

ESTUDIOS SISTEMATICOS DE LAS *BACILLARIOPHYCEAE* DEL RIO GRANDE (DEPTO. CALAMUCHITA, PROV. CORDOBA, ARGENTINA). PENNALES III¹

Por ANA LUJÁN MARTINEZ DE FABRICIUS² Y E. NOEMÍ GARI³

Summary *Systematic studies of Bacillariophyceae of Río Grande (Depto. Calamuchita, Prov. Córdoba, Argentina) Pennales III.* This work form part of a series of contributions which covers the study of Grande's diatomologic flora. In this papers are enumerated and described, among species, varieties and forms which are distributed among five genera of family Naviculaceae: Amphora (1), Cymbella (11), Gomphonema (8), Pinnularia (15) y Rhoicosphenia (1). From the total of taxa six are new records for the province of Córdoba and three are new for Argentina.

Key words: *Bacillariophyceae, Pennales, Córdoba, Argentina, diatoms*

INTRODUCCION

Siguiendo con la serie de estudios diatomológicos en el Río Grande (Depto. Calamuchita, Prov. de Córdoba) y teniendo en cuenta los aspectos ya señalados en las entregas anteriores (Martinez de Fabricius & Gari, 1989; 1991), resulta de interés presentar la descripción e ilustración de 36 taxa de la familia *Naviculaceae*. Entre ellas figuran tres citas nuevas para Argentina y seis para la provincia de Córdoba.

MATERIAL Y METODOS

Para el presente trabajo se analizaron 26 muestras cualitativas del Río Grande, recolectadas según el programa de muestreo que se señala en la Tabla 1.

Con los datos obtenidos de cada muestra se confeccionó una tabla de presencia-ausencia y porcentaje de frecuencia de las especies (Tabla 2).

Las técnicas de muestreo y metodología para su estudio fueron descriptas en contribuciones anteriores (Martinez de Fabricius, 1986; Martinez de Fabricius & Gari, 1989; 1991)

Tabla 1: Programa de muestreo en Río Grande (Depto. Calamuchita, Córdoba).

Fecha	Muestra N°	Preparado N°	Lugar
06-06-80	RCC 001	1-2-3-4	Pte. carretero
27-06-80	RCC 004	5-6-7-8-9-10	«
10-07-80	RCC 006	11-12	«
14-08-80	RCC 008	13-14-15	«
25-09-80	RCC 014	16-17	«
10-10-80	RCC 018	18-19	«
07-10-80	RCC 023	20-21	«
20-10-80	RCC 028	22-23	«
03-12-80	RCC 034	24-25	«
07-01-81	RCC 041	26-27	«
18-02-81	RCC 047	28-29	«
09-04-81	RCC 054	30-31	«
07-05-81	RCC 058	32-33	«
29-06-81	RCC 063	34-35	«
03-07-81	RCC 065	36-37	«
20-08-81	RCC 072	38-39	«
09-10-81	RCC 082	40-41	«
09-10-81	RCC 083	42-43	«
09-10-81	RCC 084	44-45	«
07-11-81	RCC 094	46-47	«
27-10-82	RCC 108	48-49	«
27-10-82	RCC 112	50-51	Cerro Pelado
27-10-82	RCC 114	52-53	Est. Los Brincos
27-10-82	RCC 116	54-55	Pinar de los Ríos
14-04-83	RCC 155	56-57	Juntura, Pinar
22-06-83	RCC 174	58-59	Pte. carretero

RESULTADOS

A continuación, y siguiendo un orden alfabético, se presentan las descripciones e ilustraciones de las especies, variedades y formas analizadas en este trabajo.

¹ Trabajo subsidiado por SECyT-UNRC

² y ³ Depto. Cs. Naturales, Fac. Cs. Ex. Fco-Qcas y Naturales; Univ. Nac. de Río Cuarto; Ruta 36, km 601, 5800-Río Cuarto, Argentina

DESCRIPCIONES DE LAS ESPECIES

***Amphora pediculus* (Kützing) Grunow**
(Fig. 1 A)

Grunow in Van Heurck, 1880-85: lám. 2, figs. 8-10; Patrick & Reimer, 1975: 70, lám. 13, figs. 8-11 (= *A. perpusilla* (Grunow) Grunow); Archibald, 1983: 52-54; Krammer & Lange-Bertalot, 1986: 346, lám. 150, figs. 8-13.

Cymbella pediculus Kützing, *Bacill.*: 80, lám. 5, fig. 8; lám. 6, fig. 7. 1844.

Amphora ovalis var. *pediculus* (Kützing) Van Heurck, *Syn. Diat. Belg.*: 59. 1885

Amphora perpusilla (Grunow) Grunow in Van Heurck, *Types du Syn. Diat. Belg.*, ser. 1 (slide N°4): 1. 1884-1887.

Valvas con margen dorsal convexo y ventral ligeramente cóncavo con una dilatación central. Extremos redondeados, algo curvados hacia el lado ventral. Área axial estrecha y área central delimitada, en el margen dorsal, por 2 a 3 estrías más cortas y en el ventral extendida hasta el borde valvar. Estrías uniseriadas radiales. Rafe arqueado con las terminaciones proximales y distales curvadas hacia el lado dorsal.

L: 25-27 µm; A: 5-6 µm. Estrías dorsales: 17-18 en 10 µm; estrías ventrales: 14-16 en 10 µm.

Material estudiado: 27-6-80 (RCC) 4, prep. 10.

***Cymbella affinis* Kützing**
(Fig. 1 B)

Kützing, 1844: 80, lám. 6, fig. 15; Patrick & Reimer, 1975: 57, lám. 10, fig. 7; Krammer, 1982: 35, láms. 1090-1091; Berard-Therriault *et al.*, 1986: 421, fig. 95.

Valvas dorsiventrales con margen ventral ligeramente túbido; extremos rostrados a subrostrados. Estrías areoladas dispuestas radialmente en toda la superficie valvar delimitando un área axial angosta y un área central pequeña con un estigma en la terminación de la estría media ventral. Rafe lateral, con los extremos proximales reverso laterales y los distales filiformes.

L: 37-48 µm; A: 9-12 µm. Estrías: 9-12 en 10 µm.

Material estudiado: 6-6-80 (RCC) 1, prep. 2; 25-9-80 (RCC) 14, prep. 17.

Obs. Según se aprecia en la Tabla 2, esta especie fue constante en las muestras analizadas y observándose numerosos ejemplares, principalmente en los meses de primavera. En algunas muestras se registraron morfotipos con una constricción media en su lado ventral (= *Cymbella excisa* Kützing).

***Cymbella cistula* (Ehrenberg) Kirchner**
(Fig. 1 C)

Kirchner, 1878: 189; Patrick & Reimer, 1975: 62, lám. 11, fig. 3-4; Krammer, 1982: 32, láms. 1074-1077; Krammer & Lange-Bertalot, 1985: 23; Krammer & Lange-Bertalot, 1986: 316, lám. 127, fig. 10-11.

Bacillaria cistula Ehrenberg in Hemprich & Ehrenberg, *Symb. Phys. Ic. Des. Anim. Evert.*: 2, lám. 4, fig. 18. 1828.

Valvas marcadamente dorsiventrales con margen ventral túbido y extremos redondeados. Estrías areoladas, dispuestas radialmente en toda la superficie valvar, delimitando una área axial linear que se amplía ligeramente en la zona media, y un área central orbicular con 3 a 4 estigmas ubicados en las terminaciones de las estrías medias ventrales. Rafe lateral, reverso lateral en la zona proximal y filiforme en la distal.

L: 70-123 µm; A: 10-22 µm. Estrías: 8-9 en 10 µm en el centro; 10-11 en 10 µm en los extremos. Areolas: 15-20 en 10 µm.

Material estudiado: 10-7-80 (RCC) 6, prep. 11; 14-8-80 (RCC) 8, prep. 14; 10-10-80 (RCC) 18, prep. 19.

Observaciones: Esta especie fue constante en las muestras de primavera.

***Cymbella cymbiformis* Agardh**
(Fig. 1 D)

Agardh, 1830: 10; Patrick & Reimer, 1975: 54, lám. 10, fig. 3-4; Krammer, 1982: 34, láms. 1086-1089; Krammer & Lange-Bertalot, 1986: 317, lám. 129, figs. 2-6.

Valvas dorsiventrales de margen ventral cóncavo o recto, con una ligera dilatación en su parte media y extremos redondeados. Estrías areoladas, radiales, paralelas en el centro. Área axial lanceolada y área central pequeña desplazada hacia el lado ventral donde se observa un estigma. Rafe lateral, reverso lateral en los extremos proximales y filiforme en los distales.

L: 68-112 µm; A: 12-19 µm. Estrías: 8-9 en 10 µm en el centro, 9-11 en 10 µm en los extremos. Areolas: 18-19 en 10 µm.

Material estudiado: 27-6-80 (RCC) 4, prep. 7

Obs. Los rasgos morfológicos por los cuales es posible diferenciar *Cymbella cymbiformis* de *Cymbella cistula*, al microscopio óptico, según Krammer (1982), se basa, en el número y en la estructura del foramen del o de los estigmas

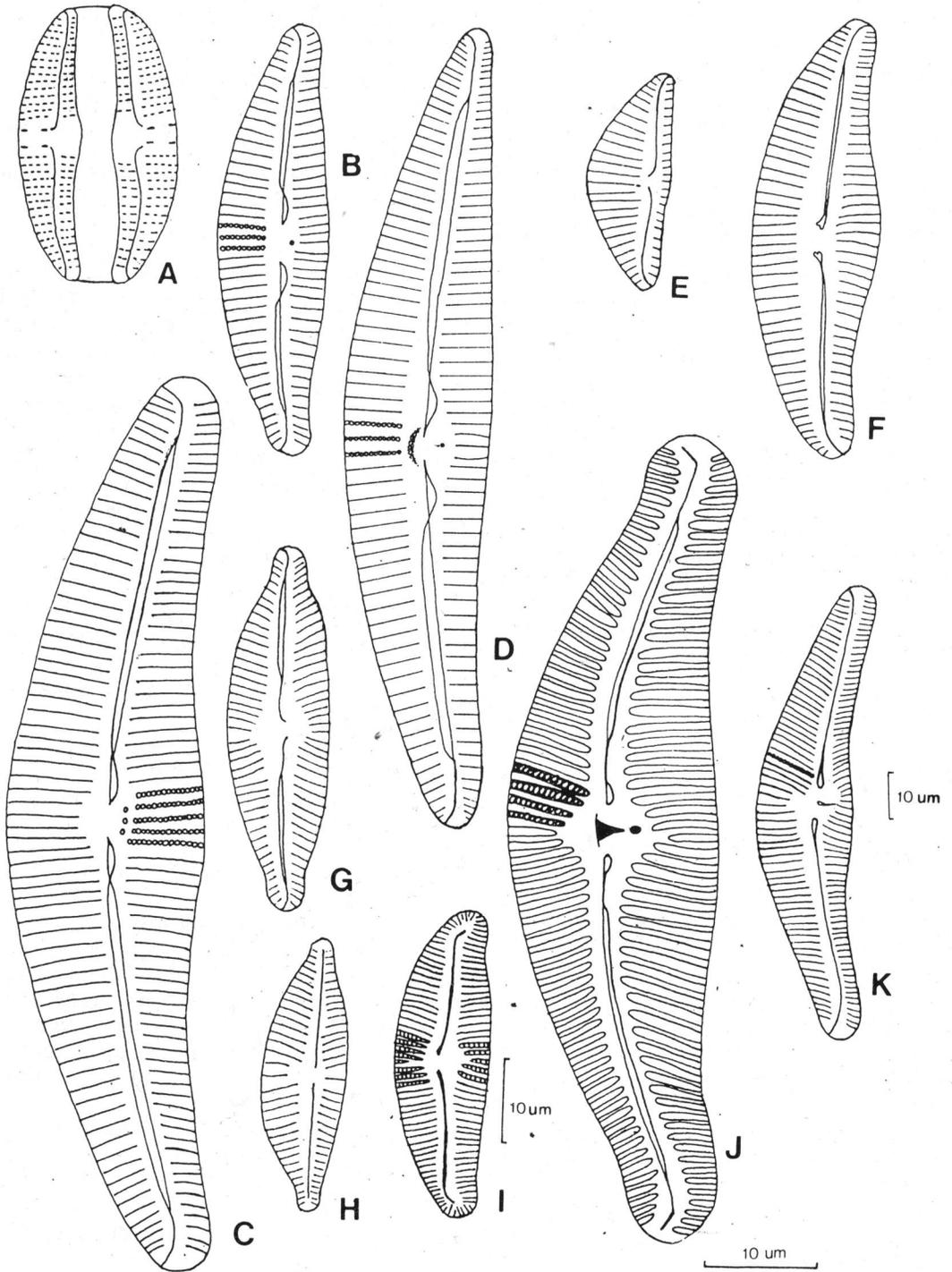


Fig. 1.- A: *Amphora pediculus*; B: *Cymbella affinis*; C: *C. cistula*; D: *C. cymbiformis*; E: *C. minuta*; F: *C. muelleri*; G: *C. naviculiformis*; H: *C. obtusiuscula*; I: *C. prostrata*; J: *C. tumida*; K: *C. tumida* f. *major*.

Cymbella minuta Hilse

(Fig. 1 E)

Hilse ex Rabenhorst, 1862: N° 635; Patrick & Reimer, 1975: 47, lám. 8, figs. 1a-4b; Krammer, 1982: 22, láms. 1026-1030.

Valvas marcadamente dorsiventrales con margen ventral recto con una pequeña dilatación central. Extremos subrostrados, poco diferenciados del cuerpo de la valva. Estrías ligeramente radiales en toda la superficie valvar delimitando un área axial linear. Rafe filiforme, terminaciones proximales curvadas dorsalmente y distales arqueadas hacia el lado ventral.

L: 14-21 μm ; A: 4-9 μm . Estrías: 10-11 en 10 μm en el margen dorsal; 13-16 en 10 μm en el margen ventral.

Material estudiado: 6-6-80 (RCC) 1, prep. 1; 27-6-80 (RCC) 4, prep. 5.

Obs. Según se observa en la Tabla 2, esta especie fue constante en el material analizado, habiéndose observado numerosos ejemplares en las muestras de primavera.

Cymbella muelleri Hustedt

(Fig. 1 F)

Hustedt, 1938: 425; Patrick & Reimer, 1975: 43, lám. 7, figs. 1-2; Krammer, 1982: 25, láms. 1039-1040; Krammer & Lange-Bertalot, 1986: 311, lám. 126, figs. 10-15.

Valvas con dorsiventralidad marcada, margen ventral con una giba central y extremos redondeados. Estrías radiales, paralelas en el centro, delimitando un área axial lanceolada. Rafe lateral con los extremos proximales anchos, bifurcados, curvados hacia el lado dorsal y los distales filiformes, arqueados ventralmente.

L: 38-42 μm ; A: 12-15 μm . Estrías: 10-11 en 10 μm

Material estudiado: 6-6-80 (RCC) 1, prep. 2.

Obs. Esta especie se presentó con numerosos ejemplares en la muestra analizada.

Se menciona por primera vez para la provincia de Córdoba.

Cymbella naviculiformis Auerswald

(Fig. 1 G)

Auerswald in Rabenhorst, 1861; Krammer, 1982: 40, láms. 1127-1132; Krammer & Lange-Bertalot, 1986: 338, lám. 145, figs. 6-11.

Valvas con dorsiventralidad poco marcada, naviculiformes, margen ventral ligeramente con-

vexo a recto y extremos rostrados. Estrías radiales, las dorsales más espaciadas en el centro delimitando un área axial estrecha y un área central orbicular. Rafe lateral, con los extremos proximales curvados hacia el margen ventral y las fisuras terminales arqueadas dorsalmente.

L: 30-33 μm ; A: 8-9 μm . Estrías: 13-15 en 10 μm .

Material estudiado: 6-6-80 (RCC) 1, prep. 1; 27-6-80 (RCC) 4, prep. 5 y 6.

Obs. Patrick & Reimer (1975) sustentan la diferencia con *C. amphicephala* Naegeli, en la presencia de un área central conspicua, ausente en esta última; por otro lado Krammer (1982) señala que la diferencia fundamental entre *C. naviculiformis* y *C. amphicephala* es la fisura del rafe y esencialmente la forma de los extremos distales, observaciones que coinciden con nuestros ejemplares.

Se menciona por primera vez para la provincia de Córdoba.

Cymbella obtusiuscula Kützing

(Fig. 1 H)

Kützing, 1844: 79, lám. 3, fig. 68; Hustedt, 1930: 352, fig. 640; Foged, 1977: 45, lám. 39, fig. 18; Germain, 1981: 277, lám. 100, figs. 15-17.

Valvas ligeramente dorsiventrales, naviculiformes, de extremos rostrados. Superficie valvar con estrías radiales, más espaciadas en el centro. Rafe filiforme bordeado por un área axial angosta y un área central pequeña.

L: 24-25 μm ; A: 5-8 μm . Estrías: 11-12 en 10 μm .

Material estudiado: 20-11-80 (RCC) 28, prep. 23.

Obs. Los ejemplares registrados presentaron dimensiones menores a la citada por la bibliografía, L: 25-35 μm , A: 11-12 μm según Hustedt (1930); L: 25-35 μm , A: 8-11 μm según Germain (1981).

Nueva cita para Argentina.

Cymbella prostrata (Berkeley) Cleve

(Fig. 1 I)

Cleve, 1894-1895: 167; Patrick & Reimer, 1975: 40, lám. 6, fig. 4; Foged, 1977: 45, lám. 35, fig. 8; Germain, 1981: 290, lám. 106, figs. 3-4; Krammer, 1982: 27, láms. 1045-1049.

Valvas con dorsiventralidad marcada, de extremos subrostrados algo curvados hacia el lado ventral. Estrías areoladas, radiales en el centro de la valva y paralelas a convergentes hacia los extremos delimitando un área axial estrecha y un área central orbicular. Rafe filiforme con extremos proximales

curvados dorsalmente y los distales, subterminales, curvados hacia el margen ventral.

L: 36-38 μm ; A: 10-12 μm . Estrías: 7-10 en 10 μm en el centro; 10-12 en 10 μm en los extremos.

Material estudiado: 6-6-80 (RCC) 1, prep. 1; 7-5-81 (RCC) 58, prep. 33.

Obs. Los ejemplares de esta especie presentaron dimensiones menores a las citadas por la bibliografía, L: 40-100 μm ; A: 15-20 μm (Germain, 1981); L: 40-80 μm ; A: 14-30 μm (Patrick & Reimer, 1975); L: 38-92 μm ; A: 16-31 μm (Krammer, 1982).

Cymbella tumida (Brébisson) Van Heurck
(Fig. 1 J)

Van Heurck, 1880-85: lám. 2, fig. 10; Hustedt, 1930: 366, fig. 677; Patrick & Reimer, 1975: 58, lám. 10, fig. 8; Germain, 1981: 288, lám. 106, fig. 1-2; Krammer & Lange-Bertalot, 1986: 318, lám. 130, fig. 4-6.

Cocconema tumidum Brébisson in Kützing, *Sp. Alg.*: 60. 1849

Valvas fuertemente arqueadas, con margen ventral ligeramente cóncavo a recto, de extremos rostrados o subrostrados. Estrías areoladas, radiales en el centro, paralelas hacia los extremos delimitando un área axial angosta, dilatada hacia el centro y área central orbicular con un estigma sobre el margen ventral. Rafe lateral con los extremos proximales bulbosos y los distales filiformes, curvados hacia el lado dorsal.

L: 56-73 μm ; A: 16-19 μm . Estrías: 8-10 en 10 μm . Areolas: 19-20 en 10 μm .

Material estudiado: 6-6-80 (RCC) 1, prep. 2; 27-6-80 (RCC) 4, prep. 5; 18-2-81 (RCC) 47, prep. 28.

Obs. Esta especie, con una constancia del 100 % (Tabla 2), se observó con numerosos ejemplares en los meses de invierno y primavera.

Cymbella tumida fa. **major** Rich
(Fig. 1 K)

Rich, 1937: 216, lám. 10, fig. H; Rivera, 1974: 67, fig. 104.

Se diferencia de la variedad nominal por sus extremos alargados y su relación largo-ancho.

L: 82-98 μm ; A: 10-22 μm . Estrías: 6-8 en 10 μm .

Material estudiado: 6-6-80 (RCC) 1, prep. 2.

Observaciones: Se menciona por primera vez para Argentina.

Cymbella turgida (Grunow) Cleve
(Fig. 2 A)

Cleve, 1894-1895: 168, lám. 3, fig. 12; Hustedt, 1930: 358, fig. 660; Foged, 1977: 46, lám. 36, fig. 6; Germain, 1981: 290, lám. 107, figs. 1-5.

Encyonema turgidum Grunow, in *Schmidt's Atlas der Diat.-kunde*, 1874.

Valvas marcadamente dorsiventrales con margen dorsal convexo y ventral recto con una leve tumosidad media. Extremos redondeados. Estrías areoladas ligeramente radiales delimitando un área axial estrecha. Rafe filiforme con sus extremos proximales curvados hacia el lado dorsal y los distales hacia el ventral.

L: 38-39 μm ; A: 10-13 μm . Estrías: 7-9 en 10 μm .

Material estudiado: 10-7-80 (RCC) 6, prep. 11.

Gomphonema acuminatum Ehrenberg
(Fig. 2 B)

Ehrenberg, 1831 (1832): 88; Patrick & Reimer, 1975: 112, lám. 15, fig. 4; Krammer & Lange-Bertalot, 1986: 365, lám. 160, figs. 1-12.

Valvas claviformes de ápice notablemente capitado con una protuberancia en la parte superior y base redondeada. Área axial angosta y central pequeña. Estrías radiales en toda la valva, alternando cortas y largas tanto en el centro como en la parte más ancha del ápice. Rafe lateral con sus extremos proximales curvados en el mismo sentido y los distales terminados en helictoglosos notorias. Estigma presente sobre un lado del nódulo central.

L: 32-48 μm ; A: 8-10 μm . Estrías: 11-12 en 10 μm .

Material estudiado: 6-6-80 (RCC) 1, prep. 4; 3-12-80 (RCC) 34, prep. 24.

Obs. A pesar de ser constante en las muestras analizadas esta especie fue poco numerosa.

Gomphonema angustatum var. **citera** (Hohn & Hellerman) Patrick

(Fig. 2 C)

Patrick in Patrick & Reimer, 1975: 125, lám. 17, fig. 14.

Gomphonema citera Hohn & Hellerman, *Trans. Amer. Micr. Soc.*, 82(3): 283, lám. 2, fig. 28. 1963.

Valvas claviformes de ápice subrostrado y base redondeada. Estrías radiales, más espaciadas en el centro, bordeando un área axial angosta y un área central pequeña delimitada por las estrías medias más corta. Estigma presente sobre un lado del nódulo central. Rafe filiforme.

L: 16-21 µm; A: 4-6. Estrías: 10-14 en 10 µm en el centro; 15-17 en 10 µm en los extremos.

Material estudiado: 6-6-80 (RCC) 1, prep. 1; 10-7-80 (RCC) 6, prep. 11; 10-10-80 (RCC) 18, prep. 18; 3-12-80 (RCC) 34, prep. 24-25.

Gomphonema augur Ehrenberg
(Fig. 2 D)

Ehrenberg, 1840(1843): 211; 1854: lám. 9 (1), fig. 40; Patrick & Reimer, 1975: 111, lám. 15, fig. 9; Krammer & Lange-Bertalot, 1986: 363, lám. 157, figs. 1-8; lám. 158, figs. 1-6.

Valvas claviformes de ápice apiculado y base redondeada. Área axial lineal y área central pequeña asimétrica. Estrías radiales, aparentemente curvadas. Estigma presente. Rafe filiforme con terminaciones proximales curvadas hacia el mismo lado.

L: 29-48 µm; A: 8-15 µm. Estrías: 15-17 en 10 µm.

Material estudiado: 18-2-81 (RCC) 47, prep. 29; 9-4-81 (RCC) 54, prep. 31.

Gomphonema constrictum Ehrenberg
(Fig. 2 E)

Ehrenberg, 1830 (1832): 63; Patrick & Reimer, 1975: 118, lám. 16, fig. 3 (= *G. truncatum* Ehrenberg); Germain, 1981: 301, lám. 112, figs. 1-12; Archibald 1983: 110.

Valvas claviformes de ápice ampliamente capitado y base angosta redondeada. Área axial lineal y área central asimétrica por el distinto acortamiento de las estrías centrales. Estrías uniseriadas radiales. Estigma presente. Rafe lateral, extremos proximales curvados hacia el estigma y los distales terminados en helicoglossas notorias.

L: 50-55 µm; A: 10-13 µm. Estrías: 10-11 en 10 µm en el centro, 14-16 en 10 µm en los extremos.

Material estudiado: 6-6-80 (RCC) 1, prep. 4.

Obs. Esta especie, con una constancia del 100 % (Tabla 2), fue observada con numerosos ejemplares, principalmente, en los meses de invierno.

Gomphonema gracile Ehrenberg
(Fig. 2 F)

Ehrenberg, 1838: 217, lám. 18, fig. 3; Patrick & Reimer, 1975: 131, lám. 17, fig. 3; Berard-Therriault *et al.*, 1986: 425, fig. 103.

Valvas lanceoladas ligeramente heteropolares, de ápice y base redondeados muy poco diferenciados del cuerpo principal de la valva. Área axial angosta y área central pequeña, hacia un lado una

estría muy corta y hacia el otro un estigma en la terminación de la estría media. Estrías uniseriadas, la central más separada de las adyacentes que las restantes entre sí. Rafe lateral con sus extremos proximales curvados en el mismo sentido.

L: 48-51 µm; A: 8-12 µm. Estrías: 9-12 en 10 µm en el centro; 13-16 en 10 µm hacia los extremos.

Material estudiado: 18-2-81 (RCC) 47, prep. 29.

Obs. Su presencia, poco numerosa, fue registrada en las muestras de verano y otoño.

Gomphonema olivaceum (Lyngbye) Kützing
(Fig. 2 G)

Kützing, 1844: 55, lám. 7, fig. 13; Patrick & Reimer, 1975: 139, lám. 18, figs. 13-18; Krammer & Lange-Bertalot, 1986: 374, lám. 165, figs. 1-18; Berard-Therriault *et al.*, 1986: 425, fig. 102; Leclercq & Maquet, 1987: 73, lám. 1, fig. 27.

Ulva olivacea Lyngbye, *Fl. Danica*: lám. 1429. 1810

Valvas claviformes de ápice ampliamente redondeado y base angosta redondeada. Pseudosepto visible. Estrías radiales, las centrales más cortas delimitan un área transversa y las restantes una área axial angosta. Rafe filiforme.

L: 15-29 µm; A: 5-10 µm. Estrías: 10-11 en 10 µm.

Material estudiado: 3-12-80 (RCC) 34, prep. 24.

Observaciones: Esta especie se presentó en las muestras de verano y otoño con escasos ejemplares.

Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing
(Fig. 2 H)

Kützing, 1849: 65; Patrick & Reimer, 1975: 122, lám. 17, figs. 1-12; Krammer & Lange-Bertalot, 1986: 358, lám. 154. *Sphenella parvula* Kützing, *Bacill.*: 83, lám. 30, fig. 63. 1844.

Valvas claviformes a elíptico lanceoladas de extremos rostrados. Estrías radiales en toda la valva delimitando un área axial angosta y un área central asimétrica, sobre un lado una estría media muy corta y sobre el otro la estría media termina en un punto aislado. Rafe filiforme con las terminaciones proximales curvadas en el mismo sentido.

L: 21-23 µm; A: 8-10 µm. Estrías: 10-12 en 10 µm en el centro; 15-16 en 10 µm en los extremos.

Material estudiado: 9-10-81 (RCC) 83, prep. 43.

Gomphonema subclavatum (Grunow) Grunow
(Fig. 2 I)

Grunow in Van Heurck, 1880(1885): lám. 23, figs. 38-41; Patrick & Reimer, 1975: 129, lám. 16, fig. 10; Krammer

& Lange-Bertalot, 1986: 367, lám. 163, figs. 1-12 (= *G. clavatum* Ehrenberg).

Gomphonema longiceps var. *subclavatum* Grunow in Schneider, *Naturw. Beitr. Kenntn. Kaukasusländer*: 107. 1878.

Valvas claviformes de ápice y base redondeados. Area axial linear y área central pequeña, redondeada. Estrías areoladas, radiales en toda la superficie valvar. Estigma presente. Rafe filiforme

L: 32-34; A: 6-8 µm. Estrías: 13-15 en 10 µm

Material estudiado: 27-6-80 (RCC) 4, prep. 10.

***Pinnularia abaujensis* var. *linearis* (Hustedt)**

Patrick

(Fig. 2 J)

Patrick in Patrick and Reimer, 1966: 613, lám. 58, fig. 3

Pinnularia gibba var. *linearis* Hustedt in Pascher, *Süssw. Fl. Mitteleuropas*, Heft 10, Aufl. 2: 327, fig. 604. 1930.

Valvas linear lanceoladas de extremos redondeados. Area axial ampliándose hacia el área central, que alcanza los márgenes valvares. Estrías radiales en la porción media de la valva, convergentes hacia los extremos. Rafe lateral, con terminaciones proximales algo bulbosas y distales en forma de punta de bayoneta.

L: 50-60 µm; A: 10-15 µm. Estrías: 11-12 cada 10 µm.

Material estudiado: 14-8-80 (RCC) 8, prep. 13.

Obs. Se menciona por primera vez para la provincia de Córdoba.

***Pinnularia abaujensis* var. *subundulata* (A. Mayer) Patrick**

(Fig. 2 K)

Patrick in Patrick & Reimer, 1966: 614, lám. 58, fig. 5; Archibald, 1983: 301.

Pinnularia gibba f. *subundulata* A. Mayer in Pascher, *Süssw. Fl. Mitteleuropas*: 327, fig. 601, 1930.

Valvas linear lanceoladas con márgenes ondulados y extremos rostrados redondeados. Area axial ampliándose hacia el área central la que se extiende hasta los márgenes valvares. Estrías radiales en la porción media de la valva, convergente hacia los extremos. Rafe lateral, con terminaciones proximales algo bulbosas y distales en forma de punta de bayoneta.

L: 80-84 µm; A: 12-15 µm. Estrías: 10-11 cada 10 µm.

Material estudiado: 3-12-80 (RCC) 34, prep. 24.

Observaciones: Se menciona por primera vez para la provincia de Córdoba.

***Pinnularia acrosphaeria* W. Smith**

(Fig. 3 A)

W. Smith, 1853: 53, lám. 19, fig. 183; Patrick & Reimer, 1966: 623, lám. 60, fig. 3; Krammer & Lange-Bertalot, 1986: 409, lám. 181, figs. 1-3.

Valvas lineares, algo más anchas en la porción media, de extremos ampliamente redondeados. Area axial y central formando un amplio espacio granuloso delimitado por estrías cortas paralelas a ligeramente radiales en el centro. Rafe lateral con los extremos proximales curvados en el mismo sentido y los distales en forma de signo de interrogación.

L: 60-64 µm; A: 11-13 µm. Estrías: 11-14 en 10 µm.

Material estudiado: 3-12-80 (RCC) 34, prep. 24-25

***Pinnularia biceps* Gregory**

(Fig. 3 B)

Gregory, 1856: 8, lám. 1, fig. 28; Patrick & Reimer, 1966: 599, lám. 55, figs. 14-15; Germain, 1981: 245, lám. 89, figs. 1-6. Krammer & Lange-Bertalot, 1986: 424, lám. 190, figs. 1-11 (= *Pinnularia interrupta* W. Smith).

Valvas linear lanceoladas de extremos capitados. Area axial ampliándose hacia la zona media y área central extendida hasta los márgenes valvares. Estrías radiales en el centro y convergentes hacia los extremos. Rafe ligeramente sinuoso con los extremos proximales bulbosos, curvados hacia el mismo lado, y los distales en forma de signo de interrogación.

L: 30-45 µm; A: 9-13 µm. Estrías: 9-14 en 10 µm.

Material estudiado: 6-6-80 (RCC) 1, prep. 1 y prep. 3.

***Pinnularia borealis* Ehrenberg**

(Fig. 3 C)

Ehrenberg, 1841 (1843): 420, lám. 1(2), fig. 6; lám. 4(1), fig. 5; lám. 4(5), fig. 4; Patrick & Reimer, 1966: 618, lám. 58, fig. 13; Krammer & Lange-Bertalot, 1986: 405, lám. 177, figs. 6-7.

Valvas lineares de extremos anchamente redondeados. Area axial angosta y central redondeada. Estrías radiales, robustas, separadas entre sí. Extremos proximales del rafe desviados en el mismo sentido y los distales marcadamente curvados en forma de «coma».

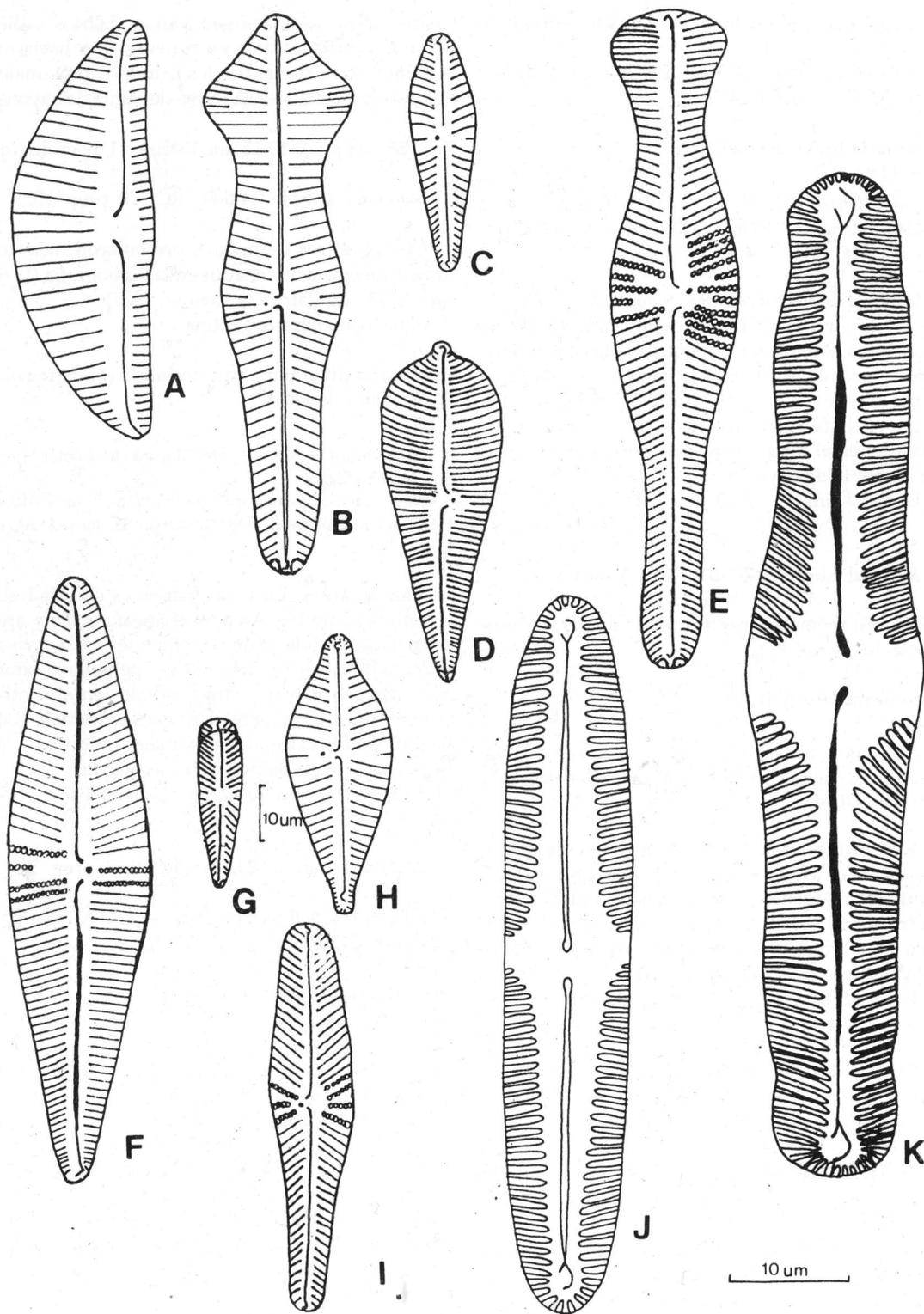


Fig. 2.- A: *Cymbella turgida*; B: *Gomphonema acuminatum*; C: *G. angustatum* var. *citera*; D: *G. augur*; E: *G. constrictum*; F: *G. gracile*; G: *G. olivaceum*; H: *G. parvulum*; I: *G. subclavatum*; J: *Pinnularia abaujensis* var. *linearis*; K: *P. abaujensis* var. *subundulata*.

L: 24-45 μm ; A: 6-10 μm . Estrías: 4-5 en 10 μm .

Material estudiado: 27-6-80 (RCC) 4, prep. 10; 3-12-80 (RCC) 34, prep. 24-25.

Pinnularia brevicostata Cleve
(Fig. 3 D)

Cleve, 1891: 25, lám. 1, fig. 5; Patrick & Reimer, 1966: 623, lám. 60, fig. 1; Krammer & Lange-Bertalot, 1986: 410, lám. 182, figs. 4-7, 9.

Valvas linear lanceoladas, levemente ensanchadas en la porción media, de extremos cuneado-redondeados. Area axial y central unidas en un amplio espacio hialino. Estrías cortas, paralelas, ligeramente radiales en el centro y convergentes hacia los extremos. Rafe lateral con los extremos proximales curvadas en el mismo sentido y los distales en forma de punta de bayoneta.

L: 65-77 μm ; A: 12-13 μm . Estrías: 11-12 en 10 μm .

Material estudiado: 7-5-81 (RCC) 58, prep. 33.

Obs. Se menciona por primera vez para la provincia de Córdoba.

Pinnularia cardinaliculus Cleve
(Fig. 3 E)

Cleve, 1895: 79, lám. 1, fig. 12; Patrick & Reimer, 1966: 632, lám. 62, figs. 2-3; Krammer & Lange-Bertalot, 1986: 408, lám. 180, figs. 3-5.

Valvas lineares de extremos anchamente redondeados. Area axial recta, ancha y área central alcanzando los márgenes valvares. Estrías radiales en el centro de la valva, paralelas hacia los extremos. Rafe lateral con las terminaciones proximales bulbosas y las distales en forma de punta de bayoneta.

L: 96-120 μm ; A: 18-21 μm . Estrías: 9-10 en 10 μm .

Material estudiado: 14-8-80 (RCC) 8, prep. 15.

Obs. Nueva cita para Argentina.

Pinnularia divergens var. **bacillaris** (M. Peragallo) Mills
(Fig. 3 F)

Mills, 1934: 1280, lám. 17; Patrick & Reimer, 1966: 604, lám. 56, fig. 2; Rivera, 1973: 36, lám. 5, fig. 2.

Navicula divergens var. *bacillaris* M. Peragallo, in Tempere y Peragallo, *Diat. Mond. Entier*: 58, 1907.

Valvas linear lanceoladas de extremos anchamente rostrados. Area axial ancha y área central expandida, con engrosamientos silíceos semicir-

culares sobre cada margen valvar. Estrías radiales en el centro, paralelas a convergentes hacia los extremos. Rafe lateral con los extremos proximales bulbosos y los distales en forma de punta de bayoneta.

L: 57-60 μm ; A: 10-12 μm . Estrías: 11-13 en 10 μm .

Material estudiado: 14-8-80 (RCC) 8, prep. 15.

Obs. Nuestros ejemplares presentaron menores dimensiones que los citados en la bibliografía (L: 67 μm ; A: 13 μm ; Patrick & Reimer, 1975).

Nueva cita para Argentina.

Pinnularia divergens var. **undulata** (M. Peragallo & Héribaud) Hustedt
(Fig. 3 G)

Hustedt, 1930: 323, fig. 589; Patrick & Reimer, 1966: 606, lám. 56, fig. 5.

Navicula divergens var. *undulata* M. Peragallo & Héribaud in Héribaud, *Diat. Auverge*: 89, lám. 4, fig. 2, 1893.

Valvas lanceoladas con márgenes ondulados y extremos rostrados. Area axial linear, ancha y área central expandida transversalmente con engrosamientos silíceos semicirculares, pequeños, sobre cada margen valvar. Estrías radiales en el centro, paralelas a convergentes hacia los extremos. Rafe lateral con los extremos proximales bulbosos y los distales en forma de punta de bayoneta.

L: 58-67 μm ; A: 10-12 μm . Estrías: 10-13 en 10 μm .

Material estudiado: 29-6-81 (RCC) 63, prep. 35.

Obs. Se menciona por primera vez para la provincia de Córdoba.

Pinnularia lata (Brébisson) Rabenhorst
(Fig. 4 A)

Rabenhorst, 1853: 42; Patrick & Reimer, 1966: 619, lám. 59, figs. 1-2; Germain, 1981: 270, lám. 98, fig. 11; Krammer & Lange-Bertalot, 1986: 403, lám. 176, figs. 3-7.

Frustulias lata Brébisson, *Consid. Diat.*: 38, 1838.

Valvas lineares de extremos anchamente redondeados. Area axial angosta y central redondeada, asimétrica. Estrías radiales, robustas, separadas entre sí. Rafe lateral con los extremos proximales bulbosos y los distales curvados en forma de punta de bayoneta.

L: 70-72 μm ; A: 22-30 μm . Estrías: 2-4 en 10 μm .

Material estudiado: 3-12-80 (RCC) 34, prep. 24 y 25.

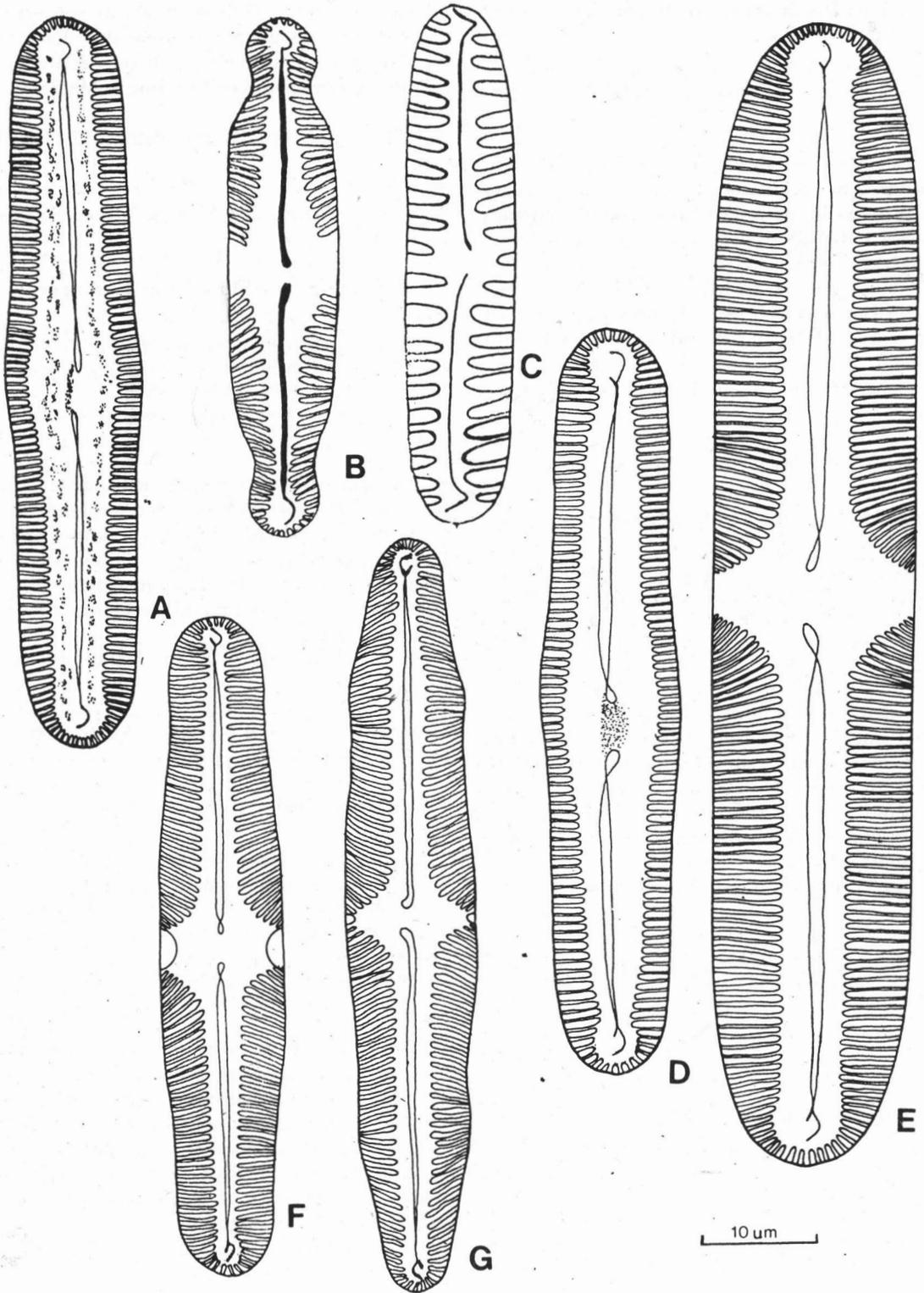


Fig. 3.- A: *Pinnularia acrosphaeria*; B: *P. biceps*; C: *P. borealis*; D: *P. brevicostata*; E: *P. cardinaliculus*; F: *P. divergens* var. *bacillaris*; G: *P. divergens* var. *undulata*.

Pinnularia latevittata var. **dominguensis** Cleve
(Fig. 4 B)

Cleve, 1894: 103, lám. 7, fig. 3; Patrick & Reimer, 1966: 631, lám. 62, fig. 1; Maidana, 1985: 198, lám. 15, fig. 8; lám. 36, figs. 3-4.

Valvas lineares de extremos anchamente redondeados y márgenes con la porción media dilatada. Área axial marcada y área central asimétrica. Estrías radiales en el centro, luego paralelas y convergentes hacia los extremos, cruzadas por una banda longitudinal ancha. Rafe lateral con las fisuras proximales bulbosas, curvadas en el mismo sentido y las distales en forma de signo de interrogación.

L: 120-170 μm ; A: 20-24 μm . Estrías: 5-8 en 10 μm .

Material estudiado: 7-1-81 (RCC) 41, prep. 27.

Pinnularia maior (Kützing) Rabenhorst
(Fig. 4 C)

Rabenhorst, 1853: 42, lám. 6, fig. 5; Patrick & Reimer, 1966: 629, lám. 61, fig. 4; Krammer & Lange-Bertalot, 1986: 429, lám. 196, figs. 1-4; lám. 197, figs. 3-4.

Frustulia maior Kützing, *Linnaea* 8: 547, lám. 14, fig. 25, 1833.

Valvas lineares de extremos redondeados. Área axial linear y área central, apenas distinguible, asimétrica. Estrías radiales en el centro, paralelas hacia los extremos, cruzadas por una ancha banda longitudinal. Rafe lateral con los extremos proximales bulbosos y los distales terminados en signo de interrogación.

L: 280-306 μm ; A: 36-42 μm . Estrías: 4-5 en 10 μm .

Material estudiado: 27-6-80 (RCC) 4, prep. 6; 29-5-81 (RCC) 63, prep. 34.

Obs. Se observaron numerosos ejemplares de esta especie en las muestras de invierno.

Pinnularia mesogongyla Ehrenberg
(Fig. 4 D y E)

Ehrenberg, 1841 (1843): 421; Patrick & Reimer, 1966: 608, lám. 57, fig. 3.

Pinnularia gibba var. *mesogongyla* (Ehr.) Hustedt, in Pasch., *Süssw. Fl. Mitteleuropas*: 327, fig. 603. 1930.

Valvas lanceoladas de extremos anchamente rostrados a subrostrados, algunas veces algo capitados. Área axial lanceolada y área central amplia,

orbicular o elíptica. Superficie valvar con estrías radiales, convergentes hacia los extremos. Rafe lateral con las terminaciones proximales dilatadas y las distales terminadas en forma de punta de bayoneta.

L: 48-60 μm ; A: 12-14 μm . Estrías: 12-14 en 10 μm .

Material estudiado: 27-6-80 (RCC) 4, prep. 8 y prep. 9.

Pinularia nobilis (Ehrenberg) Ehrenberg
(Fig. 4 F)

Ehrenberg, 1841(1843): 384, lám. 2(1), fig. 25; lám. 2(2), fig. 3; Patrick & Reimer, 1966: 638, lám. 64, fig. 2; Krammer & Lange-Bertalot, 1986: 430, lám. 198, fig. 1.

Navicula nobilis Ehrenber, *Ber. Akad. Wiss. Berlin*: 214, 1840.

Valvas lineares de extremos anchamente redondeados. Área axial amplia y área central redondeada, asimétrica. Estrías radiales en el centro, paralelas a levemente convergentes hacia los extremos, cruzadas por una banda longitudinal. Rafe complejo, extremos distales terminados en forma de signo de interrogación.

L: 180-220 μm ; A: 30-40 μm . Estrías: 4-6 en 10 μm .

Material estudiado: 9-4-81 (RCC) 54, prep. 31; 7-5-81 (RCC) 58, prep. 32 y prep. 33.

Pinnularia viridis (Nitzsch) Ehrenberg
(Fig. 4 G)

Ehrenberg, 1841 (1843): 305, 385, lám. 1(1), fig. 7; lám. 1(3), fig. 3; lám. 1(4), fig. 3; lám. 2(1), fig. 22; lám. 2(3), fig. 1; lám. 2(5), fig. 2; lám. 2(6), fig. 21; lám. 3(1), figs. 1-2; Patrick & Reimer, 1966: 639, lám. 64, fig. 5; Maidana, 1985: 201, lám. 16, fig. 1.

Bacillaria viridis Nitzsch, *Neue Schrift. Naturf. Ges. Halle*, 3(1): 97, lám. 6, figs. 1-3. 1817

Valvas lineares de extremos cuneado-redondeados. Área axial más o menos marcada y área central elíptica asimétrica. Superficie valvar con estrías algo radiales en el centro y paralelas a levemente convergentes hacia los extremos, cruzadas por una banda longitudinal. Rafe sinuoso con los extremos proximales algo bulbosos y las fisuras terminales en forma de signo de interrogación.

L: 92-110 μm ; A: 16-25 μm . Estrías: 8-10 en 10 μm .

Material estudiado: 7-11-80 (RCC) 23, prep. 20; 3-12-80 (RCC) 34, prep. 24.

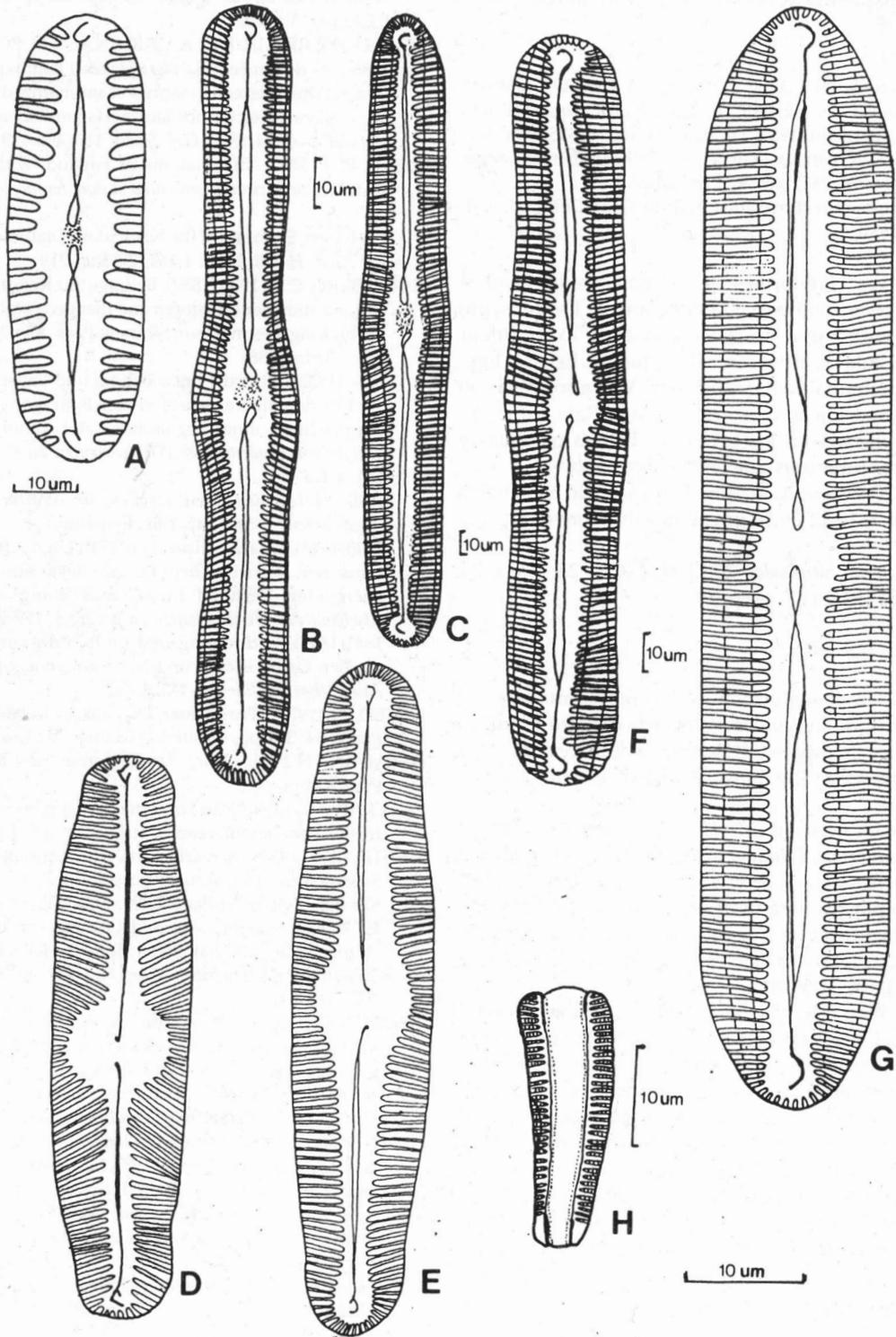


Fig. 4.- A: *Pinnularia lata*; B: *P. latevittata* var. *dominguensis*; C: *P. maior*; D y E: *P. mesogongyla*; F: *P. nobilis*; G: *P. viridis*; H: *Rhoicosphenia abbreviata*.

Rhoicosphenia abbreviata (Agardh) Lange-Bertalot
(Fig. 4 H)

Lange-Bertalot, 1980 a: 586, figs. A, C-D, O-U; Patrick & Reimer, 1966: 282, lám. 20, figs. 1-5 (= *R. curvata* (Kütz.) Grun.); Germain, 1981: 118, lám. 44, figs. 21-25; lám. 168, fig. 13 (= *R. curvata* (Kütz.) Grun.); Krammer & Lange-Bertalot 1986: 381, lám. 91, figs. 20-28.

Gomphonema abbreviatum Agardh, *Cons. Crit. Diat. Part.* 2: 34, 1831.

Valvas claviformes de extremos redondeados. Vista conectival curvada cuneiforme. Pseudosepto presente. Valva cóncava con área axial linear lanceolada y área central pequeña. Estrías ligeramente radiales. Rafe filiforme. Valva convexa con área axial linear y central ausente. Rafe rudimentario ubicado en los extremos. Estrías paralelas y menos numerosas que en la valva cóncava.

L: 20-27 μm ; A: 4-7 μm . Estrías: 15-16 en la valva cóncava; 10-12 en 10 μm en la valva convexa.

Material estudiado: 20-11-80 (RCC) 28, prep. 23; 18-2-81 (RCC) 47, prep. 29.

CONCLUSIONES

La familia analizada estuvo representada por 5 géneros, de los cuales *Pinnularia* registró el mayor número de especies (15), siguiéndole *Cymbella* (11), *Gomphonema* (8) y *Amphora* y *Rhoicosphaenia* con una especie.

De las especies estudiadas: *Cymbella muelleri*; *C. naviculiformis*; *Pinnularia abaujensis* var. *subundulata*; *P. brevicostata* y *P. divergens* var. *undulata* se las menciona por primera vez para la provincia de Córdoba, mientras que *Cymbella obtusiuscula*, *C. tumida* f. *major* y *Pinnularia divergens* var. *bacillaris* son nuevas citas para Argentina.

Si bien este trabajo no centró su objetivo en el análisis cuantitativo de las muestras, la tabla de presencia-ausencia y porcentaje de frecuencia, nos permitió determinar el grado de ocurrencia de cada taxa. La misma nos muestra que las especies que registraron mayor porcentaje de frecuencia fueron: *Cymbella affinis*, *Cymbella tumida* y *Gomphonema constrictum* con 100%, *Cymbella minuta* 96%, *Gomphonema acuminatum* 81% y *Cymbella cistula* 65%. El resto de las especies no superó el 50% de frecuencia.

BIBLIOGRAFIA

AGARDH, G. 1830-1832. *Conspectus criticus*. Diatomacearum I-IV, 66 pp, Lundae.

ARCHIBALD, R. E. M. 1983. The Diatoms of the Sundays and Great Fish Rivers in the Eastern Cape Province of

South Africa. *Bibliotheca Diatomologica*: 362 pp, 34 láms. J. Cramer, Vaduz.

BERARD-THERRIAULT, L.; A. CARDINAL & M. POULIN. 1986. Les diatomées (*Bacillariophyceae*) benthiques de substrats durs des eaux marines et saumâtres du Québec. 6. Naviculales: Cymbellaceae et Gomphonemaceae. *Naturaliste Canad. (Rev. Ecol. Syst.)*, 113: 405-429

CLEVE, P. T. 1891. The Diatoms of Finland, with three plates. *Acta Societatis-pro-fauna et flora fennica*, 8(2): 1-68

– 1994-1895. Synopsis of the Naviculoid Diatoms. *K. Sv. Vet. Akad. Handl.*, 26(2): 1-194; 27(3): 1-219

EHRENBERG, C. G. 1830 (1832). Beiträge zur Kenntnis der Organisation der Infusorien und ihrer geographischen Verbreitung, besonders in Sibirien. *Phys. Abh. K. Akad. Wiss. Berlin*: 1-88.

– 1831 (1832). Über die Entwicklung und Lebensdauer der Infusionsthiere, nebst ferneren Beiträgen zu einer Vergleichung ihrer organischen. *Abhandlungen der königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin.*; 1-154, 4 Taf.

– 1838. *Die Infusionsthiere als vollkommene Organismen.*: 1-548, Taf. 1-64, Leipzig

– 1840 (1843). Charakteristik von 274 neuen Arten von Infusorien. Bericht über die zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der königl. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, S: 197-219

– 1841 (1843). Verbreitung und Einfluß des mikroskopischen Leben in Süd- und Nordamerika. *Abh. Kon. Akad. Wiss. Berlin*: 291-445, 4 Taf.

FOGOD, N. 1977. Freshwater Diatoms in Ireland. *Bibl. Phycol.* 34: 221 pp, 48 láms. J. Cramer, Vaduz.

GERMAIN, H. 1981. *Flore des Diatomées*. Ed. Boubeé. Paris. 444 pp.

GREGORY, W. 1856. Notice of some new species of British freshwater diatomaceae. *Quart. J. Micr. Sci.* 4: 8.

HUSTEDT, F. 1930. Bacillariophyta (Diatomeae) en "Die Süßwasser Flora Mitteleuropas", Heft. 10, 466 pp, 875 figs. Zweite Auflage. Gustav Fisher, Jena.

– 1937-1938. Systematische und Ökologische Untersuchungen über die Diatomeen Flora von Java, Bali und Sumatra. *Arch. Hydrobiol. Suppl.* Bd. 15: 131-177, 187-295, 393-506.

KIRCHNER, O. 1878. Algen in Ferdinand Cohn, «Kryptogamen Flora von Schlesien», Bd. 2: 284 pp

KRAMER, K. 1982. Valve Morphology in the Genus *Cymbella* C. A. Agardh. *Micromorphology of Diatom Valves*. Vol. XI. Edited by J. G. Helmecke & K. Krammer. J. Cramer, Vaduz: 299 pp, 124 láms.

– & H. LANGE-BERTALOT. 1985. Naviculaceae. *Bibliotheca Diatomologica*, 9: 230 pp. J. Cramer

– & – 1986. Süßwasserflora von Mitteleuropa. *Bacillariophyceae* 1. Naviculaceae, Bd. 2/1: 876 pp, 206 Taf. G. Verlag, Jena.

KÜTZING, F. T. 1844. Die Kieselalgen Bacillarien oder Diatomeen. Nordhausen, 152 pp, 30 lám.

– 1849. *Species Algarum*. F.A. Brockhans, Lipsiae, 922 pp.

LANGE-BERTALOT, H. 1980. New Species, Combinations and Synonymy in the Genus *Nitzschia*. *Bacillaria* 3: 41-77

- LECLERCQ, L. & B. MAQUET. 1987. Deux Nouveaux indices chimique et diatomique de qualité d'eau courante. Application au Samson et à ses affluents (Bassin de la Meuse Belge). Comparaison avec d'autres indices chimiques, biocénétiques et diatomiques. *Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Doc. trav.*, 38: 1-113
- MAIDANA, N. 1985. Contribución al estudio taxonómico de las Diatomeas (*Bacillariophyceae*) de la Provincia de Misiones, República Argentina, *Tesis Doc. Univ. Nac. de Buenos Aires*: 276 pp, 40 lám.
- MARTINEZ DE FABRICIUS, A.L. 1986. Ficoflora del Río Grande, Depto. Calamuchita, Córdoba, Argentina. *Rev.UNRC*, 6 (2): 242-267
- & E. N. GARI. 1989. Estudios Sistemáticos de las *Bacillariophyceae* del Río Grande (Depto. Calamuchita, Córdoba, Argentina). *Pennales I. Bol. Soc. Argent. Bot.* 26 (1-2): 13-21
- & – 1991. Estudios Sistemáticos de las *Bacillariophyceae* del Río Grande (Depto. Calamuchita, Córdoba, Argentina). *Pennales II. Bol. Soc. Argent. Bot.* 27 (3-4): 207-215
- MILLS, F. 1933-1935. *An Index to the Genera and Species of the Diatomeaceae and their Synonyms*. Wheldon & Wesley, London, II: 527-1443
- PATRICK, R. & C.W. REIMER. 1966. The Diatoms of the United States exclusive of Alaska and Hawaii. Vol. 1. *Acad. Nat. Sci. Philadelphia, Monogr.* 13: 1-688
- & – 1975. The Diatoms of the United States exclusive of Alaska and Hawaii. Vol. 2. *Acad. Nat. Sci. Philadelphia, Monogr.* 13: 1-213
- RABENHORST, L. 1853. *Die Süßwasser-Diatomeen (Bacillarien) für Freunde der mikroskopie*. Leipzig
- 1861-1879. *Die Algen Europas*. Fortsetzung der Algen Sachs-ens, Mittel.-Europas, n° 1001-2590. Exsic.
- RICH, F. 1937. Contribution to our Knowledge of the freshwater algae of South Africa. Some Diatoms from the Victoria falls. *Trans. Roy. Soc. South Afr.* 24(3): 207-220
- RIVERA, P.R. 1974. Diatomeas de agua dulce de Concepción y alrededores. (Chile). *Gayana*, 28: 1-134
- O.B. PARRA & M.S. GONZALEZ. 1973. Fitoplancton del estero Lengua, Chile. *Gayana*, 23: 1-93
- SMITH, W. 1853-1856. *A Synopsis of the British Diatomaceae*. John van Voorst, London, I: 1-92; II: 1-111
- VAN HEURCK, H. 1880-1885. *Synopsis des Diatomées de Belgique*. Decaju et Cie., Anvers., 235 pp (1885). *Atlas*: 1-30 (1880); 31-77 (1881).