ar

RESUMO – Neste trabalho foram estudados os táxons do gênero *Strombomonas* Deflandre procedentes do arroyo Yacarey (Corrientes, Argentina). As amostras foram coletadas mensalmente no período compreendido entre fevereiro de 1996 e janeiro de 1997. Foram identificados um total de 29 táxons específicos e infra-específicos, dos quais *S. acuminata* var. *deflandreana* Conr., *S. spiralis* (Playf.) Defl., *S. subcurvata* (Proschkina-Lawrenko) e *S. vermonti* (Defl.) Defl. var. *vermonti* f. *vermonti* são citados pela primeira vez para América do Sul. Adicionalmente, *S. balvayi* Bourr. & Couté, *S. fluviatilis* var. *elegans* Drez., *S. fluviatilis* var. *major* Conforti, *S. planctonica* (Wol.) Popova, e *S. praeliaria* (Palmer) Defl. são citados pela primeira vez para Argentina. Os táxons mais representativos quanto à sua ocorrência foram *S. girardiana* (Playf.) Defl., *S. costata* Defl., *S. verrucosa* (Daday) var. *zmiewika* (Swir.) Defl., *S. triquetra* (Playf.) Defl. var. *torta* Rino encontrados em mais do 70% das amostras analisadas.

Palavras-chave: *Strombomonas*, Euglenophyta, taxonomia, arroyo Yacarey, Corrientes, Argentina.

ABSTRACT – Taxonomical study of the *Strombomonas* (Euglenophyta) from Yacarey Stream, Corrientes, Argentina. A taxonomical study about the genus *Strombomonas* Deflandre from Yacarey stream (Corrientes, Argentina) was carried out. Samples were collected monthly between February 1996 and January 1997. A total of 29 taxa were recorded, among these, *S. acuminata* var. *deflandreana* Conr., *S. spiralis* (Playf.) Defl., *S. subcurvata* (Proschkina-Lawrenko) and *S. vermonti* (Defl.) Defl. var. *vermonti* f. *vermonti* were recorded for the first time in South America. Additionally, these *S. balvayi* Bourr. & Couté, *S. fluviatilis* var. *elegans* Drez., *S. fluviatilis* var. *major* Conforti, *S. planctonica* (Wol.) Popova and *S. praeliaria* (Palmer) Defl. were recorded for the first time in Argentina. *Strombomonas girardiana* (Playf.) Defl., *S. costata* Defl., *S. verrucosa* (Daday) var. *zmiewika* (Swir.) Defl., and *S. triquetra* (Playf.) Defl. var. *torta* Rino were the most frequent taxa, being found in more than 70% of the samples.

Key words: *Strombomonas*, Euglenophyta, taxonomy, Yacarey stream, Corrientes, Argentina.

## INTRODUCCIÓN

Como parte de un estudio de calidad de agua de la represa Yacyretá (provincia de Corrientes, Argentina) se analizó la estructura y dinámica del fitoplancton del embalse. De esta investigación surgió que uno de los grupos algales cualitativamente más representado eran las euglenofitas. Sobre estos resultados se decidió encarar el estudio de estos organismos en el arroyo Yacarey, con el objeto de contribuir al mejor conocimiento de estas algas en el noreste argentino, dedicando este primer trabajo al género *Strombomonas* Deflandre. Inicialmente, varios taxones de este género, fueron clasi-

ficados como especies de *Trachelomonas* Ehr. Sobre la base de diferencias en la morfología de la lóriga, especialmente su forma de vasija, los miembros del subgrupo “Saccatae” de *Trachelomonas* fueron elevados a nivel genérico por Deflandre (1930) y red denominados *Strombomonas*. El basó la separación de los dos géneros sobre caracteres morfológicos de la lóriga dudosos y pobremente definidos. Consecuentemente, muchos autores dudan si es un taxón válido (Balech, 1944; Dunlap *et al.*, 1986; Tell & Conforti, 1988; Conforti & Nudelman, 1997). Para la determinación taxonómica de las *Strombomonas* se utilizan las dimensiones (largo y ancho), forma y color de la lóriga; de tener cuello y

apéndice caudal también se consideran sus dimensiones y forma. En la mayoría de los casos no se tienen en cuenta los caracteres celulares.

Este problemático grupo ha sido muy poco estudiado a nivel mundial. En Argentina este fue poco encontrado y la mayoría de los registros corresponden a la zona del noreste del país (Tell, 1980; Tell & Zalocar de Domitrovic, 1985; Tell & Conforti, 1988; Zalocar de Domitrovic, 1991; Conforti & Zalocar de Domitrovic, 2003).

En este estudio se caracterizan e ilustran 29 taxones y se amplía el número de entidades registradas para América del Sur y para Argentina.

### Area de estudio

El arroyo Yacarey es un tributario de pequeño tamaño de la margen izquierda del río Alto Paraná (Fig. 1). La cuenca posee una superficie de 72,2 km<sup>2</sup>, con una longitud de cauce de aproximadamente 16 km, un caudal medio de 2 a 3 m<sup>3</sup> seg<sup>-1</sup> y una profundidad máxima de 5 a 6 m en la zona de estudio.

En esta porción de la cuenca del río Paraná, los arroyos tributarios tienen rasgos hidrológicos similares, con recorridos cortos, de primer a tercer orden, fuerte pendiente hasta poco antes de su desembocadura, labrados en suelos basálticos, con importante carga de sedimentos acarreados durante las frecuentes y rápidas crecientes que ocurren en períodos de lluvia (Peso & Bechara, 1999).

Como consecuencia del llenado del embalse Yacyretá (27° 28' S y 56° 44' O) a cota 76 m s.n.m. en agosto de 1994, las aguas del arroyo inundaron la planicie adyacente, transformándose en un subembalse lateral, con importantes cambios en la velocidad de escurrimiento y aumento del tiempo de residencia del agua. El desborde de su cauce inundó la vegetación ribereña (bosque en galería) y campos sometidos a pastoreo.

El agua del arroyo Yacarey es turbia, con abundante materia orgánica en descomposición, valores elevados de color, baja conductividad y transparencia del agua (Tab. 1). El período de estudio se caracterizó por el elevado índice pluviométrico (2.112 mm), las mayores precipitaciones se registraron en primavera y verano y los mínimos en invierno.

Esta cuenca pertenece fitogeográficamente a la región Neotropical, Dominio Amazónico, Provincia Paranense, Distrito de los Campos. El clima es cálido y húmedo, con precipitaciones durante todo el año. La temperatura media anual varía entre los 20 y 21 °C (Cabrera, 1971).

## MATERIAL Y MÉTODOS

Los taxones de *Strombomonas* estudiados en este trabajo proceden de muestras extraídas del arroyo Yacarey, aproximadamente 2 km antes de su desembocadura en el río Paraná (27°25'49,6" S y 56°11'21,3" O). Las muestras cualitativas fueron colectadas a nivel subsuperficial en el centro del cauce, en 11 campañas realizadas con una periodicidad mensual desde febrero de 1996 a enero de 1997. Los materiales se extrajeron mediante el filtrado de 100 litros de agua con una red de plancton de 20 µm de abertura de malla y se fijaron con formalina al 4-5%.

Para el estudio taxonómico se realizaron observaciones con microscopio fotónico, se analizaron 20 gotas por muestra, se midieron y dibujaron las especies con cámara clara. Para las determinaciones específicas y la distribución geográfica de los taxones, se consultaron los libros de Huber-Pestalozzi (1955) y Tell & Conforti (1986), más otros trabajos que se aclaran en cada taxón descripto.

Todas las especies se describen e ilustran, incluyendo variaciones métricas y distribución geográfica. Para las dimensiones de la lóriga las abreviaturas utilizadas son, long.: longitud, diám.: diámetro, ap. c.: apéndice caudal.

Se calculó el índice de constancia de Bodenheimer (Dajoz, 1979) para cada taxón. Las especies fueron consideradas como constantes cuando estuvieron presentes en más del 50% de las muestras, accesorias entre el 25-50% y accidentales en menos del 25%.

Las muestras se depositaron en el Laboratorio de Plancton de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Misiones, Argentina.

## RESULTADOS

Euglenophyta

Euglenophyceae

Euglenales

Euglenaceae

*Strombomonas* Deflandre, 1930

*Strombomonas acuminata* var. *deflandreana* Conr., **Inst. Royal. Sci. Nat. Mém.** n. 124. 1952.

(Fig. 2)

Lórigas ovoides, con un cuello curvo o recto, con un pequeño reborde en su borde distal. Apéndice

caudal cónico y robusto. Pared lisa. Dimensiones: 51-69  $\mu\text{m}$  long., 24-33  $\mu\text{m}$  diám.; cuello 4-10  $\mu\text{m}$  long., 6-9  $\mu\text{m}$  diám.; ap. c. 8-14  $\mu\text{m}$ . long.

La especie cuenta con cuatro variedades (Deflandre, 1930), en la Argentina se reconocieron tres variedades, la var. *massartii* (Tell & Conforti, 1986), la var. *acuminata* y la var. *amphora* (Conforti, 1989) para la provincia de Buenos Aires.

**Distribución geográfica:** Bulgaria, Rusia. Primer registro para América del Sur.

*Strombomonas balvayi* Bourr. & Couté, **Revue Algologique**, v. 13, n. 4, p. 295-307. 1978.

(Figs. 3-5)

Lórigas en corte óptico transversal triangulares, en vista frontal aproximadamente rectangulares en la parte superior, de lados casi rectos y paralelos, atenuándose hacia la parte inferior, terminando en un pequeño apéndice caudal. Cuello ancho y bajo, de sección oblicua. Paredes de color amarillento a marrón claro. Dimensiones: 31-55  $\mu\text{m}$  long., 16-28,5  $\mu\text{m}$  diám.; cuello 3-5  $\mu\text{m}$  long., 6-9  $\mu\text{m}$  diám.

**Distribución geográfica:** Bulgaria, Francia, Brasil, Uruguay. Primer registro para la Argentina.

*Strombomonas borystheniensis* (Roll) Popova, **Sov. Nauka**, v. 7, n. 1, p. 267, 1955.

(Figs. 6-8)

Lórigas obovoides a ovoides, provistas de un cuello bajo y ancho, de sección oblicua, con el borde distal irregular. Extremo posterior redondeado o levemente acuminado. Paredes gruesas, de color pardo, con partículas exógenas aglutinadas. Dimensiones: 24-34,5  $\mu\text{m}$  long., 20-30  $\mu\text{m}$  diám.; cuello 2-4  $\mu\text{m}$  long., 5-8  $\mu\text{m}$  diám.

Algunos ejemplares son más anchos que los descritos por Tell & Conforti (1986), lo cual puede deberse a los diversos materiales adheridos.

**Distribución geográfica:** Ampliamente distribuída. En Argentina: Ezeiza, Buenos Aires, (Conforti, 1986), laguna Herradura, Formosa (Zalocar de Domitrovic *et al.*, 1982), y laguna los Pájaros y laguna Catay, Corrientes (Zalocar de Domitrovic, 1990) citada como *S. verrucosa* var. *borystheniensis*.

*Strombomonas costata* Defl., **Arch. Protistenk.**, v. 69, n. 3, p. 589-590. 1930.

(Figs. 9,10)

Lórigas elipsoidales o ligeramente subcilíndricas, cuello largo y recto, de sección recta u oblicua

algo ensanchada, con borde liso o irregular, apéndice caudal grueso y recto. En vista apical de sección aproximadamente circular, con lobulaciones profundas determinadas por hendiduras longitudinales existentes sobre la superficie. Pared delgada, hialina o ligeramente amarillenta. Dimensiones: 51-75  $\mu\text{m}$  long., 24-28  $\mu\text{m}$  diám.; cuello 7-12  $\mu\text{m}$  long., 6-10  $\mu\text{m}$  diám.; ap. c. 8-20  $\mu\text{m}$  long.

**Distribución geográfica:** Bélgica, Francia, Brasil. En Argentina: Ezeiza, Buenos Aires (Conforti, 1981).

*Strombomonas deflandrei* (Roll) Defl., **Ann. Protist.**, n. 1, p. 162-166. 1928.

(Fig. 11)

Lórigas elipsoidales a ovoides, cuello corto, relativamente ancho, con borde irregular, ligeramente ondulado. Extremo posterior redondeado provisto de una cauda corta y obtusa. Pared pardo amarillenta cubierta por partículas aglutinadas. Dimensiones: 34-36  $\mu\text{m}$  long., 19-21,5  $\mu\text{m}$  diám.; cuello 4  $\mu\text{m}$  long., 6-8  $\mu\text{m}$  diám.; ap. c. 3,5-4  $\mu\text{m}$  long.

**Distribución geográfica:** ampliamente distribuida. En Argentina: Ezeiza, Buenos Aires (Conforti, 1986) y río Negro, Corrientes (Tell, 1980).

*Strombomonas eurystoma* (Stein) Popova, **Nauka Moskva-Leningrad.**, p. 410. 1966.

(Fig. 12)

Lórigas irregularmente elipsoidales, con el extremo posterior ampliamente redondeado o estrechándose en un apéndice caudal apenas esbozado. Cuello corto e irregular. Pared rugosa. Dimensiones: 26,5-28  $\mu\text{m}$  long., 20-22  $\mu\text{m}$  diám.; cuello 3-3,5  $\mu\text{m}$  long., 7-8  $\mu\text{m}$  diám.

**Distribución geográfica:** Africa, Europa, Estados Unidos, Brasil. En Argentina: río Negro, Corrientes (Tell, 1980) y estero El Puente, Chaco (Conforti & Zalocar de Domitrovic, 2003).

*Strombomonas fluviatilis* (Lemm.) Defl. var. *fluviatilis*, **Arch. Protistenk.**, v. 69, n. 3, p. 580, figs. 52-53. 1930.

(Fig. 13)

Lórigas elipsoidales, con lados redondeados, convergiendo gradualmente en un apéndice caudal siempre recto. Cuello cilíndrico, recto. Pared inco-

lora, amarillenta o parda. Dimensiones: 27-30  $\mu\text{m}$  long., 10-14  $\mu\text{m}$  diám.; cuello 4-7  $\mu\text{m}$  long., 4-6  $\mu\text{m}$  diám.; ap. c. 6-8  $\mu\text{m}$  long.

**Distribución geográfica:** Cosmopolita. En Argentina: en zanjones de Ezeiza, Buenos Aires (Conforti, 1978), laguna los Pájaros, Corrientes (Tell, 1980), madrejón Don Felipe y laguna Los Mataderos, Santa Fe (García de Emiliani, 1977).

*Strombomonas fluviatilis* var. *curvata* (Lemm.) Defl., **Arch. Protistenk.**, v. 69, n. 3, p. 581, fig. 54. 1930.

(Fig. 14)

Esta variedad se caracteriza por poseer el apéndice caudal ligeramente curvo. Dimensiones: 46-67  $\mu\text{m}$  long., 22-27  $\mu\text{m}$  diám.; cuello 8-10  $\mu\text{m}$  long., 6-9  $\mu\text{m}$  diám.; ap. c. 15-20  $\mu\text{m}$  long. Estas resultan menores que las citadas por Tell & Conforti (1986), 63-65  $\mu\text{m}$  long.  $\times$  23-26  $\mu\text{m}$  diám.

**Distribución geográfica:** Europa, Brasil. En Argentina: laguna Medina, Corrientes (Tell, 1980).

*Strombomonas fluviatilis* var. *elegans* Drez., **J. Soc. Bol. Nats "Kopernik"**, v. 50, p. 173-270. 1925.

(Figs. 15,16)

Lóriga de contorno ovoide con cuello de sección oblicua. Dimensiones: 46-65  $\mu\text{m}$  long., 20-31  $\mu\text{m}$  diám.; cuello 7- 8.5  $\mu\text{m}$  long., 6-8.5  $\mu\text{m}$  diám.; ap. c. 8-11  $\mu\text{m}$  long.

**Distribución geográfica:** Polonia, Brasil. Este constituye el primer registro para la Argentina.

*Strombomonas fluviatilis* var. *levis* (Lemm.) Skv., **Arbeiten der Biologichen, Sungari-Station**, v. 1, n. 2, p. 78, pl. 6, fig. 33. 1925.

(Figs. 17,18)

Lóriga de contorno similar a la especie tipo, diferenciándose sólo por su mayor tamaño. Dimensiones: 54-67  $\mu\text{m}$  long., 22-28  $\mu\text{m}$  diám.; cuello 6-12  $\mu\text{m}$  long., 4-8  $\mu\text{m}$  diám.; ap. c. 14-18  $\mu\text{m}$  long.

**Distribución geográfica:** Cosmopolita. En Argentina: río Negro, Corrientes (Tell, 1980) y estero Cuatro Diablos, Chaco (Tell & Zalocar de Domitrovic, 1985).

*Strombomonas fluviatilis* var. *major* Conforti, **Rev. Hydrobiol. Trop.**, v. 26, n. 3, p. 192, lam. IV, figs. 6 a-c. 1993.

(Fig. 19)

Esta variedad presenta las mismas características que la especie tipo, pero sus dimensiones son mucho mayores, en algunos casos estas miden más del doble que las típicas. Algunos ejemplares de los observados fueron más anchos que los descritos por Conforti (1993), lo cual puede deberse al material aglutinado sobre la lóriga. Dimensiones: 70-74,5  $\mu\text{m}$  long., 28-40  $\mu\text{m}$  diám.; cuello 8-14  $\mu\text{m}$  long., 7-10  $\mu\text{m}$  diám.; ap. c. 16-20  $\mu\text{m}$  long.

**Distribución geográfica:** Esta especie fue descrita originalmente para Brasil, este constituye el primer registro para la Argentina.

*Strombomonas girardiana* (Playf.) Defl., **Arch. Protistenk.**, v. 69, n. 3, p. 573, figs. 33-35. 1930.

(Figs. 20-22).

Lórigas con márgenes rectos y paralelos o con un depresión mediana en vista frontal, circulares en corte óptico transversal. Apéndice caudal bien diferenciado, recto o ligeramente curvo. Cuello de sección recta u oblicua con borde irregular o denticulado. Dimensiones: 30-58,5  $\mu\text{m}$  long., 18-26,5  $\mu\text{m}$  diám.; cuello 2-8  $\mu\text{m}$  long., 4-9  $\mu\text{m}$  diám.; ap. c. 6-22  $\mu\text{m}$  long.

**Distribución geográfica:** Ampliamente distribuida. En Argentina: Corrientes (Tell, 1980), Chaco (Tell & Zalocar de Domitrovic, 1985) y Santa Fe (García de Emiliani, 1977).

*Strombomonas jaculata* (Palmer) Defl., **Ann. Protist.**, n. 1, p. 100, 1928.

(Figs. 23-27)

Lórigas triangulares en vista frontal, polo anterior más ancho, terminando en un cuello cilíndrico bien definido, de borde liso, levemente oblicuo. Polo posterior adelgazado hasta terminar en un proceso caudal corto. Pared delgada, incolora a amarillenta. Dimensiones: 35-44  $\mu\text{m}$  long., 18-24  $\mu\text{m}$  diám.; cuello 4-8  $\mu\text{m}$  long., 8-9  $\mu\text{m}$  diám.

Algunos ejemplares son de mayor longitud que los citados por Tell & Conforti (1986), que medían entre 30-37  $\times$  20  $\mu\text{m}$  y similares a los descritos por Alves-da-Silva *et al.* (1991).

**Distribución geográfica:** Bulgaria, Estados Unidos, Brasil, Uruguay. En Argentina: en charcos de inundación de Corrientes (Tell, 1980) y Chaco (Zalocar de Domitrovic, 1993), laguna Herradura, Formosa (Zalocar de Domitrovic *et al.*, 1982).

*Strombomonas lanceolata* (Playf.) Defl., **Arch. Protistenk.**, v. 69, n. 3, p. 582-583. figs. 59-60. 1930.

(Fig. 28)

Cuerpo alargado elipsoidal, cuello corto, ancho, inclinado y de borde liso. Apéndice caudal cónico y recto. Pared lisa de color verde amarillento. Dimensiones: 28-30  $\mu\text{m}$  long., 11-12  $\mu\text{m}$  diám., cuello 4  $\mu\text{m}$  long., 6-7  $\mu\text{m}$  diám.; ap. c. 7  $\mu\text{m}$  long.

**Distribución geográfica:** Cosmopolita. En Argentina: Ezeiza, Buenos Aires (Conforti, 1989).

*Strombomonas maxima* (Skv.) Defl., **Arch. Protistenk.**, v. 69, n. 3, p. 583-584. figs. 61-65. 1930.

(Fig. 29)

Lórigas ovoides hasta anchamente fusiformes, provistas de un cuello cilíndrico, de sección recta o levemente oblicua, con bordes lisos o irregulares y un apéndice caudal cónico recto o ligeramente oblicuo. Pared lisa, hialina, amarilla o parda, con pliegues longitudinales o transversales. Dimensiones: 80-96  $\mu\text{m}$  long., 28-40  $\mu\text{m}$  diám.; cuello 8-14  $\mu\text{m}$  long., 10-14  $\mu\text{m}$  diám., ap. c. 24-30  $\mu\text{m}$  long.

**Distribución geográfica:** Cosmopolita. En Argentina se registró tanto en zonas subtropicales como templadas: zanjones en Ezeiza, Buenos Aires (Conforti, 1981), madrejones densamente vegetados de Chaco (Tell & Zalocar de Domitrovic, 1985) y Santa Fe (García de Emiliani, 1977).

*Strombomonas ovalis* (Playf.) Defl., **Arch. Protistenk.**, v. 3, n. 69, p. 577, figs. 42-43. 1930.

(Figs. 30-32)

Lórigas anchamente ovoides, cuello corto de sección recta u oblicua y borde liso, apéndice caudal bien definido, cónico, recto o curvo, corto y puntiagudo. Pared lisa o con pequeñas rugosidades. Dimensiones: 30-46  $\mu\text{m}$  long., 20-28  $\mu\text{m}$  diám.; cuello 3-6  $\mu\text{m}$  long., 6-9  $\mu\text{m}$  diám.; ap. c. 4,5-10  $\mu\text{m}$  long.

**Distribución geográfica:** Australia, Polonia, Brasil. En Argentina ampliamente distribuida: Santa Fe (García de Emiliani, 1977), Corrientes (Tell, 1980), Formosa (Zalocar de Domitrovic *et al.*, 1982) y Chaco (Tell & Zalocar de Domitrovic, 1985).

*Strombomonas planctonica* (Wol.) Popova, **Sov. Nauka, Moskva**, 7, 267p. 1955.

(Fig. 33)

Lórigas ampliamente ovoides, de lados redondeados, convergiendo abruptamente en un cuello cilíndrico, corto y ancho, de sección oblicua. Polo posterior redondeado, provisto de un apéndice caudal cónico, corto y levemente torcido. Dimensiones: 46-52  $\mu\text{m}$  long., 27-32  $\mu\text{m}$  diám., cuello 10-11  $\mu\text{m}$  long., 6-7  $\mu\text{m}$  diám.; ap. c. 4-6  $\mu\text{m}$  long.

**Distribución geográfica:** Asia, Europa, Brasil. Este constituye el primer registro para la Argentina.

*Strombomonas praeliaris* (Palmer) Defl., **Arch. Protistenk.**, v. 69, n. 3, p. 578-580. 1930.

(Figs. 34,35)

Lórigas aproximadamente esféricas. Cuello cilíndrico, levemente oblicuo, con borde irregular. El extremo posterior termina en un apéndice caudal cónico, puntiagudo o redondeado. Pared de la loriga de hialina a ligeramente amarillenta, con partículas aglutinadas. Dimensiones: 34-42  $\mu\text{m}$  long., 20-27  $\mu\text{m}$  diám.; cuello 4-6  $\mu\text{m}$  long., 6-8  $\mu\text{m}$  diám.; ap. c. 6,5-11  $\mu\text{m}$  long.

**Distribución geográfica:** Ampliamente distribuida. Este constituye el primer registro para la Argentina.

*Strombomonas rotunda* (Playf.) Defl., **Arch. Protistenk.**, v. 69, n. 3, p. 593, fig. 88, 1930.

(Fig. 36)

Lórigas con el cuerpo apenas más largo que ancho, muy ensanchadas en la parte media y prolongadas hacia adelante en un cuello grueso y largo y hacia atrás en un apéndice caudal grueso, cónico y recto. Dimensiones: 24-34  $\mu\text{m}$  long., 14-22  $\mu\text{m}$  diám.; cuello 4-8  $\mu\text{m}$  long., 7-10  $\mu\text{m}$  diám.; ap. c. 4-11  $\mu\text{m}$  long.

**Distribución geográfica:** Australia, Brasil. En Argentina ampliamente distribuida, Santa Fe (García de Emiliani, 1977), Corrientes (Tell, 1980), Formosa (Zalocar de Domitrovic *et al.*, 1982) y Chaco (Tell & Zalocar de Domitrovic, 1985).

*Strombomonas spiralis* (Playf.) Defl., **Bull. Soc. Bot.**, v. 74, p. 285-287 y 657-665. 1927.

(Figs. 37,38)

Lórigas elipsoidales, con 3 a 4 surcos prominentes helicoidales con giro dextrógiro sobre el eje longitudinal. Vista apical cuadrangular lobulada. Cuello corto y ancho, de sección recta u oblicua. Polo posterior levemente acuminado. Pared de la lóriga hialina, lisa, muy delgada. Dimensiones: 28-38  $\mu\text{m}$  long., 19-20  $\mu\text{m}$  diám.; cuello 3-6  $\mu\text{m}$  long., 7-8  $\mu\text{m}$  diám.

**Distribución geográfica:** Esta especie fue descrita originalmente para Australia, este constituye el primer registro para América del Sur.

*Strombomonas subcurvata* (Proschkina-Lawrenko) Defl., **Arch. Protistenk.**, v. 69, n. 3, fig. 125-126. 1930.

(Figs. 39,40)

Lórigas subovales, débilmente comprimida. Cuerpo levemente curvado en espiral con expansiones alares a ambos lados. El polo posterior termina en punta. Cuello ancho y corto, con el borde dentado. Pared hialina, fina y con partículas exógenas adheridas. Cloroplastos discoides a elipsoides, sin pirenoides. Dimensiones: 31-43  $\mu\text{m}$  long., 19-25  $\mu\text{m}$  diám.; cuello 3-5  $\mu\text{m}$  long., 6-7,5  $\mu\text{m}$  diám. Estas son menores a aquellas citadas por Deflandre (*loc. cit.*) en la descripción original (50-55  $\times$  24-28  $\mu\text{m}$ ).

**Distribución geográfica:** Esta variedad fue descrita originalmente en materiales de Rusia, este es el primer registro para América del Sur.

*Strombomonas tambowika* (Swir.) Defl., **Arch. Protistenk.**, v. 69, n. 3, p. 576-577. 1930.

(Fig. 41)

Lórigas elipsoidales u ovoides, con cuello corto, recto y de borde irregular. Polo posterior redondeado, terminado en un apéndice caudal largo, recto o curvo. Pared con pliegues transversales irregulares, de color pardo amarillento. Dimensiones: 40-54  $\mu\text{m}$  long., 22-29  $\mu\text{m}$  diám.; cuello 5-6  $\mu\text{m}$  long., 7-8  $\mu\text{m}$  diám.; ap. c. 7-13  $\mu\text{m}$  long. Algunos de estos ejemplares presentaron una longitud menor que los descritos por Huber-Pestalozzi (1955) y Tell & Conforti (1986), que median entre 50-55  $\mu\text{m}$ .

**Distribución geográfica:** ampliamente distribuida. En Argentina: zanjones de Ezeiza, Buenos Aires (Conforti, 1981).

*Strombomonas treubii* var. *javanica* (Wol.) Defl., **Arch. Protistenk.**, v. 89, n. 3, p. 593, fig. 87. 1930.

(Fig. 42)

Lórigas con la zona media anchamente elipsoi- dal y ensanchada, atenuándose progresivamente hasta formar un cuello recto, de sección oblicua y borde ligeramente ondulado. Extremo posterior, ampliamente redondeado, provisto de un apéndice caudal corto, mamelonado y romo. Pared de color pardo. Dimensiones: 25-30  $\mu\text{m}$  long., 17-20  $\mu\text{m}$  diám.; cuello 6-7  $\mu\text{m}$  long., 7-8  $\mu\text{m}$  diám.; ap. c. 4-11  $\mu\text{m}$  long.

**Distribución geográfica:** Java. En Argentina: zanjones de Ezeiza, Buenos Aires (Conforti, 1986).

*Strombomonas triquetra* var. *torta* Rino, **Rev. Cien. Biol.**, n. 5<sup>a</sup>, p. 169, Lám. 9, figs.7-10. 1972.

(Figs. 43-45)

Lórigas triangulares en corte óptico transversal, con torsión longitudinal. Cuerpo aproximadamente rectangular en la parte superior, de lados casi rectos y paralelos, atenuado hacia el polo posterior, terminado en un apéndice caudal corto y agudo. El polo anterior presenta un cuello ancho, cilíndrico, de borde liso y contorno circular. Cloroplastos discoides, numerosos. Dimensiones: 34-48  $\mu\text{m}$  long., 18-25  $\mu\text{m}$  diám.; cuello 2-6  $\mu\text{m}$  long., 6-9  $\mu\text{m}$  diám.

**Distribución geográfica:** Africa (Mozambique), Brasil. En Argentina: Santa Fe (García de Emiliani, 1981).

*Strombomonas urceolata* (Stokes) Defl., **Arch. Protistenk.**, v. 69, n. 3, p. 586-587. 1930.

(Fig. 46)

Lórigas urceoladas, casi dos veces más largas que anchas, ligeramente aplanadas lateralmente, se atenúan hacia adelante en un cuello corto, subcilíndrico, notablemente ensanchado en su borde distal, de sección recta u oblicua. Apéndice caudal, recto y acuminado. Dimensiones: 46-58  $\mu\text{m}$  long., 20-28  $\mu\text{m}$  diám.; cuello 4-10  $\mu\text{m}$  long., 6-9  $\mu\text{m}$  diám.; ap.c. 8-18  $\mu\text{m}$  long.

**Distribución geográfica:** Cosmopolita. En Argentina: Corrientes (Tell, 1980), estero Cuatro Diablos, Chaco (Tell & Zalocar de Domitrovic, 1985 y Conforti & Zalocar de Domitrovic, 2003).

*Strombomonas vermonti* (Defl.) Defl. var. *vermonti* f. *vermonti*, **Bull. Soc. Bot.**, v. 74, p. 285-287 y 657-665. 1927.

(Fig. 47)

Lórigas en corte óptico transversal cuadrangular, lados débilmente convexos, cuerpo en vista lateral subcilíndrico hasta trapezoidal. Polo posterior terminado abruptamente, de forma variable. Cuello corto, ancho, de borde ligeramente irregular. Dimensiones: 36-42  $\mu\text{m}$  long., 18,5-28  $\mu\text{m}$  diám., cuello 4-5  $\mu\text{m}$  long., 8  $\mu\text{m}$  diám., long. ap. c. 4-6  $\mu\text{m}$ .

**Distribución geográfica:** Esta especie fue descripta originalmente para Francia, este es el primer registro para América del Sur.

*Strombomonas vermonti* var. *commune* f. *dentata* Popova, **Sov. Nauka, Moskva**, 267p. 1955.

(Fig. 48)

Esta variedad se caracteriza por sus mayores dimensiones y por presentar la pared de la cápsula con partículas del medio aglutinadas que le dan a la lóriga un aspecto denticulado. Dimensiones: 46-56  $\mu\text{m}$  long., 22-26,5  $\mu\text{m}$  diám.; cuello 10  $\mu\text{m}$  long., 6  $\mu\text{m}$  diám.; ap. c. 14  $\mu\text{m}$  long.

**Distribución geográfica:** Rusia. En Argentina: zanjones de Ezeiza, Buenos Aires (Conforti, 1989).

*Strombomonas verrucosa* (Daday) Defl. var. *genuina* Defl., **Arch. Protistenk.**, v. 69, n. 3, p. 565, figs. 3-5. 1930.

(Fig. 49)

Lórigas trapezoidales, extremo anterior prolongado en un cuello corto y cilíndrico, oblicuo, a veces de borde irregular. El extremo posterior termina abruptamente en un apéndice caudal, corto y recto. Pared hialina a amarillenta, con partículas exógenas aglutinadas. Dimensiones: 30-38,5  $\mu\text{m}$  long., 18-25  $\mu\text{m}$  diám.; cuello 3,5-4  $\mu\text{m}$  long., 5-6  $\mu\text{m}$  diám.; ap. c. 4-6,5  $\mu\text{m}$  long.

**Distribución geográfica:** Ampliamente distribuida. En Argentina: zanjones de Ezeiza, Buenos Aires (Conforti, 1986).

*Strombomonas verrucosa* var. *zmiewika* (Swir.) Defl., **Arch. Protistenk.**, v. 69, n. 3, p. 566, figs. 6-10. 1930.

(Fig. 50)

Lórigas trapezoidales en corte óptico transversal, con la base más ancha que el ápice. Cuello breve, recto o inclinado, con el borde ligeramente irregular. Apéndice caudal bien desarrollado, recto y puntiagudo. Pared parda, irregularmente granulosa. Dimensiones: 32-53  $\mu\text{m}$  long., 18-28,5  $\mu\text{m}$  diám.; cuello 4-8  $\mu\text{m}$  long., 5-8  $\mu\text{m}$  diám.; ap. c. 6-14  $\mu\text{m}$  long.

**Distribución geográfica:** Cosmopolita. En Argentina: Buenos Aires (Conforti, 1978), Corrientes (Tell, 1980), Formosa (Zalocar de Domitrovic *et al.*, 1982).

## CONCLUSIONES

Se registraron 29 taxones de *Strombomonas* entre especies, variedades y formas. Entre ellas 4 se mencionan por primera vez para América del Sur: *S. acuminata* var. *deflandreana*, *S. spiralis*, *S. subcurvata* y *S. vermonti* var. *vermonti* f. *vermonti*. Además de estas también son nuevos registros para la Argentina: *S. balvayi*, *S. fluviatilis* var. *elegans*, *S. fluviatilis* var. *major*, *S. planctonica* y *S. praeliaris*.

Se amplía la distribución dentro del país para 17 especies, las cuales se mencionan por primera vez para la provincia de Corrientes: *S. costata*, *S. lanceolata*, *S. maxima*, *S. tambowica*, *S. treubii* var. *javanica*, *S. triquetra* var. *torta*, *S. vermonti* var. *commune* f. *dentata* y *S. verrucosa* var. *genuina*; además de las citadas anteriormente.

En todas las muestras examinadas se encontraron representantes del género *Strombomonas*, y los taxones más frecuentes fueron *S. girardiana*, *S. costata*, *S. verrucosa* var. *zmiewika* y *S. triquetra* var. *torta*, presentes en más del 70% de las muestras.

Entre las especies encontradas hubo un gran número de especies accidentales y accesorias (69%), en tanto que las especies constantes constituyeron el 31% del total (Tab. 2).

El mayor número de taxones se registró en los meses de verano, con temperaturas elevadas, destacándose algunas entidades que sólo aparecieron en esta época: *S. acuminata* var. *deflandreana*, *S. balvayi*, *S. eurytoma*, *S. fluviatilis* var. *fluviatilis*, *S. jaculata*, *S. praeliaris*, *S. spiralis* y *S. subcurvata*.

La menor riqueza se encontró en el mes de noviembre donde sólo fueron registradas *S. fluviatilis* var. *elegans* y *S. verrucosa* var. *zmiewika* y durante el invierno donde no se encontraron más de siete taxones en cada muestreo. Esta situación coincidió con los períodos de estiaje del río Paraná, durante el cual se dará una mayor tasa de renovación del agua de este arroyo.

*Strombomonas spiralis* una especie muy rara a nivel mundial, la cual sólo fue citada para Australia, fue encontrada únicamente en el muestreo del mes de enero (temperatura del agua 32,2 °C, pH 7,6, transparencia 50 cm), lo cual nos podría indicar que sus requerimientos pueden ser bastante estrictos.

De los factores ambientales que hemos medido en cada muestreo, los que pueden haber influido en las especies encontradas podrían ser la temperatura o los predadores presentes, ya que la transparencia siempre fue escasa, el color del agua intenso, el pH osciló poco alrededor del neutro, la conductividad se mantuvo baja y el porcentaje de saturación de oxígeno permaneció alto entre el 84 y 99 %.

#### AGRADECIMIENTOS

A la Entidad Binacional Yacyretá por el apoyo financiero. Al Ingeniero Roberto Balmaceda por la extracción de las muestras.

#### REFERENCIAS

- ALVES-DA-SILVA, S.M.; FERRAZ, G.C.; TORRES, J.R. 1991. Euglenaceae pigmentadas de dois arroios e do Rio Jacuí, Região Carbonífera do Município de São Jerônimo, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 51, n. 4, p.813-828.
- BALECH, E. 1944. *Trachelomonas* de la Argentina. **Anales del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"**, Buenos Aires, v. 41, p. 221-322.
- CABRERA, A.L. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. **Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica**, Córdoba, v. 14, n.1-2, p. 1-42, il.
- CONFORTI, V. 1978. Contribución al conocimiento de las algas de agua dulce de la provincia de Buenos Aires (Argentina). IV. **Physis**, Serie B, Buenos Aires, v. 38, n. 94, p. 21-30.
- \_\_\_\_\_. 1981. Contribución al conocimiento de las algas de agua dulce de la provincia de Buenos Aires (Argentina). IX. **Physis**, Serie B, Buenos Aires, v. 40, n. 98, p. 77-83.
- \_\_\_\_\_. 1986. Contribución al conocimiento de las algas de agua dulce de la provincia de Buenos Aires (Argentina). XII. **Physis**, Serie B, Buenos Aires, v. 44, n. 107, p. 65-71.
- \_\_\_\_\_. 1989. Algunos euglenoideos nuevos o interesantes de la Argentina. **Cryptogamie Algologie**, Paris, v. 10, n. 1, p. 69-79.
- \_\_\_\_\_. 1993. Study of the Euglenophyta from Camaleão Lake (Manaus-Brazil). II. *Strombomonas* Defl. **Revue d'Hydrobiologie Tropicale**, Paris, v. 26, n. 1, p. 187-197.
- CONFORTI, V.; NUDELMAN, M. A. 1997. *Trachelomonas argentinensis* (Euglenophyta) nov. comb. **Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica**, Córdoba, v. 33, n.1-2, p. 17-22.
- CONFORTI, V.; ZALOCAR de DOMITROVIC, Y. 2003. Ultrastructural study of *Strombomonas* (Euglenophyta) from Chaco province, Argentina. **Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica**, Córdoba, v. 38, n. 1-2. No prelo.
- DAJOZ, R. 1979. **Treatise of Ecology**. Madrid: Mundi Prens. 610p.
- DEFLANDRE, O. 1930. *Strombomonas*, nouveau genre d'Euglenacées (ex *Trachelomonas* Ehr. pro parte) **Archiv für Protistenkunde**, Jena, v. 69, p. 551-614.
- DUNLAP, J.; WALNE, P.; KIVIC, P. 1986. Cytological and taxonomic studies of the euglenales. II. Comparative micro-architecture and cytochemistry of envelopes of *Strombomonas* and *Trachelomonas*. **British Phycological Journal**, Plymouth, v. 21, p. 399-405.
- GARCIA de EMILIANI, M.O. 1977. Nuevas especies de *Strombomonas* Defl. (Euglenophyceae) para la Argentina. **Physis**, Serie B, Buenos Aires, v. 37, n. 93, p. 111-116.
- GARCIA de EMILIANI, M.O. 1981. Algunas Eulichlorophyceae y Euglenophyceae de la Argentina. **Physis**, Serie B, Buenos Aires, v. 39, n. 97, p. 95-99.
- HUBER-PESTALOZZI, G. 1955. Euglenaceen. In: **Das Phytoplankton des Süsswassers: systematik und Biologie**, Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. pt. 4. 605p.
- PESO, J.; BECHARA, J. A. 1999. Estructura del zoobentos del embalse Yacyretá, Argentina en dos estaciones de muestreo, antes y después del llenado a cota 76 m s.n.m. **Revista de Ictiología**, Corrientes, v. 7, p. 37-47. Número especial.
- TELL, G. 1980. Les euglenophytes chlorophylliens du nord-est de l' Argentine. **Bulletin du Muséum d' Histoire Naturelle**, Section B, Serie 4, Paris, v. 1, p. 21-47.
- TELL, G.; CONFORTI, V. 1986. **Euglenophyta pigmentadas de la Argentina**, Berlin: J., Cramer. 301p. (Bibliotheca Phycologica, 75)
- \_\_\_\_\_. 1988. Quelques *Strombomonas* Defl. (Euglenophyta) de l' Argentine au microscope photonique et électronique á balayage. **Nova Hedwigia**, Weinheim, v. 46, n. 3-4, p. 541-556.
- TELL, G., ZALOCAR de DOMITROVIC, Y. 1985. Euglenophyta pigmentadas de la Provincia del Chaco (Argentina). **Nova Hedwigia**, Weinheim, v. 41, p. 353-391.
- ZALOCAR de DOMITROVIC, Y. 1990. Efecto de las fluctuaciones del nivel hidrométrico sobre el fitoplancton en tres lagunas isleñas en el área de la confluencia de los ríos Paraná y Paraguay. **Ecosur**, Buenos Aires, v. 16, n. 27, p. 13-29.
- ZALOCAR de DOMITROVIC, Y. 1991. *Strombomonas* (Euglenophyta) nuevas o raras de la Argentina. **Cryptogamie, Algologie**, Paris, v. 12, n. 4, p. 271-281.
- \_\_\_\_\_. 1993. Fitoplancton de una laguna vegetada por *Eichhornia crassipes* en el valle de inundación del río Paraná (Argentina). **Ambiente Subtropical**, Corrientes, v. 3, p. 39-67.
- ZALOCAR de DOMITROVIC, Y.; BONETTO, C. A.; LANCELLE, H. G. 1982. Algunos aspectos limnológicos de la laguna Herradura (Formosa, Argentina). **Ecosur**, Buenos Aires, v. 9, n. 18, p. 171-188.

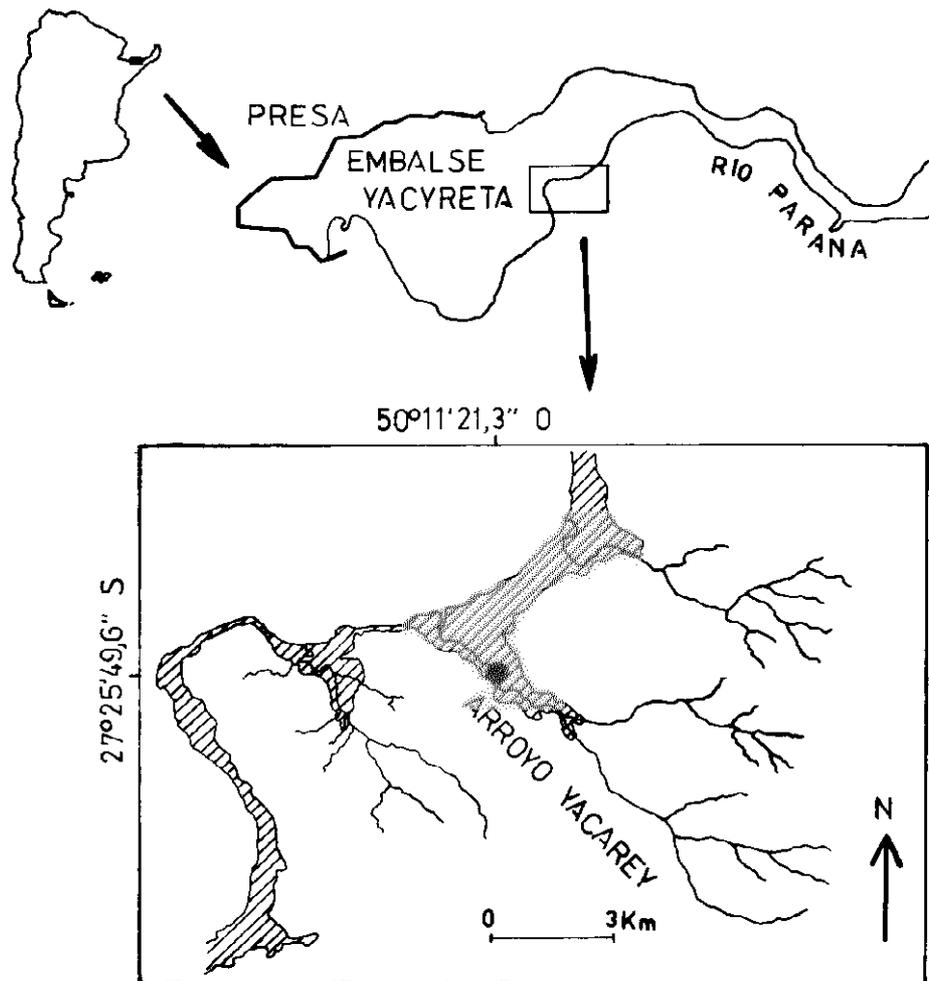
Trabalho recebido em 02.IX.2002. Aceito para publicação em 20.V.2004. Este trabalho fue en parte subsidiado por el PICT 6017/99 y UBACYT X092 adjudicado a la Dra. V. Conforti.

TABLA 1 – Valor mínimo, máximo, media aritmética y desvío estándar (DS) de las principales variables ambientales del arroyo Yacarey entre febrero de 1996 y enero de 1997.

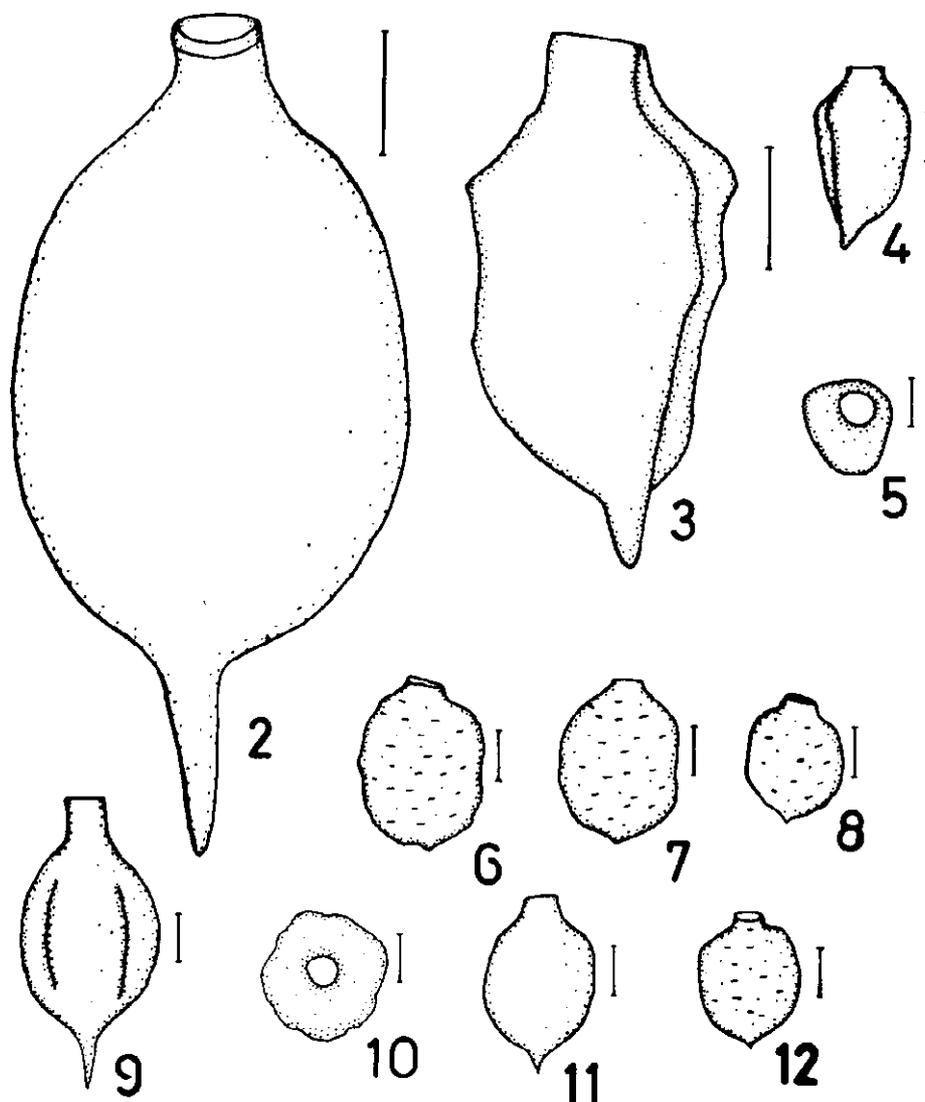
Variable	Rango	Media	DS
Disco de Secchi (cm)	30 - 55	41	7,4
Color (UC)	40 - 125	71	32,9
Temperatura (°C)	14,8 - 32,2	23,3	5,3
pH (UpH)	7,1 - 7,6	7,4	0,2
Conductividad ( $\mu\text{S cm}^{-1}$ )	34 - 49	42,2	5,2
Oxígeno Disuelto ( $\text{mg l}^{-1}$ )	6,5 - 9,5	8,0	0,9
Oxígeno Disuelto (% de saturación)	84 - 99	93	5,4

TABLA 2 – Frecuencia e índice de constancia (\* especie constante, \*\* accesoria, \*\*\* accidental) de los taxones registrados entre febrero de 1996 a enero de 1997.

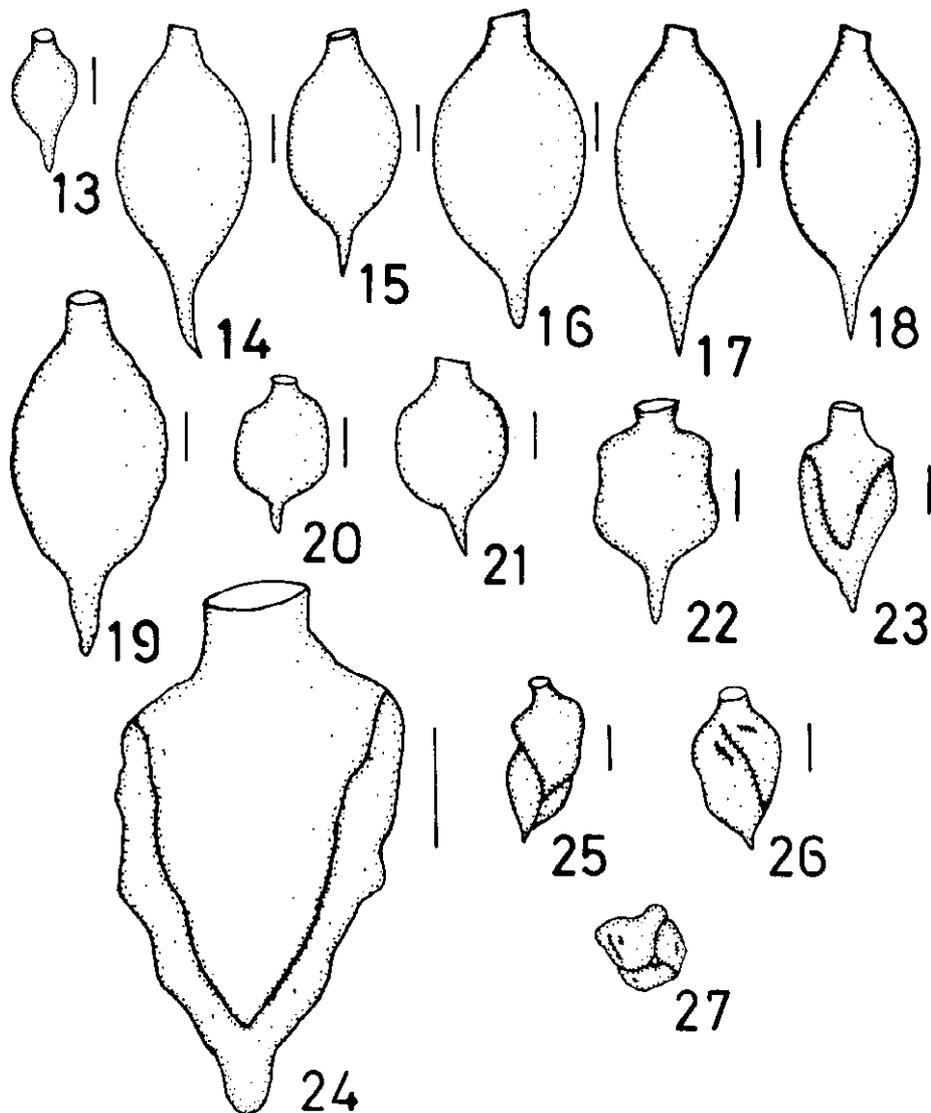
Taxones	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	E
<i>Strombomonas acuminata</i> var. <i>deflandreana</i> ***	X		X								
<i>S. balvayi</i> **	X		X						X		X
<i>S. borystheniensis</i> *	X	X	X				X	X			X
<i>S. costata</i> *	X	X	X	X	X	X	X	X		X	
<i>S. deflandrei</i> ***								X		X	
<i>S. eurystoma</i> ***	X		X								
<i>S. fluviatilis</i> var. <i>fluviatilis</i> **	X	X							X		X
<i>S. fluviatilis</i> var. <i>curvata</i> **	X	X								X	
<i>S. fluviatilis</i> var. <i>elegans</i> **	X		X					X	X	X	
<i>S. fluviatilis</i> var. <i>levis</i> *	X	X	X	X	X				X		
<i>S. fluviatilis</i> var. <i>major</i> **	X	X	X			X	X				
<i>S. girardiana</i> *	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
<i>S. jaculata</i> ***	X		X								
<i>S. lanceolata</i> ***				X							
<i>S. maxima</i> **	X	X				X					
<i>S. ovalis</i> *	X	X	X				X		X		X
<i>S. planctonica</i> ***										X	
<i>S. praeliariis</i> **	X	X							X		X
<i>S. rotunda</i> *	X	X	X	X				X	X		
<i>S. spiralis</i> ***										X	
<i>S. subcurvata</i> ***	X										X
<i>S. tambowika</i> **	X		X	X	X				X		
<i>S. treubii</i> var. <i>javanica</i> ***								X			
<i>S. triquetra</i> var. <i>torta</i> *	X	X	X		X		X	X	X		X
<i>S. urceolata</i> *	X	X	X			X			X		X
<i>S. vermonti</i> var. <i>vermonti</i> f. <i>vermonti</i> ***									X		
<i>S. vermonti</i> var. <i>commune</i> f. <i>dentata</i> ***	X					X					
<i>S. verrucosa</i> var. <i>genuina</i> **	X	X				X					
<i>S. verrucosa</i> var. <i>zmiewika</i> *	X	X	X	X	X		X	X		X	X



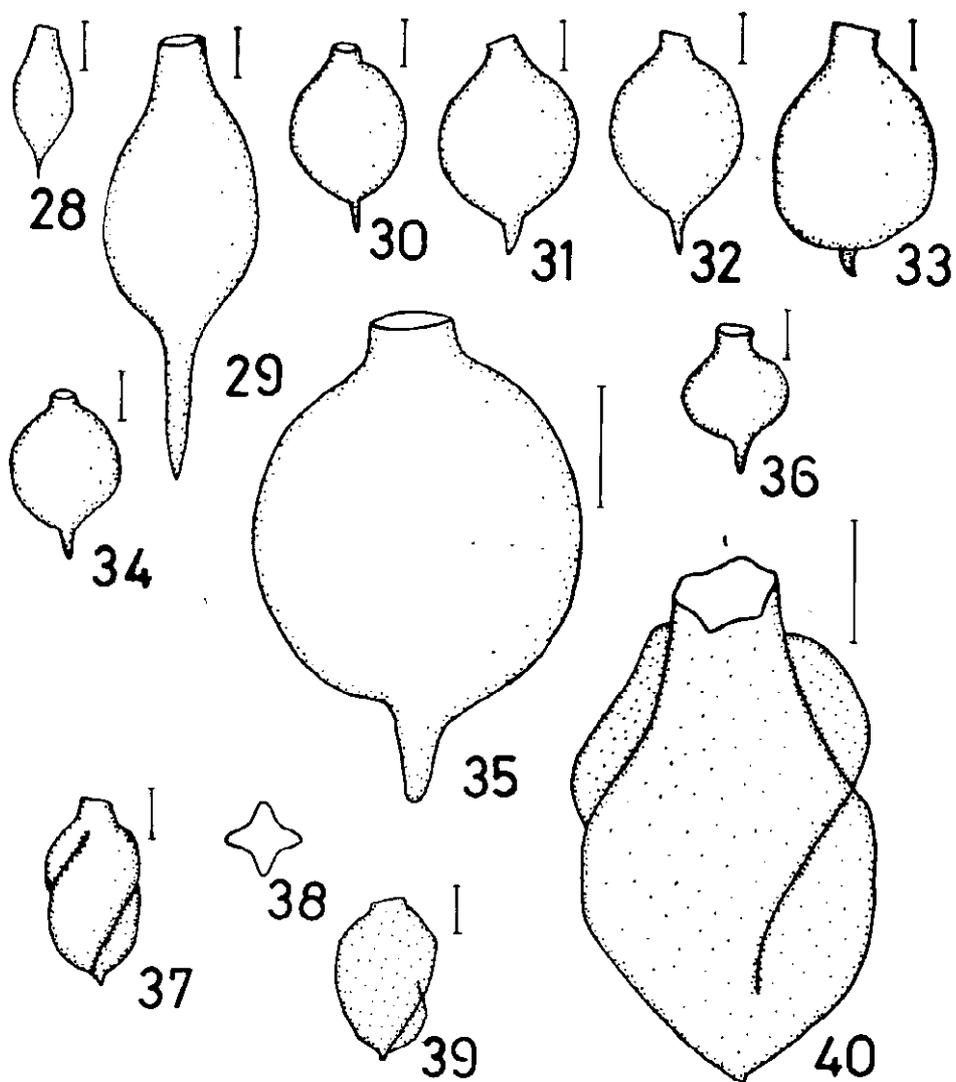
**Fig. 1.** Localización del área de estudio y estación de muestreo, arroyo Yacarey, Corrientes, Argentina. El área rayada representa la zona inundada a cota 76 m.



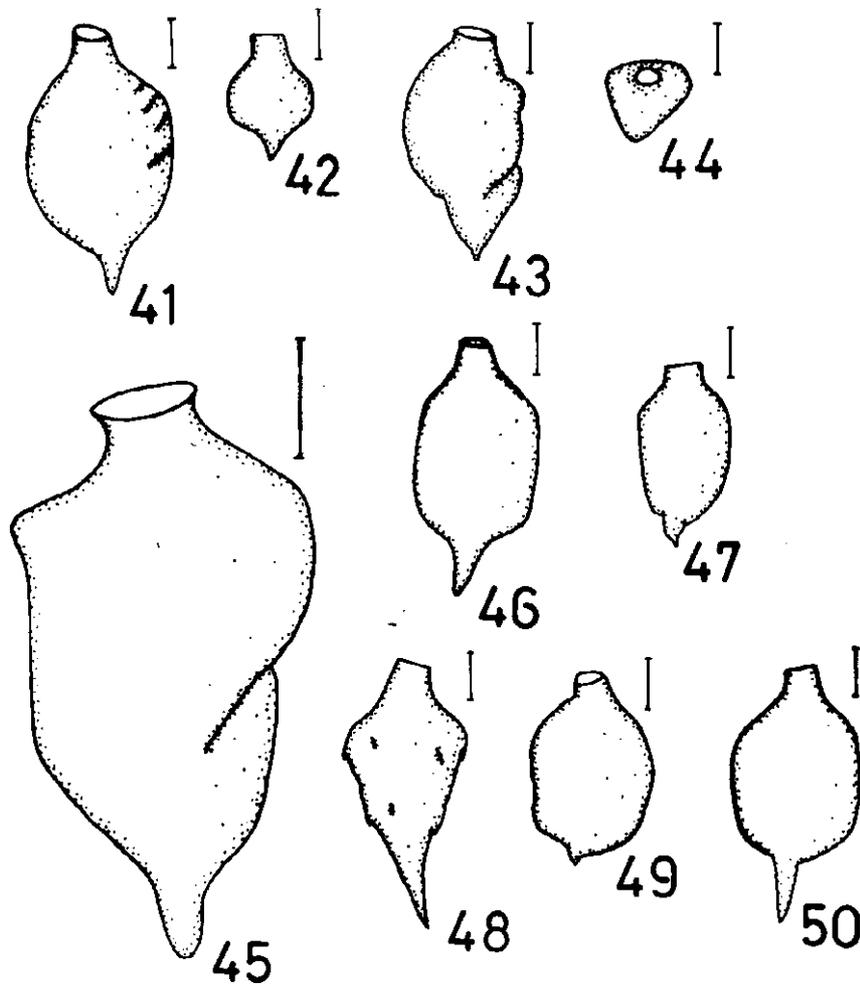
**Figs. 2-12.** 2. *Strombomonas acuminata* var. *deflandreana* Conr.; 3, 5. *S. balvayi* Bourr. & Couté (3, 4. vista frontal, 5. vista anterior); 6, 8. *S. borystheniensis* (Roll) Popova; 9, 10. *S. costata* Defl. (9. vista frontal, 10. vista anterior); 11. *S. deflandrei* (Roll) Defl.; 12. *S. eurystoma* (Stein) Popova. Escala = 10  $\mu$ m.



**Figs. 13-27.** 13. *Strombomonas fluviatilis* (Lemm.) Defl. var. *fluviatilis*; 14. *S. fluviatilis* var. *curvata* (Lemm.) Defl.; 15,16. *S. fluviatilis* var. *elegans* Drez.; 17, 18. *S. fluviatilis* var. *levis* (Lemm.) Skv.; 19. *S. fluviatilis* var. *major* Conforti; 20, 22. *S. girardiana* (Playf.) Defl.; 23, 27. *S. jaculata* (Palmer) Defl., (23, 25. vista frontal, 26. vista lateral, 27. vista posterior). Escala = 10  $\mu$ m.



**Figs. 28-40.** 28. *Strombomonas lanceolata* (Playf.) Defl.; 29. *S. maxima* (Skv.) Defl.; 30-32. *S. ovalis* (Playf.) Defl.; 33. *S. planctonica* (Wol.) Popova; 34, 35. *S. praeliariis* (Palmer) Defl.; 36. *S. rotunda* (Playf.) Defl.; 37, 38. *S. spiralis* (Playf.) Defl., (37. vista frontal, 38. corte óptico transversal); 39, 40. *Strombomonas subcurvata* (Proschkina-Lawrenko) Defl. Escala = 10  $\mu$ m.



**Figs. 41-50.** 41. *Strobomonas tambowika* (Swir.) Defl.; 42. *S. treubii* var. *javanica* (Wol.) Defl.; 43-45. *S. triquetra* var. *torta* Rino (43, 45. vista frontal, 44. vista anterior); 46. *S. urceolata* (Stokes) Defl.; 47. *S. vermonti* (Defl.) Defl. var. *vermonti* f. *vermonti*; 48. *S. vermonti* var. *commune* f. *dentata* Popova; 49. *S. verrucosa* var. *genuina* Defl.; 50. *S. verrucosa* var. *zmiewika* (Swir.) Defl. Escala = 10  $\mu$ m.