

## SOBRE ALGUNAS DIATOMEAS DE LA LAGUNA CHASCOMUS (PROV. BUENOS AIRES, ARGENTINA)

POR GUILLERMO TELL<sup>1</sup>

### SUMMARY

The author deals with 21 species of fresh water diatoms, obtained by scraping and washing aquatic vascular plants. Of the 21 species studied only 4 are truly epiphytic, while the other 17 constitute typical planctonic elements which casually become fixed upon the submerged vegetation.

Al estudiar, durante los años 1968-1970, muestras del perifiton de varias lagunas de la provincia de Buenos Aires, pude observar con frecuencia la presencia de diatomeas, representadas por especies verdaderamente epífitas o especies planctónicas, que, circunstancialmente quedan adheridas a talos de algas filamentosas ramificadas, tales como *Cladophora*, *Stigeoclonium* o *Gongrosira*, o bien entremezcladas con las hojas muy divididas de *Ceratophyllum* o *Myriophyllum*, donde la presencia de clorofitas (*Microspora*, *Coleochaete*, *Aphanochaete*) y cianofitas filamentosas (*Lyngbya*, *Calothrix*, *Oscillatoria*), y a menudo gelatinosas (*Myxosarcina*, *Chroococcus*, *Aphanocapsa*) aseguran la adherencia o sujeción de las diatomeas planctónicas. También contribuye a la fijación la presencia de espinas o vainas mucilaginosas en algunas especies de diatomeas de hábitat normalmente planctónico.

Para la realización de este trabajo se rasparon y lavaron tallos y hojas de *Myriophyllum elatinoides*, *Ceratophyllum demersum* var. *oxyacanthum*, *Scirpus californicus* y *Potamogeton striatus*, todos macrofanerofitos bien representados en la laguna Chascomús. Las diatomeas así obtenidas en el agua del lavado se trataron de la siguiente manera:

- 1) Centrifugación del material.
- 2) Agregado al residuo de gotas de ácido clorhídrico y llevado a evaporación.
- 3) Lavado del residuo con agua destilada 5-7 veces, hasta pH 7.

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Miembro de la "Carrera del Investigador Científico" del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de la Rep. Argentina.

- 4) Ebullición durante 5 minutos aproximadamente, hasta que el material adquirió color negro.
- 5) Permanganato de potasio al 10 % en caliente hasta obtención de un color violeta fuerte persistente.
- 6) Agregado de 2-3 gotas de agua oxigenada y agitación.
- 7) Se llevó hasta pH 7, lavando con centrífuga.
- 3) Montaje en Hirax.

Las muestras estudiadas, todas de la laguna Chascomús, se depositaron en el laboratorio de Plantas Celulares de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata, donde integran los números 1514, 1525, 1526, 1529, 1534, 1540 y 1560 de dicha colección.

Entre las especies halladas, que alcanzan el número de 21, distribuidas en 11 géneros, se reconocieron solamente 4 como estrictamente epífitas, a saber: *Synedra vaucheriae*, *Epithemia sorex*, *E. zebra* y *Gomphonema gracile*, mientras que las 17 restantes, *Melosira granulata*, *Cyclotella meneghiniana*, *Stephanodiscus hantzschii*, *Fragilaria capucina*, *F. construens*, *F. harrissonii* var. *dubia*, *F. pinnata*, *Synedra acus*, *S. amphicephala*, *Navicula lanceolata*, *Diploneis ovalis*, *Cymbella turgida*, *Nitzschia amphibia*, *N. dissipata*, *N. frustulum*, *N. sigma* y *Gomphonema lanceolatum* constituyen elementos típicamente planctónicos.

Deseo expresar mi especial agradecimiento a la Lic. Martha Ferrario de Castaños por la ayuda prestada en la identificación de algunas especies y su contribución en las consultas bibliográficas; también agradezco al Lic. Carlos Verona por sus recomendaciones y ayuda en la preparación del material examinado.

División *CHRYSTOPHYTA*

Clase *BACILLARIOPHYCEAE*

Sub-clase *CENTRICAEE*

Orden *DISCALES*

Familia *COSCINODISCACEAE*

Células generalmente discoides o bien mucho más largas que anchas, solitarias o reunidas en colonias; ornamentación de la cara valvar radial o concéntrica a partir de un punto central, continuándose o no hacia los ángulos; espinas y dientes presentes en algunos géneros.

## CLAVE DE LOS GENEROS

- A. Células reunidas en largos filamentos, cíngulos ornamentados ..... *Melosira*  
 AA. Células solitarias, cíngulos sin ornamentación.  
   B. Valvas con dos porciones concéntricas distintamente ornamentadas.  
     ..... *Cyclotella*  
 BB. Valvas sin dos porciones concéntricas distintamente ornamentadas.  
     ..... *Stephanodiscus*

**MELOSIRA** Agardh, 1824

Células cilíndricas, mucho más largas que anchas, generalmente reunidas en filamentos; valvas planas o convexas, circulares en vista valvar; vista cingular rectangular, con los cíngulos ornamentados; cromatóforos numerosos, discoides.

Formación de auxosporas frecuente; presencia de microsporas mencionada para una sola especie.

**Melosira granulata** (Ehrenb.) Ralfs

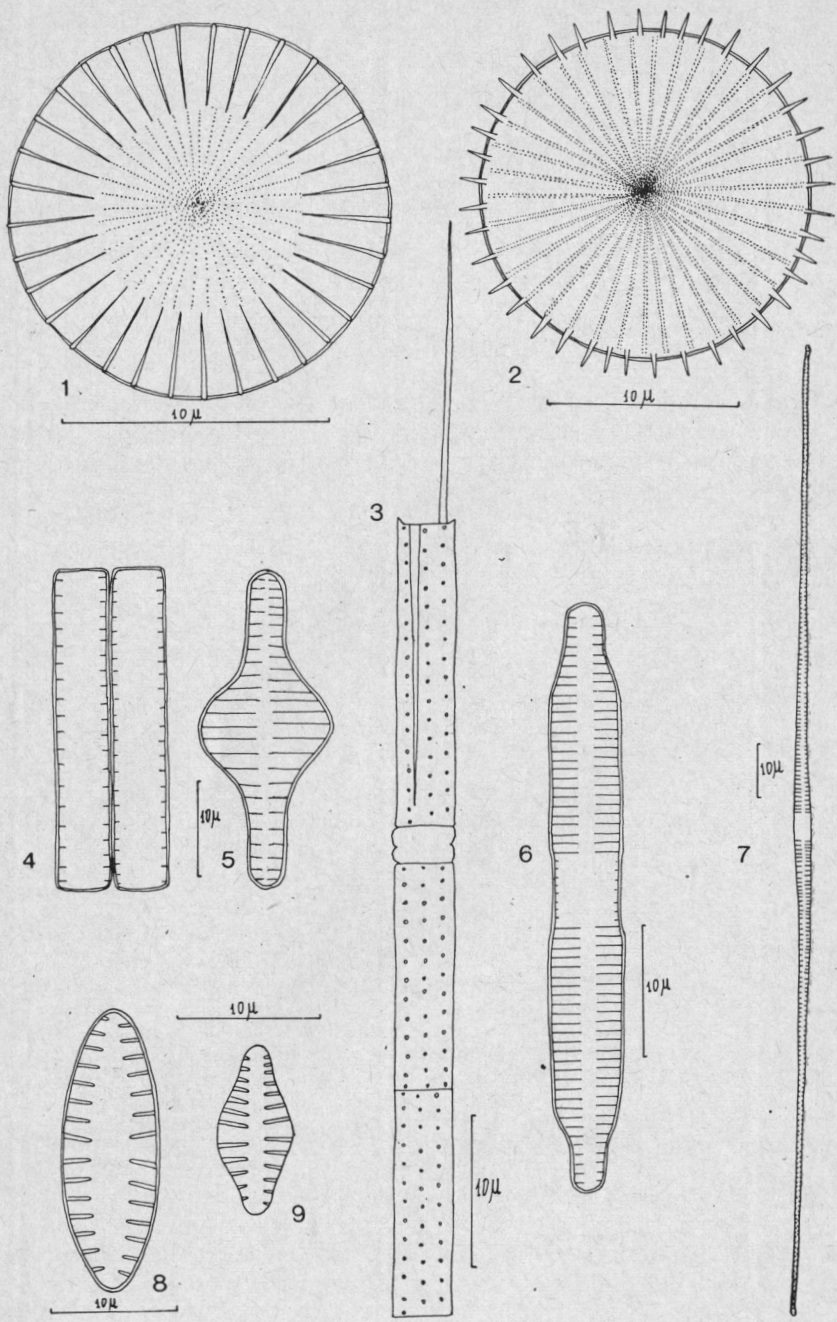
(Lám. I, fig. 3)

Ralfs, in Pritchard, *Infus.* 820. 1861 (no visto); Van Heurck, *Synop. Diat. Belg.* 200, t. 87, f. 10-12. 1885; Frenguelli, *Physis* 8: 178. 1925; Hustedt in Pascher, *Süßwass. 10:* 87, f. 44. 1930; Hajós, *Inst. Geol. Hung.* 37: 74, t. 7, f. 1. 1968.

Sin.<sup>1</sup>: *Gallionella granulata* Ehrenb., *Amerik.* 127. 1843; *G. decussata* Ehrenb., *Ber. Berl. Ak.* 167. 1843; *Melosira decussata* Kütz., *Bac.* 56, t. 3, f. 7. 1844; *M. ordinata* Kütz., *Ibid.* 56, t. 3, f. 7. 1844; *M. granulata* var. *maxima* Ehrenb., *Abh. Ber. Akad.* 527. 1853; *Orthosira punctata* W. Smith, *Syn. Br. Diat.* 2: 62, t. 53; f. 339. 1856; *M. granulata* var. *decussata* Grun., in Van Heurck, *Syn. Diat. Belg.* t. 87, f. 17. 1881; *M. granulata* var. *jeremiae* Grun., *Ibid.* t. 88, f. 17. 1881; *M. granulata* var. *jonensis* Grun., *Ibid.* t. 87, f. 23-26. 1881; *M. lineolata* Grun., *Ibid.* t. 88, f. 1-2. 1881; *M. punctata* Dannfelt, *Bib. K. Sv. Vet. Akad. Handl.* 6: 49. 1882; *M. granulata* var. *boryana* Pantocsek, *Süßsw. Bac.* 3: t. 1, f. 6. 1892; *M. granulata* var. *attenuata* Pantocsek, *Ibid.* 3: t. 28, f. 414. 1892; *M. granulata* var. *spinosa* Balackoneen, *Compt. Trav. vac.* 1901, stat. biol. Volga 99. 1902; *M. granulata* var. *maotica* Pantocsek, *Bac. Kleb. Kertsch.* 23, t. 13, f. 65. 1902; *M. granulata* subsp. *mutabilis* O. Mull., *Ber. Deustch. Bot. Ges.* 21: 331, t. 17, f. 8. 1903; *M. granulata* subsp. *punctata* O. Mull., *Ibid.* 21: 331, t. 17, f. 9-10. 1903; *M. granulata* f. *reticulata* O. Mull., *Ibid.* 21: 331, t. 17, f. 6. 1903; *M. polymorpha* subsp. *granulata* Bethge, *Meliorisa und ihre Plank.* 30. 1925.

Frústulos cilíndricos, en vista valvar circulares, con valvas que presentan granulaciones bien marcadas, robustas, dispuestas en líneas longitu-

<sup>1</sup> La sinonimia de las especies se extrajo y adaptó de F. Mills (1933-1935).



Lám. I. — 1, *Cyclotella meneghiniana*; 2, *Stephanodiscus hantzschii*; 3, *Melosira granulata*; 4, *Fragilaria construens* (vista cingular); 5, *F. construens* (vista valvar); 6, *F. capucina*; 7, *Synedra acus*; 8, *Fragilaria harrissonii* var. *dubia*; 9, *F. pinnata*.

dinales a lo largo de la cara conectival; bordes valvares dentados; diámetro celular: 5-18  $\mu$ ; granulaciones valvares en número de 7-9 cada 10  $\mu$ .

### CYCLOTELLA Kützing, 1834

Células generalmente solitarias, discoides, en vista valvar circulares, rara vez elípticas; ornamentación con dos regiones concéntricas, una interna, lisa o irregularmente punteada y una externa, periférica, con estrías o puntuaciones radiales; valvas en vista conectival paralelas o excéntrica-mente onduladas; cingulos lisos, sin bandas intercalares; cromatóforos numerosos, discoides.

Reproducción por autosporas.

#### *Cyclotella meneghiniana* Kütz.

(Lám. I, fig. 1)

Kützing, Bacill. 50, t. 30, f. 68. 1844 (no visto); Kütz., Sp. Alg. 19. 1849; Van Heurck, Syn. Diat. Belg. 214. 1885; De Toni, Syll. Alg. 2: 1354. 1894; Frenguelli, *Physis* 8: 178. 1925; Hustedt in Pascher Süsswasserfl. 10: 100, f. 67. 1930.

Sin.: *Cyclotella rectangula* Breb., Prit. Inf. 811, t. 5, f. 54. 1861; *C. meneghiniana* var. *vogesiaca* Grun., in Van Heurck, Syn. Diat. Belg. t. 94, f. 14. 1881; *C. meneghiniana* var. *rectangulata* Grun., in Van Heurck, Syn. Diat. Belg. t. 94, f. 17-19. 1881; *C. meneghiniana* var. *binotata* Grun., in Van Heurck, Syn. Diat. Belg. t. 94, f. 20. 1881; *C. salina* Marsson, *Zeitscher f. angew. Mikrosk.* 6: 265. 1901; *C. melosiroides* Menegh., in M. Pergallo, Cat. Gen Diat. 1911.

Frústulos discoides; valvas con estrías marginales robustas, parte central con puntuaciones muy tenues, radiantes; cara conectival ondulada; diámetro celular: 10-30  $\mu$ , estrías en número de 8-9 cada 10  $\mu$ .

### STEPHANODISCUS Ehrenberg, 1845

Frústulos solitarios, de vida libre, discoides; en vista valvar circulares y radialmente punteados, puntuaciones en hileras multiseriadas hacia la periferia, que dejan áreas hialinas entre sí, uniseriadas hacia la parte interna; espinas cortas bordean la periferia valvar; cingulos lisos, sin bandas intercalares; cromatóforos escasos o numerosos, discoides.

Auxosporas presentes.

**Stephanodiscus hantzschii** Grun.

(Lám. I, fig. 2)

Grunow, in Cl. et Grun., *Arct. Diat.* 115, t. 7, f. 131. 1880 (no visto); Van Heurck, *Syn. Diat. Belg.* 216, t. 95, f. 10. 1885; De Toni, *Syll. Alg.* 2: 1151. 1894; Hustedt, in Pascher, *Süßwasserfl.* 10: 110, f. 87. 1930.

Sin.: *Cyclotella operculata* Hantz., in Rabenh., *Alg. Eur.* n° 1104 (?)<sup>1</sup>; *Stephanodiscus balticus* Schum., *Schrift. Phys. Okon. Ges. Königsberg* 63, t. 3, f. 73. 1867; *S. hantzschii* var. *zachariasii* Brun, in A. Schmidt's *Atlas Diat.-kunde* t. 229, f. 15-16. 1874; *S. hantzschii* var. *pusilla* Grun., *Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl.* 115, t. 7, f. 132. 1880 (?); Van Heurck, *Syn. Diat. Belg.* t. 95, f. 11. 1881; *S. hantzschianus* Grun., in Van Heurck, *Syn. Diat. Belg.* t. 95, f. 10. 1881; *S. zachariasii* Brun, *Forschungsber. Biol. Stat. Plon.* 2: 54, t. 1, f. 10. 1894; *S. hantzschii* var. *delicatula* A. Cleve, *Arch. Hydrobiol.* 6: 210. 1910; *S. minor* Reverdin, *Bull. Soc. Bot. Genève* 2me sér. 10: 17. 1918.

Valvas pequeñas, con espinas marginales robustas, en número de 6-9 en 10  $\mu$ ; estrías radiantes formadas por dos hileras de puntuaciones paralelas, muy tenues, difíciles de observar; diámetro celular: 8-20  $\mu$ .

Sub-clase PENNATAE

Orden ARAPHIDALES

Familia FRAGILARIACEAE

Valvas generalmente simétricas respecto de ambos ejes; células sésiles o libremente flotantes, solitarias o más a menudo reunidas en colonias de distinta forma, estrelladas, cadenas filamentosas o en zig-zag; colonias fijas, con las células dispuestas sobre pedicelos gelatinosos, ramificados o no; valvas elongadas, con márgenes paralelos, ondulados, o con la porción media hinchada, cada valva con puntuaciones en estrías transversales y un seudorafe conspicuo en el medio; en vista conectival valvas superpuestas, separadas por una o varias bandas intercalares; cromatóforos en número y forma diversa, aún en especies del mismo género.

Auxosporas solitarias o en pares dentro de células aisladas.

## CLAVE DE LOS GENEROS

- A. Células en filamentos o colonias estrelladas planas ..... *Fragilaria*  
 AA. Células solitarias o en colonias con células que radian en todas direcciones.  
 ..... *Synedra*

<sup>1</sup> Los interrogantes en las citas bibliográficas de las especies se tomaron directamente de Mills (1933-1935) o bien se efectuaron cuando la cita de este autor no era completa.

**FRAGILARIA** Lyngbye 1819, emend. Rabenhorst 1864.

Frústulos lineales o fusiformes en vista valvar, bilateralmente simétricos, a menudo con los extremos atenuados y los lados con uno o más hinchamientos; rectangulares en vista conectival y generalmente con una o más bandas intercalares entre los cingulos; células unidas en colonias flotantes o sésiles; colonias filamentosas con las células unidas valva con valva, formando bandas rectas o bien cadenas en zig-zag, con las células unidas por sus extremos, rara vez colonias estrelladas planas; ornamentaciones de la valva en forma de delicadas estrías transversales o hileras de puntuaciones;seudorafe a lo largo del eje apical de la valva, delicado y poco visible o ancho y conspicuo; cromatóforos discoideos y pequeños ó 1-4 grandes y laminares, pirenoides presentes.

## CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Valvas con un área hialina amplia en la parte media ..... *F. capucina*  
 AA. Valvas sin área hialina amplia en la parte media.  
 B. Estrías en número de 6-8 en  $10\ \mu$  ..... *F. harrissonii* var. *dubia*  
 BB. Estrías en número de 10-17 en  $10\ \mu$ .  
 C. Estrías en número de 10-12 en  $10\ \mu$  ..... *F. pinnata*  
 CC. Estrías en número de 14-17 en  $10\ \mu$  ..... *F. construens*

**Fragilaria capucina** Desm.

(Lám. I, fig. 6)

- Desmazières, Crypt. France, ed. I, n° 453, 1836-45 (no visto); De Toni, Syll. Alg. 2: 688. 1882; Grunow, *Verb. Zool-Bot. Ges. in Wien* 12: 372. 1862; Van Heurck, *Syn. Diat. Belg.* 156, t. 45, f. 2. 1885; Husted, in Pascher, *Süsswasserf.* 10: 138, f. 126. 1930; Gandhi, *Nov. Hedw.* 11 (1-4): 130. 1966.  
 Sin.: *Conserva pectinalis* Müller (?). 1779; *Diatom pectinalis* Agardh, *Syn. Alg.* (?). 1816; *Bacillaria pectinalis* Nitzsch., *Neue Schrift. Nat. Ges. Halle* 3: t. 6, f. 7. 1817; *Fragilaria pectinalis* Lyngbye, *Tent. Hyd. Dan.* 184, t. 63. 1819; *Nematoplata argentea* Bory, *Dict. Class.* 593. 1822; *N. capucine* Bory, *Dict. Class.* 593. 1822; *Fragilaria tenuis* Agardh, *Consp. Diat.* 63. 1832; *F. angusta*, *F. bipunctata*, *F. diaphthalma*, *F. fissa*, *F. multipunctata*, *F. rhabdosoma*, *F. scalaris* Ehrenb., *Infus.* 204-205. 1838; *F. ventricules* Ehrenb., *Abh. Berl. Akad.* t. 1, f. 1-20. 1841; *F. corrugata* Kütz., *Bac.* 45, t. 16, f. 5. 1844; *Diatomosira pectinalis* Trevisan, *Alg. coccot.* 94. 1848; *Fragilaria pusilla* Kütz., *Sp. Alg.* 14. 1849; *F. sepes* Ehrenb., *Mikrog.* 1: t. 38, f. 1-8. 1854; *Bacillaria multipunctata* Ehrenb. (?); *Fragilaria capucina* var. *genuina* Grun., *Verb. Zool. Bot. Ges.* 12: 372. 1862; *F. aequalis* Heiberg, *Consp. crit. Diat. Dan.* 61. 1863; *F. capucina* var. *parva* Rabenh., *Fl. Eur. Alg.* 118. 1864; *F. capucina* var. *minima* Rabenh., *Fl. Eur. Alg.* 118. 1864; *Stauroneis capucina* Borszow, *Süssw. Bac. Russl.* f. 5. 1873; *F. balatonis* Pant., *Bac. Balatonsees* 79, t. 9, f. 214 (?). 1902; *F. capucina* var. *longissima* A. Mayer, *Bac. Regensb.* 14: 40. 1913.

Frústulos lineales, estrechos, en vista valvar con la parte media sin estrías o con estrías muy cortas, que dejan un área hialina central amplia, bordes paralelos o ligeramente constrictos en la parte media;seudorafe estrecho, lineal; células: 25-100  $\mu$  de largo por 2-5  $\mu$  de ancho; estrías en número de 15 cada 10  $\mu$ .

**Fragilaria construens** (Ehrenb.) Grun.

(Lám. I, figs. 4-5)

Grunow, *Verb. Zool. Bot. Ges. in Wien* 12: 57. 1862; De Toni, *Syll. Alg.* 2: 688. 1882; Van Heurck, *Syn. Diat. Bel.* 156, t. 45, f. 26 E y D. 1885; Frenguelli, *Rev. Mus. La Plata* 3: 310. 1941; Frenguelli, *Ibid.* 5: 199. 1942; Hustedt, in Pascher, *Süsswasserf.* 10: 140, f. 135. 1930. Sin.: *Staurosira construens* Ehrenb., *Abh. Ber. Akad.* 424. 1841; *Odontidium tabellaria* W. Smith, *Syn. Brit. Diat.* 2: 17, t. 34, f. 291. 1856; *Dime-rogramma tabellaria* Ralfs, *Prit. Inf.* 790. 1861; *Fragilaria construens* var. *genuina* Grun., *Verb. Zool. Bot. Ges.* 12: 271. 1862; *F. construens* f. *biceps* Strosse, *Bacill. Klieken* 13. 1884; *F. rhombica* Ostrup, *Botany of Iceland* 2: 60, t. 5, f. 80. 1918; *F. mutabilis* var. *asymetrica* A. Cleve, *Sver. Geol. undersokn. Ser. C.* 309: 70, f. 23 (?).

Frústulos generalmente reunidos en cadenas; en vista valvar largamente ovados, de bordes irregulares, nunca paralelos, a veces cruciformes, extremos rostrados-capitados;seudorafe lanceolado; dimensiones celulares: 7-25  $\mu$  de largo por 5-12  $\mu$  de ancho; estrías finas; en número de 14-17 en 10  $\mu$ .

**Fragilaria harrissonii** W. Smith var. **dubia** Grun.

(Lám. I, fig. 8)

Grunow, *Verb. Zool.-Bot. Ges. in Wien* 12: 54. 1862; Hustedt, in Pascher, *Süsswasserf.* 10: 140, f. 134. 1930.

Células lanceoladas, con estrías fuertes;seudorafe lanceolado, con un área hialina amplia; células: 15-30  $\mu$  de largo por 10-16  $\mu$  de ancho; estrías en número de 6-8 cada 10  $\mu$ .

**Fragilaria pinnata** Ehrenb.

(Lám. I, fig. 9)

Ehrenberg, *Mikrogeol.* t. 39, f. 57-58. 1843 (no visto); De Toni, *Syll. Alg.* 2: 686. 1892; Hustedt, in Pascher, *Süsswasserf.* 10: 142, f. 141. 1930; Frenguelli, *Rev. Mus. La Plata* 5: 199. 1942; Henty, *Journ. Roy. Micr. Soc.* 71: 36. 1951; Hajós, *Inst. Geol. Hung.* 37: 152. 1968.

Organismos coloniales, con células frecuentemente reunidas en cortas cadenas; valvas lanceoladas hasta anchamente elípticas, superficie valvar



con estrías cortas y conspicuas;seudorafe lanceolado; células: 3-30  $\mu$  de largo por 2-6  $\mu$  de ancho; 10-12 estrías cada 10  $\mu$ .

### SYNEDRA Ehrenberg 1830

Frústulos generalmente estrechos, varias veces más largos que anchos, solitarios o en colonias radiales, epífitos o libremente flotantes, cuando epífitos adheridos al sustrato mediante pedicelos gelatinosos; en vista valvar lineales a lineal lanceolados, generalmente rectos, más raramente ondulados, extremos atenuados, capitados, o bien del mismo diámetro que la parte media; la ornamentación, que a menudo falta en la parte media, consiste en estrías o en hileras de puntuaciones transversales, entre las que se desarrolla un conspicuoseudorafe, algunas especies poseen uno o dos poros en la región polar de la valva que están relacionados con la exudación del material gelatinoso que une a las células en colonias; frústulos alargados, lineales o rectangulares con extremos truncados en vista conectival; dos o más cromatóforos con tres o más pirenoides cada uno.

Auxosporas en número de 1-2 por célula, la producción de una auxospora se debe a la fusión de dos gametas formadas dentro del mismo frústulo.

Se reconocieron tres especies.

### CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Frústulos con una dilatación unilateral en la parte media ..... *S. vaucheriae*
- AA. Frústulos sin dilatación unilateral en la parte media.
  - B. Frústulos de 20-60  $\mu$  de longitud ..... *S. amphicephala*
  - BB. Frústulos de 100-300  $\mu$  de longitud ..... *S. acus*

### *Synedra acus* Kütz.

(Lám. I, fig. 7)

Kützing, Bacill. 68, t. 15, f. 7. 1844 (no visto); Frenguelli, *Physis* 8: 168, t. 2, f. 19. 1925; Hustedt, in Pascher, *Süßwasserf.* 10: 155, f. 170. 1930; Hajós, *Inst. Geol. Hung.* 37: 156. 1968.

Sin.: *S. tenuis* Kütz., Bac. 65, t. 14, f. 12. 1844; *S. acus* var. *genuina* A. Mayer, *Ber. Naturf. Ver. Regensburg* 14: 51. 1913; *S. goulardi* Breb., in litt. Grun., Cl. et Grun., *Arct.* 10, t. 6, f. 119 (?).

Valvas fusiformes, aguzándose gradualmente desde la parte media hacia los ápices; área central estrecha; valvas 100-300  $\mu$  de largo por 5-6  $\mu$  de ancho; estrías en número de 12-14 cada 10  $\mu$ .

**Synedra amphicephala** Kütz.

(Lám. II, fig. 1)

Kützling, Bacill. 64, t. 3, f. 12. 1844 (no visto); Van Heurck, Syn. Diat. Belg. 1: 153, t. 39, f. 14. 1885; Hustedt, in Pascher, Süßwasserf. 10: 156. 1930.

Sin.: *S. amphicephala* var. *pusilla* A. Cleve, L. L. *Bitr. Kong. Sv. Vel. Akad. Handl.* 21 (2): 35. 1895; *S. gracilis* Brun, Alp. 124, t. 5, f. 9-11 (?).

Valvas estrechamente lanceoladas, con las extremidades rostradas-capitadas;seudorafe bien visible; células: 20-60  $\mu$  de largo por 2,5-4  $\mu$  de ancho; estrías robustas, en número de 11-14 en 10  $\mu$ .

**Synedra vaucheriae** Kütz.

(Lám. II, fig. 2)

Kützling, Bacill. 65. 1844 (no visto); Grunow, *Verh. Zool. Bot. Ges. in Wien* 12: 393. 1862; De Toni, *Syll. Alg.* 2: 652. 1892; Hustedt, in Pascher, Süßwasserfl. 10: 161, f. 192. 1930.

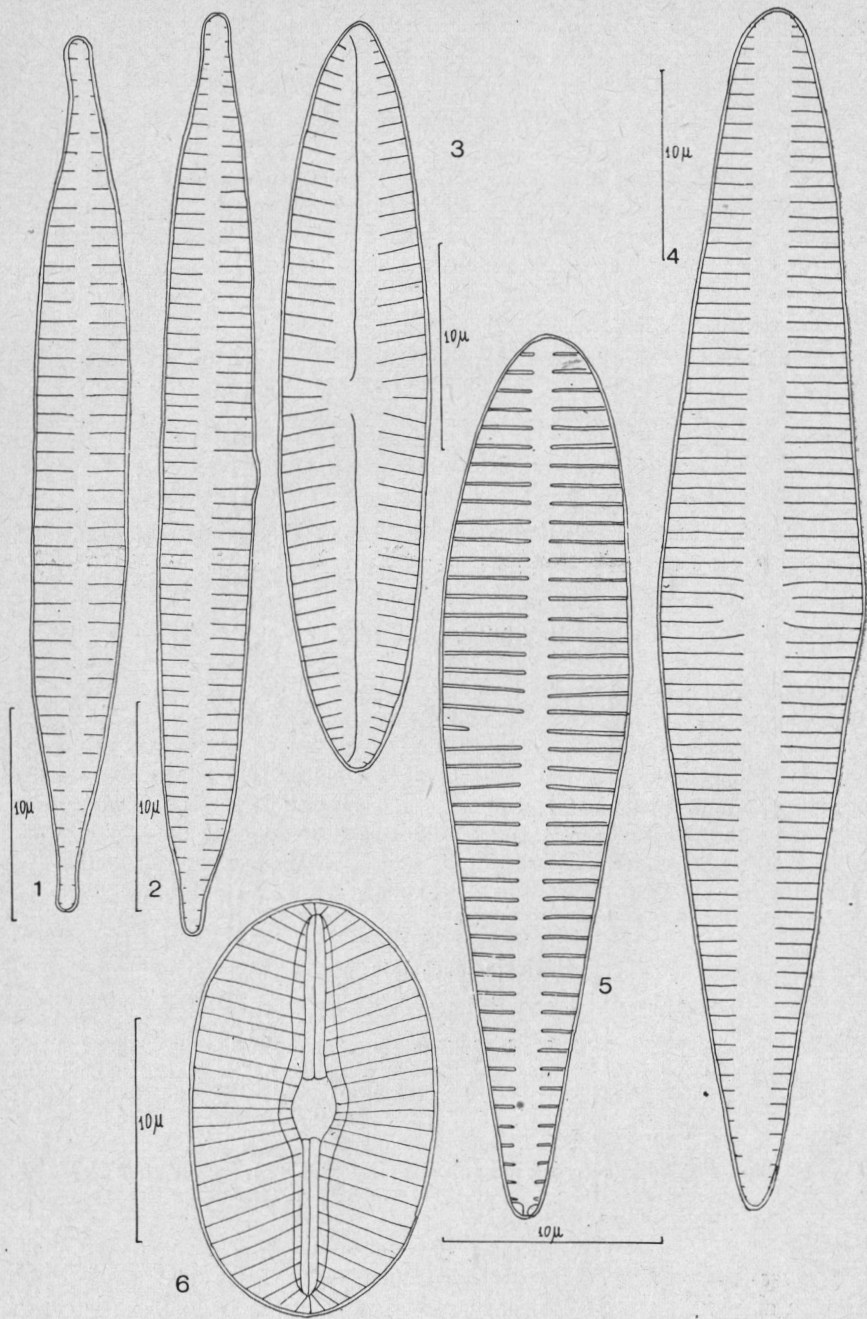
Sin.: *Exilaria vaucheriae* Kütz., Syn. Diat. 32, f. 38. 1834; *Frustulia anceps* Kütz., Syn. Diat. 32, f. 19. 1834; *F. parvula* Kütz., Syn. Diat. 32, f. 20. 1834; *Synedra minutissima* Kütz., Bac. 63, t. 3, f. 30. 1844; *S. parvula* Kütz., M. S. (1843) (?); *S. deformis* W. Smith, Syn. Brit. Diat. 1: 98. 1853; *S. vaucheriae* var. *genuina*, *S. vaucheriae* var. *gloiophila*, *S. vaucheriae* var. *parvula*, *S. vaucheriae* var. *perminuta* Grun., Syn. Diat. Belg. 40 (19): 21-23. 1881; *S. vaucheriae* var. *septentrionalis* Ostrup, *Medd. om Gronland* 43: 250, t. 14, f. 19. 1910; *S. vaucheriae* var. *genuina* f. *typica*, *S. vaucheriae* f. *lanceolata*, *S. vaucheriae* var. *genuina* f. *brevis*, *S. vaucheriae* var. *rhomboidalis* A. Mayer, *Krypt. Forsch.* 4: 197, t. 5, f. 72-75. 1919.

Frústulos lanceolados, en vista valvar presentan una dilatación unilateral en la parte media, faltando en esta zona las estrías;seudorafe lineal; estrías en número de 12-16 en 10  $\mu$ .

## Orden BIRAPHIDALES

## CLAVE DE LAS FAMILIAS

- A. Valvas rectas o rara vez sigmoideas según el eje apical.
  - B. Perlas carinales presentes ..... *Nitzschiaceae*
  - BB. Perlas carinales ausentes.
    - C. Valvas simétricas según el eje transapical ..... *Naviculaceae*
    - CC. Valvas asimétricas según el eje transapical ..... *Gomphonemataceae*
- AA. Valvas asimétricas según el eje apical.
  - D. Campo central y rafe en forma de V ..... *Epithemiaceae*
  - DD. Campo central y rafe recto o curvo pero nunca en forma de V ..... *Cymbellaceae*



Lám. II. — 1, *Synedra amphicephala* ; 2, *S. vaucheriae* ; 3, *Navicula lanceolata* ;  
 4, *Gomphonema gracile* ; 5, *G. lanceolatum* ; 6, *Diploneis ovalis*.

## Familia NAVICULACEAE

Frústulos con valvas simétricas con respecto a ambos ejes, valvas elípticas, lanceoladas a naviculiformes, eje apical generalmente lineal, rara vez sigmoideo; cara valvar de superficie plana; rafe con nódulos central y polares bien conspicuos; puntuaciones o estrías transversales algo radiales, simples o entrecruzadas; vista conectival simétrica respecto a ambos ejes; 2 cromatóforos por célula.

Auxosporas formadas por diferentes métodos.

Se registraron dos géneros y dos especies para esta familia.

## CLAVE DE LOS GENEROS

- A. Valvas con surcos longitudinales bordeando el rafe ..... *Diploneis*  
 AA. Valvas sin surcos longitudinales bordeando el rafe ..... *Navicula*

**NAVICULA** Bory, 1822

Frústulos generalmente solitarios y de vida libre, simétricos con respecto a los tres planos; valvas elongadas, normalmente atenuadas hacia los polos, o bien con ápices capitados, redondeados o rostrados; rafe central conspicuo, recto, con nódulo central y polares pequeños pero bien definidos; algunas especies con área hialina central; superficie valvar ornamentada por estrías transversales o algo radiales; en vista conectival frústulos rectangulares, sin bandas intercalares; 2 cromatóforos por célula.

Formación de auxosporas por aproximación de dos células.

**Navicula lanceolata** Kütz.

(Lám. II, fig. 3)

Kützing, Bacill. 94, t. 30, f. 48. 1844 (no visto); Kützing, Sp. Alg. 74. 1849; Grunow, *Verh. Zool.-Bot. Ges. in Wien* 10: 527, t. 2, f. 26. 1860; Van Heurck, Syn. Diat. Bel. 88. 1885; De Toni, Syll. Alg. 2: 57. 1891; Cleve, Syn. parte II, 27 (3): 21. 1895; Hustedt, in Pascher, Süßwasserf. 10: 305, f. 540. 1930.

Sin.: *Frustulia lanceolata* Agardh, Flora X: 626 (?); *Pinnularia viridula* W. Smith, Syn. British Diat. 1853; *Navicula cryptocephala* var. *rhynchocephala* Strose, Bacill. Kliek. Anh. f. 3 b. 1884.

Valvas lanceoladas, con extremos ligeramente rostrados; estrías que rodean al nódulo central cortas, radiantes hasta aproximadamente la mitad de la valva; células: 30-60  $\mu$  de largo por 6-12  $\mu$  de ancho; 12-15 estrías cada 10  $\mu$ .

**DIPLONEIS** Ehrenberg, 1844

Frústulos elípticos en vista valvar; nódulo central más o menos cuadrado, con márgenes laterales prolongados anterior y posteriormente en cuernos que se ubican a ambos lados del rafe, a cada lado de los cuernos y del nódulo central se encuentra un surco; transversalmente a éste se hallan hileras de puntuaciones o estrías; frústulos rectangulares en vista conectival; cromatóforos en número de dos.

Se halló una sola especie para este género.

**Diploneis ovalis** (Hilse in Rabenhorst) Cleve

(Lám. II, fig 6)

Cleve, *Acta Soc. pro Fauna et Fl. Fenn.* 8 (2): 1-68. 1891 (no visto); Cleve, *Syn.*, parte I, 92. 1894; Hustedt, in Pascher, *Stiesswasserf.* 10: 249, f. 390. 1930; Frenguelli, *Rev. Mus. La Plata* 3: 241. 1941; VanLandingham, *Nov. Hedw.* 11 (1-4): 230. 1966.

Sin.: *Navicula ovalis* A. Schmidt, *Atlas der Diat. kunde* 7: (?). 1874; *N. elliptica* A. Schmidt, *Ibíd.* 7: (?). 1874; *N. carpathorum* Pantocsek, *Beit. ken. fos. Bac. Ungarns* 3: 65, t. 17, f. 246. 1892; *N. elliptica* var. *ovalis* Van Heurck, *Treat. Diat.* 201, t. 4, f. 156. 1896; *Pinnularia ovalis* Hilse in Rabenh., *Alg. Exis.* (?). 1925.

Valvas anchamente elípticas, no constrictas en la parte media, surcos estrechos; células: 23-34  $\mu$  de largo por 10-16  $\mu$  de ancho; estrías en número de 12 cada 10  $\mu$ .

## Familia CYMBELLACEAE

Frústulos en vista valvar asimétricos según el eje apical, uno de los márgenes valvares convexo y el otro menos convexo, recto o cóncavo; frústulos simétricos en el resto de los planos; la asimetría valvar se extiende a la ornamentación, y la zona hialina que incluye el rafe nunca se ubica en el eje apical de la valva; superficie valvar ornamentada por estrías finas o gruesas; vista conectival con frústulos simétricos con respecto a ambos ejes, con lados que pueden ser paralelos, convexos o constreñidos en la parte media; bandas intercalares presentes en algunos géneros; generalmente un cromatóforo por célula.

Auxosporas conocidas para todos los géneros, formadas en pares por dos frústulos que se aproximan.

Se identificó un género y una especie.

**CYMBELLA** Agardh, 1830

Organismos planctónicos o fijos, cuando sésiles las células pueden crecer en el ápice de pedicelos gelatinosos, o bien disponerse seriadamente dentro de tubos gelatinosos; frústulos en vista valvar asimétricos longitudinalmente, selenoides, subnaviculares o subrómnicos; atenuándose gradualmente desde el centro hacia los extremos, con el lado cóncavo formando una curva suave, algunas veces dilatada en el medio; ápices anchamente redondeados o agudos; campo central ancho o delgado, en general expandido lateralmente en la parte adyacente al nódulo central; nódulo central excéntrico con respecto al eje apical y ubicado a cierta distancia del margen cóncavo; rafe con la misma curvatura que el campo central, con nódulos central y polares bien definidos, extendiéndose en toda la longitud de la valva o bien con los nódulos polares a cierta distancia de los polos valvares; ornamentación valvar radiada, formada por estrías o hileras de puntuaciones; algunas especies con una o más puntuaciones dispuestas asimétricamente en la expansión media del campo central; vista conectival con márgenes de los frústulos paralelos, sin bandas intercalares; células con un solo cromatóforo.

Auxosporas formadas en pares entre dos células que se aproximan.

**Cymbella turgida** (Grun.) Cleve

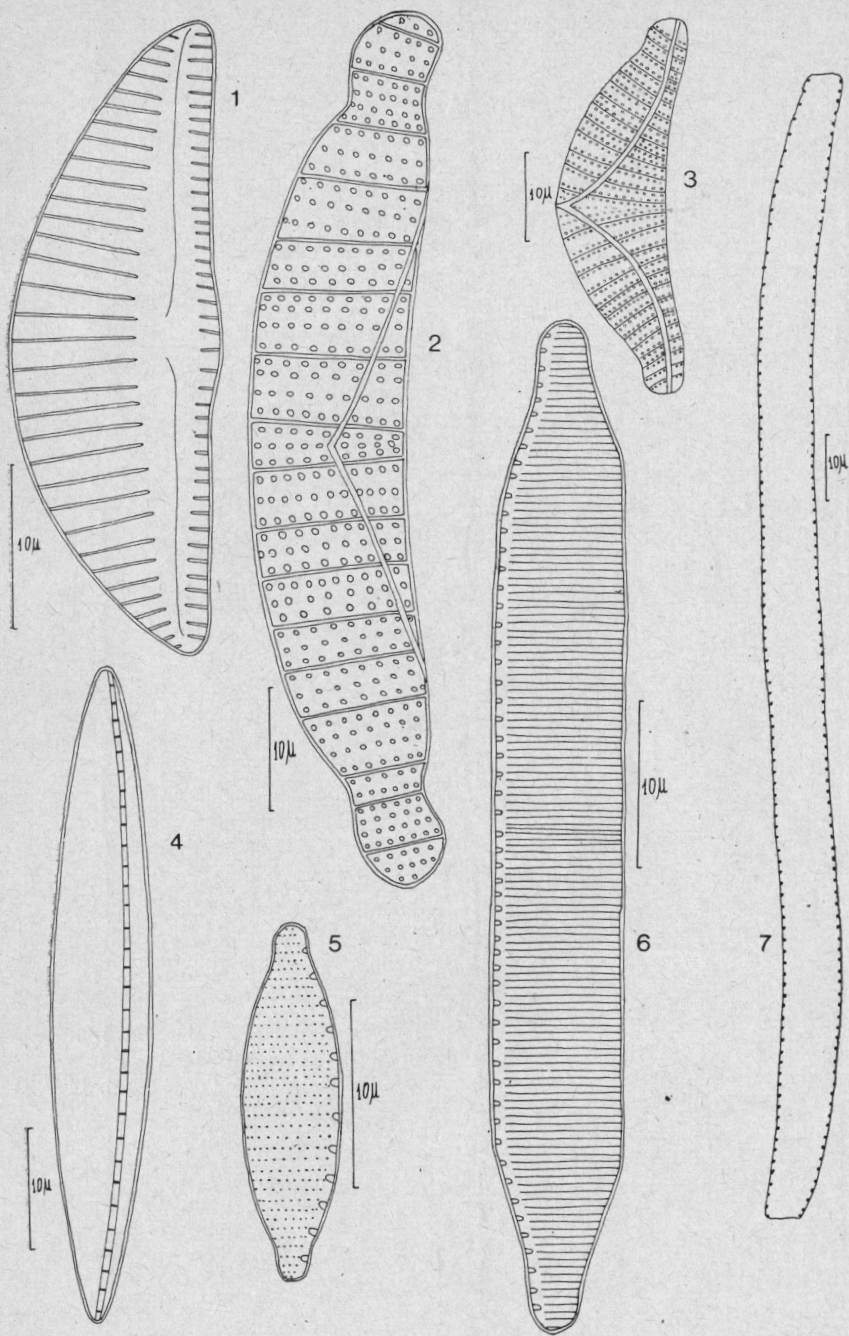
(Lám. III, fig. 1)

Cleve, Syn., parte I, 168, t. 3, f. 12. 1894; Hustedt, in Pascher, Süßwasserf. 10: 358, f. 660. 1930; Manguin, *Mém. Mus. Nat. D'Hist. Nat.* 12 (2): 89, t. 18, f. 6. 1964; Hajós, *Inst. Geol. Hung.* 37: 194, t. 57, f. 1-2. 1968.  
Sin.: *Encyonema turgidum* Grun., in Schmidt's Atlas der Diat.-kunde 1874.

Valvas selenoides, con el lado dorsal convexo, lado ventral recto, con una ligera dilatación en la parte media; rafe muy excéntrico, recto; células: 30-100  $\mu$  de longitud por 9-25  $\mu$  de ancho; estrías en número de 7-9 en 10  $\mu$ .

## Familia EPITHEMIACEAE

Células lanceoladas o selenoides, canal rafidal medio, marginal o lateral, formando un ángulo más o menos abierto en forma de V; costillas siempre presentes.



Lám. III.— 1, *Cymbella turgida*; 2, *Epithemia zebra*; 3, *E. sorex*; 4, *Nitzschia dissipata*; 5, *N. amphibia*; 6, *N. frustulum* 7, *N. sigma* (vista cingular)

**EPITHEMIA** Brébisson, 1838

Células solitarias, normalmente epífitas sobre plantas sumergidas, con su cara cóncava próxima al sustrato; frústulos curvos en vista valvar, con los extremos anchamente redondeados o subcapitados, uno de los lados de la valva fuertemente convexo, el opuesto con mayor o menor grado de concavidad; campo central próximo al lado cóncavo, ocupando la mayor parte de la longitud de la célula, con su parte central doblándose agudamente desde el margen valvar, esta es una estructura prominente, en forma de V, ubicada entre los polos en el lado cóncavo; campo central con rafe y nódulos polares; septos transversales en la cara valvar, con dos o más hileras de puntuaciones entre ellos; vista conectival rectangular, con cíngulos lisos, o bien con bandas intercalares entre las valvas; algunas especies con un septo longitudinal en la unión de la valva y el cíngulo; un cromatóforo por célula.

Auxospotas formadas en pares entre dos frústulos.

## CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Dos hileras de puntuaciones entre dos septos consecutivos ..... *E. sorex*  
 AA. Cuatro hileras como mínimo de puntuaciones entre dos septos consecutivos.  
 ..... *E. zebra*

***Epithemia sorex*** Kütz.

(Lám. III, fig. 3)

Kützing, Bacill. 33, t. 5, f. 5. 1844 (no visto); Kützing, Sp. Alg. 1. 1849; Van Heurck, Syn. Diat. Belg. 139, t. 32, f. 6-8. 1885; Hustedt, in Pascher, Süßwasserf. 10: 388, f. 736. 1915.

Valvas fuertemente arqueadas, de bordes regularmente curvos, extremidades rostradas y generalmente capitadas; costillas radiantes, en número de 6-7 en 10  $\mu$ ; estrías también radiantes, finamente perladadas, en número de 12-14 en 10  $\mu$ ; cara conectival fuertemente dilatada en la parte media; células: 20-65  $\mu$  de largo por 8-15  $\mu$  de ancho.

***Epithemia zebra*** (Ehrenb.) Kütz.

(Lám. III, fig. 2)

Kützing, Bacill. 34, t. 5, f. 12, t. 30, f. 5. 1844 (no visto); Smith, Brit. Diat. 1: 12, t. 1, f. 4. 1853; Van Heurck, Syn. Diat. Belg. 140, t. 31, f. 9-14. 1885; Frenguelli, *Physis* 8: 164. 1925; Hustedt, in Pascher, Süßwasserf. 10: 384, f. 729. 1930; Hajós, *Inst. Geol. Hung.* 37: 198, t. 68, f. 1-2. 1968.



Sin.: *Frustulia adnata* Kütz., *Linnae* 544. 1833; *Navicula zebra* Ehrenb., *Abb. Akad. Wiss. Berlin* 53. 1837; *Eunotia zebra* Ehrenb., *Inf.* 191. 1838; *Epithemia adnata* Breb. *Consp.* 16. (?); *Cymbella adnata* Breb. (?); *C. zebra* Hassall, *Brit. Fl. Alg.* 428, t. 100, f. 8. 1844; *Epithemia intermedia* Wartm., in Rabenh., *Alg.* n° 1089 (?); *Cystopleura zebra* (Ehrenb.) Kunze, *Rev. gen. plant.* 2: 891. (?); De-Toni, *Syll. Alg.* 2: 784. 1892.

Valvas selenoides, con margen dorsal fuertemente convexo, margen ventral ligeramente cóncavo, rafe en forma de V; extremos celulares rostrados; costillas fuertes, ligeramente radiantes; células: 30-150  $\mu$  de largo por 7-14  $\mu$  de ancho; estrías formadas por hileras de puntuaciones robustas, en número de 12 en 10  $\mu$ ; costillas 3-4 en 10  $\mu$ .

#### Familia NITZSCHIACEAE

Caracteriza a la familia la posesión de una hilera de perlas carinales excéntricas, próxima a uno de los márgenes laterales de la valva, más raramente central, y un rafe adyacente o tapado por la carena; frústulos elongados en vista valvar, desde rectos a sigmoideos, valvas simétricas respecto al eje transapical; frústulos rectangulares o rómbicos en sección transversal; comúnmente dos cromatóforos laminares por célula.

Auxosporas formadas en pares entre dos frústulos.

Se reconoció un género y cuatro especies.

#### NITZSCHIA Hassall, 1845

Células solitarias y planctónicas o en fascículos densos dentro de tubos gelatinosos simples o ramificados; frústulos elongados; valvas rectas o sigmoideas, lineales a elípticas, con o sin los márgenes laterales constreñidos en la porción media, ápices agudos, subrostrados o atenuados; rafe dispuesto dentro de la carena, próximo a uno de los márgenes de la valva, nódulos central y polares pequeños; vista conectival elongada, recta o sigmoidea, y a menudo con los extremos atenuados; dos cromatóforos por célula.

#### CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Frústulos sigmoideos ..... *N. sigma*
- AA. Frústulos rectos.
  - B. Carena ligeramente desplazada del eje apical ..... *N. dissipata*
  - BB. Carena muy desplazada respecto del eje apical, ubicada cerca de los márgenes valvares.
    - C. Estrías en número de 7-9 cada 10  $\mu$  ..... *N. amphibia*
    - CC. Estrías en número de 9-12 cada 10  $\mu$  ..... *N. frustulum*

**Nitzschia amphibia** Grun.

(Lám. III, fig. 5)

Grunow, *Verb. Zool.-Bot. Ges. in Wien* 12: 574. 1862; Van Heurck, *Syn. Diat. Bel.* 184, t. 68, f. 15-17. 1885; De Toni, *Syll. Alg.* 2: 543. 1892; Frenguelli, *Physis* 8: 175. 1925; Hustedt, in Pascher, *Süßwasserf.* 10: 414, f. 793. 1930; Frenguelli, *Rev. Mus. La Plata* 3: 197. 1945; Hajós, *Inst. Geol. Hung.* 37: 202. 1968.

Sin.: *Denticula decipiens* Arnott, *Nat. Hist. Soc. Glasg.* 14. 1868.

Valvas largamente lineales o lanceoladas y cortas, con las extremidades ligeramente subrostradas; perlas carinales muy conspicuas; células: 12-50  $\mu$  de largo por 3-5  $\mu$  de ancho; perlas carinales en número de 7-9 en 10  $\mu$ ; estrías formadas por hileras de puntuaciones en número de 15-19 cada 10  $\mu$ .

**Nitzschia dissipata** (Kütz.) Grun. et Cleve

(Lám. III, fig. 4)

Grunow et Cleve, *Bot. Centralbl.* 4: 90. 1881 (no visto); Van Heurck, *Syn. Diat. Bel.* 178, t. 43, f. 1. 1885; De Toni, *Syll. Alg.* 2: 526. 1892; Hustedt, in Pascher, *Süßwasserf.* 10: 412, f. 789. 1930; Meriläinen, *Ann. Bot. Fenn.* 6: 100. 1969.

Sin.: *Synedra dissipata* Kütz., *Bacill.* 64, t. 14, f. 3, t. 30, f. 53. 1844; *Nitzschia minutissima* W. Smith, *Syn. Brit. Diat.* 1: 41. 1853.

Valvas lanceoladas, con extremos conspicuamente rostrados; carena ligeramente excéntrica; estrías transversales muy delicadas, difícilmente visibles con el microscopio óptico; células: 15-70  $\mu$  de largo por 4-7  $\mu$  de ancho; puntos carinales en número de 6-8 en 10  $\mu$ .

**Nitzschia frustulum** (Kütz.) Grun. et Cleve

(Lám. III, fig. 6)

Grunow et Cleve, *Bot. Centralbl.* 4: 98. 1881 (no visto); Van Heurck, *Syn. Diat. Bel.* 184. 1885; De Toni, *Syll. Alg.* 2: 544. 1892; Hustedt, in Pascher, *Süßwasserf.* 10: 414, f. 795. 1930; Frenguelli, *Rev. Mus. La Plata* 5: 182. 1942; Hendy, *Journ. Roy. Micr. Soc.* 71: 72. 1951; Hajós, *Inst. Geol. Hung.* 37: 203, t. 59, f. 13-14. 1968.

Sin.: *Synedra frustulum* Kütz., *Bacill.* 63, t. 30, f. 77. 1844.

Valvas lineal a lineal-lanceoladas, terminando en ápices subagudos; carena marginal conspicua; células: 20-70  $\mu$  de largo por 3-5  $\mu$  de ancho; puntos carinales en número de 9-12 en 10  $\mu$ ; estrías 20-23 en 10  $\mu$ .

**Nitzschia sigma** W. Smith

(Lám. III, fig. 7)

W. Smith, *British Diatom.* 1: 39, t. 13, f. 108. 1853; Van Heurck, *Syn. Diat. Belg.* 179, t. 65, f. 7. 1885; De Toni, *Syll. Alg.* 2: 530. 1892; Hustedt, in Pascher, *Süswasserf.* 10: 420, f. 813. 1930; Frenguelli, *Rev. Mus. La Plata* 3: 288. 1941; Hustedt, *Duke Univ. Press Bull.* 6: 47. 1955.  
Sin.: *Synedra sigma* Kütz., *Bacill.* 67, t. 30, f. 14. 1844.

Valvas lineales, sigmoideas, con los extremos que se atenúan insensiblemente; carena excéntrica, marginal, estrías muy delgadas; células: hasta 250  $\mu$  de longitud por 10  $\mu$  de ancho; puntos carinales en número de 7-9 cada 10  $\mu$ ; estrías 22-24 en 10  $\mu$ .

## Familia GOMPHONEMATACEAE

Frústulos reunidos en colonias dendroides, en vista valvar simétricos con respecto al eje apical, asimétricos con respecto al eje transapical, las mismas características de simetría se conservan en la cara conectival, donde los frústulos se presentan más anchos en uno de sus extremos; un cromatóforo por célula.

Auxosporas formadas por aproximación de dos células.

Se registró un género con dos especies.

**GOMPHONEMA** Agardh, 1824

Células reunidas en colonias dendroides, frústulos asimétricos según el eje transapical, tanto en la cara valvar como en la conectival; valvas rectas, lanceoladas o en forma de clava, con uno de los polos más anchos que el otro; rafe con nódulos polares y central conspicuos; hileras de puntuaciones radiales o transversales respecto al rafe; frústulos cuneiformes en vista conectival; cromatóforo único.

## CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Una estría media opuesta al rafe más corta que las restantes ..... *G. lanceolatum*  
AA. Más de una estría media más cortas que las restantes ..... *G. gracile*

**Gomphonema gracile** Ehrenb.

(Lám. II, fig. 4)

Ehrenberg, Infus. Organ. 217. 1838 (no visto); Cleve, Syn. 1: 182. 1894; Hustedt, in Pascher, Süßwasserfl. 10: 376, f. 702. 1930; Frenguelli, *Physis* 8: 154. 1942.

Valvas elongadas, lineales a lanceoladas, con ápice agudo a subagudo, área central estrecha; frústulos 25-70  $\mu$  de largo por 4-11  $\mu$  de ancho; estrías en número de 9-17 en 10  $\mu$ .

**Gomphonema lanceolatum** Ehrenb.

(Lám. II, fig. 5)

Ehrenberg, Amerik. 37, t. 2. 1843 (no visto); Kützing, Sp. Alg. 67. 1849; Cleve, Syn. 1: 183. 1894; Frenguelli, *Physis* 8: 161. 1925; Hustedt, in Pascher, Süßwasserf. 10: 376, f. 700. 1930; Frenguelli, *Rev. Mus. La Plata* 5: 153. 1942.  
Sin.: *Gomphonema affine* Kützing, Bacill. 86, t. 30, f. 54. 1844; Van Heurck, Syn. Diat. Belg. t. 24, f. 8-10. 1880-1881; *G. dichotomum* var. *affine* Rabenh., Fl. Eur. Alg. 286. 1864.

Valvas semilanceoladas a lanceoladas, atenuándose gradualmente desde la parte media hacia el ápice, y en forma más pronunciada hacia la base; estría media opuesta al nódulo central más corta que las otras; células: 27-70  $\mu$  de largo por 7-10  $\mu$  de ancho; estrías en número de 12-13 cada 10  $\mu$ .

## BIBLIOGRAFIA

- BOURRELLY, P., 1968. Les Algues d'eau douce. Algues jaunes et brunes. II. 438 pp., 114 láms. Boubée. París.
- CLEVE, P. T., 1881. Determinaciones de Diatomáceas de la República Argentina. *Boi. Acad. Cienc. Córdoba* 4 (1): 191-197.
- 1894. Synopsis of the Naviculoid Diatoms. Part I. *Kongl. sv. Vet.-Ak. Handl.* 26 (2): 1-194. Stockholm.
- 1895. Synopsis of the Naviculoid Diatoms. Part II. *Ibid.* 27 (3): 1-219. Stockholm.
- CARLSON, G. W., 1921. Süßwasser-algen aus der Antarktis, Süd Georgien und den Falkand Inseln. Wissenschaft. Ergebn. Schwed. d. Südpolar-Expedition 1901-1903. *Botanik* 1-94, 3 tab.
- DE TONI, J. B., 1889. Sylloge Algarum Omnium Hucusque Cognitarum. Bacillariae. Rhipideae. 2: 1-490.
- 1892. Sylloge Algarum Omnium Hucusque Cognitarum. Bacillariae. Pseudorhaphideae. 2: 491-817.
- 1894. Sylloge Algarum Omnium Hucusque Cognitarum. Bacillariae. Cryptorhaphideae. 2: 819-1556.
- FRENGUELLI, J., 1925. Diatomeas de los Arroyos del Durazno y las Brusquitas. *Physis* 8: 129-183.

- 1941. Diatomeas del Río de La Plata. *Rev. Mus. La Plata* 3: 213-334.
- 1942. Diatomeas del Neuquén (Patagonia). *Rev. Mus. La Plata* 5: 73-219.
- 1945. El Platense y sus diatomeas. *Rev. Mus. La Plata* 2: 287-311.
- GANDHI, H. P., 1966. The Fresh-Water Diatomflora of the Jog-Falls, Mysore State. *Nova Hedwigia* 11 (1-4): 89-197.
- GRUNOW, A., 1860. Über neue oder ungenügend gekannte Algen. *Verb. d. Zool.-Bot. Ges. in Wien*. 10: 148-503. London.
- 1862. Die österreichischen Diatomaceen usw. *Verb. d. Zool.-Bot. Ges. in Wien*. 12: 315-472.
- HAJÓS, M., 1968. Die Diatomeen der Miozänen Ablagerungen des Mátravorlandes. *Geologica Hungarica. Serie Paleontológica* 37: 1-401.
- HAUCK, F., 1885. Die Meeresalgen Deutschlands und Oesterreichs, in *Rabenhorst Kryptogamenflora* 2: 1-575.
- HENDEY, I. N., 1951. Littoral Diatomas of Chischester Harbour with Special Reference to Fouling. *Journ. Roy. Micr. Soc.* 71: 1-86.
- HUSTEDT, F., 1930. Bacillariophyta (Diatomeae) in A. Pascher, Die Süßwasser-flora Mitteleuropas. 466 pp., 875 figs. G. Fischer. Jena.
- 1955. Marine Littoral Diatoms of Beaufort, North Carolina. *Duke Univ. Press, Bull.* n° 6: 1-65.
- JOHANSEN, D. A., 1940. Plant Microtechnique, 523 pp. McGraw-Hill. New York.
- KÜTZING, F., 1849. Species Algarum. 922 pp. Lipsiae.
- MANGUIN, E., 1964. Contribution a la Connaissance des Diatomées des Andes du Pérou. *Mem. Mus. Nat. D'Hist. Nat. Nouv. Ser.* 12 (2): 41-98.
- MILLS, F., 1933-1935. An Index to the Genera and Species of the Diatomaceae and their Synonymus. 1726 pp. Wheldon & Wesley. London.
- MERILÄINEN, J., 1969. The diatoms of the meromictic Lake Valkiajärvi, in the Finnish Lake District. *Ann. Bot. Fenn.* 6: 77-104.
- RABENHORST, L., 1865. Flora Europaea Algarum Aquae Dulcis et submarina III. 359 pp. E. Kummerum. Lipsiae.
- SMITH, W., 1853. A Synopsis of the British Diatomaceae. 2 Vols. London.
- TELL, G., 1972. Algas epífitas de las lagunas Chascomús, El Burro, Yalca y Vitel (Prov. de Buenos Aires, Argentina). *Darwiniana* 17: 552-567.
- VAN HEURCK, H., 1885. Synopsis des Diatomées de Belgique. 1 texto, 234 pp., 2 atlas, 135 láms. Ed. por el autor. Anvers.
- VANLANDINGHAM, S. L., 1966. Diatoms from Dry Lakes in Nye and Esmeralda Counties, Nevada, U.S.A. *Nova Hedwigia* 11 (1-4): 221-241.
- YACUBSON, S., 1960. El fitoplancton de la laguna de Chascomús (Prov. de Buenos Aires). Con algunas consideraciones ecológicas. *Mus. Arg. Cienc. Nat. Bern. Riv.* 1 (7) 197-267.