

CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LAS ESPECIES DE FITOPLANCTON DEL EMBALSE DE GURI (VENEZUELA)

Teresa VEGAS VILARRÚBIA¹ Y Wendula RIEHL²

1 Ecopal Research, Caracas, Venezuela Apto. postal: PA1394, P.O.Box No 02 5304. Miami-Florida 33102-5304. teresavegas@cantv.net; teveru@yahoo.es

2 Universidad Central de Venezuela Facultad de Ciencias, Escuela de Biología Caracas, Venezuela

RESUMEN

Los resultados de este trabajo constituyen una contribución al conocimiento del fitoplancton del embalse de Guri (Edo. Bolívar, Venezuela). Las muestras de fitoplancton fueron colectadas durante la estación lluviosa en cinco puntos de muestreo y luego examinadas bajo microscopio óptico. Se examinaron 118 especímenes diferentes, de los cuales 34 representan nuevas citas de especies para Venezuela. Del total de especies identificadas, 41 ya habían sido reportadas anteriormente para el embalse de Guri y 12 para otros cuerpos de agua del país. Se encontraron además 7 variedades y 1 forma que aún no habían sido halladas en Venezuela, de algunas especies ya reseñadas en aguas venezolanas. En términos porcentuales las especies de Chlorophyceae aportaron 58,5% al total de especímenes examinados, las Bacillariophyceae 16,1%, las Cyanophyceae 15,3%, las Euglenophyceae 7,6% y las Dinophyceae un 2,5%. La familia de las desmidiáceas constituyó un 60,9% de las Chlorophyceae y un 35,6% del total de especímenes encontrados. El 93,2% de las especímenes colectados pertenecen al nanoplancton (10-50 µm).

Palabras clave: embalse de Guri, fitoplancton, nanoplancton, desmidiáceas, aguas negras, biodiversidad, Guayana, Venezuela

ABSTRACT

Results of this research will contribute to the knowledge of phytoplankton of the Guri Reservoir (Bolívar State, Venezuela). Phytoplankton samples were collected during the rainy season in five sampling stations and examined under light microscope. We examined 118 different specimens, from which 34 were new reports of species for Venezuela. Further, 7 varieties and 1 form of species known to live in the country are found for the first time in Venezuela. From the species identified, 41 had been reported for the Guri reservoir and 12 for other Venezuelan waterbodies in the past. In terms of percentiles, chlorophyceae accounted for 58.5% of the whole examined specimens,

Bacillariophyceae for 16.1%, Cyanophyceae 15.3%, Euglenophyceae for 7.6% and Dinophyceae for 2.5%. Desmids represented 60.9 % of Chlorophyceae and 35.6 % of the whole collected specimens, from which 93.2 % belong to nanoplankton (10-50 μm).

Keywords: Guri reservoir, phytoplankton, nanoplankton, desmidiaceae, black water, biodiversity, Guayana, Venezuela

INTRODUCCIÓN

En 1963 la empresa hidroeléctrica venezolana Electrificación del Caroní, EDELCA, represó el río Caroní, cuya cuenca abarca una extensión de 95.000 km² y drena el escudo precámbrico de Guayana en Venezuela. De esta forma se creó el embalse de Guri (Edo. Bolívar), que alcanzó su elevación final, 270 m snm, en 1986. Por sus dimensiones figura entre los embalses más grandes que existen en el mundo en la actualidad. Su área aproximada es de 4.250 km², su volumen de 140 km³, su profundidad máxima de 130 m y su tiempo de retención de 360 días (Castro & Gorzula 1986).

Una particularidad que lo convierte en un interesante tema de estudio limnológico es su elevado contenido de materia orgánica, representado principalmente por las sustancias húmicas que transporta el río Caroní (Vegas Vilarrúbia & *et al.* 1988 a,b; Vegas Vilarrúbia & Rull 1988) y que le confieren una tonalidad oscura, cuyo efecto sobre la penetración de luz repercute sobre la red trófica del sistema, convirtiéndolo en un ambiente químico poco conocido en lo concerniente a su influencia sobre la biota en general.

Por otra parte, la importancia estratégica de este embalse para las fuerzas productivas del país hace imprescindible un adecuado manejo del mismo, lo cual implica ineludiblemente un conocimiento suficiente de sus características ambientales y ecológicas.

Sin embargo, a pesar de su atractivo científico e importancia estratégica, las investigaciones científicas efectuadas hasta la fecha han sido relativamente escasas (Lewis & Weibezahn 1976, Riehl *et al.* 1987, Alvarez *et al.* 1988, González *et al.* 1991; Infante & Riehl 1992; Vegas Vilarrúbia & Cova 1993; Vegas Vilarrúbia 1994; Vegas Vilarrúbia *et al.* 1994 a, b) y realizadas de manera aislada, de forma que resulta harto difícil establecer una base de datos coherente en el espacio y en el tiempo, y mucho menos elaborar un modelo ecológico específico, ni tan siquiera conceptual. Todas las líneas de investigación abiertas con cada uno de estos trabajos son imprescindibles para el conocimiento de la Limnología del embalse de Guri, aunque hasta la fecha no parece haberse logrado la continuidad de ninguna de ellas.

Este trabajo se basa en la colección de especies muestreadas y utilizadas en una investigación anterior (Vegas Vilarrúbia 1994 a) cuya orientación fue netamente ecológica. Su propósito es contribuir al conocimiento taxonómico de las comunidades fitoplanctónicas tropicales de Venezuela, con énfasis en el nanoplancton, y pretende recapitular y dar cierta continuidad a las investigaciones que sobre este tópico han sido ya realizadas en el embalse de Guri.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las muestras de fitoplancton fueron colectadas durante el período de lluvias (mayo-octubre 1989) con una botella colectora Van Dorn y fijadas con lugol para su preservación. Se prefirió este método en lugar de las mallas de plancton para 94 Vegas y Riehl capturar el máximo número posible de especies del nanoplancton (10-50 μm). Las células colectadas se examinaron e identificaron empleando un microscopio binocular Leitz y un microscopio Utermöhl invertido Zeiss. Se utilizó el Código Internacional de Nomenclatura Botánica (Greuter *et al.* 1988) Los dibujos se efectuaron bajo una cámara clara. Las escalas que acompañan a las figuras corresponden a 5,9 μm ; en las listas de especies 1, 2 y 3, las dimensiones se dan en micras.

Las algas examinadas proceden de cinco estaciones de muestreo separadas aproximadamente 20 km entre sí, haciendo los nombres referencia a la toponimia local: ARIMAGUA (ARI), COROIMA (COR), CARRIZAL (CARR), PAO y San Pedro (SP), situadas a lo largo del eje longitudinal mayor del embalse ([Fig. 1](#)) que se extiende desde la confluencia de los ríos Caroní y Paragua hasta la represa Raúl Leoni. En Vegas Vilarrúbia (1994 a,b) puede encontrarse una caracterización hidroquímica más detallada de cada una de ellas. Resumiendo, desde la confluencia a la presa, se distinguieron tres ambientes acuáticos ácidos y con bajo contenido electrolítico, diferenciados de la siguiente forma:

- SP: estación expuesta a una corriente relativamente marcada, fuerte coloración del agua, elevada turbidez, concentración de hierro significativa, baja transparencia.
- PAO: estación de aguas tranquilas, marcadamente distinta de las restantes por presentar una significativa pérdida de color y un aumento relativo notable del contenido de electrolitos del agua.
- CARR, COR y ARI: estaciones de aguas lénticas, algo menos coloreadas y de mayor transparencia que en SP, menor concentración de electrolitos que en PAO predominando los monovalentes

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos se presentan en tres listas en las que pueden encontrarse las descripciones taxonómicas correspondientes a cada especie y comentarios, las estaciones del embalse en donde se colectaron, así como la reseña de citas anteriores en Venezuela, indicando lugar y autor. La mayoría de las descripciones son complementadas con ilustraciones, noventa y tres en total, distribuidas a lo largo de nueve figuras.

La lista 1 contiene hallazgos de especies y variedades nuevas para Venezuela; la lista 2 hallazgos de especies y variedades reportadas anteriormente para el embalse de Guri por otros investigadores, la lista 3 hallazgos de especies y variedades nuevas para el embalse de Guri, pero no para Venezuela.

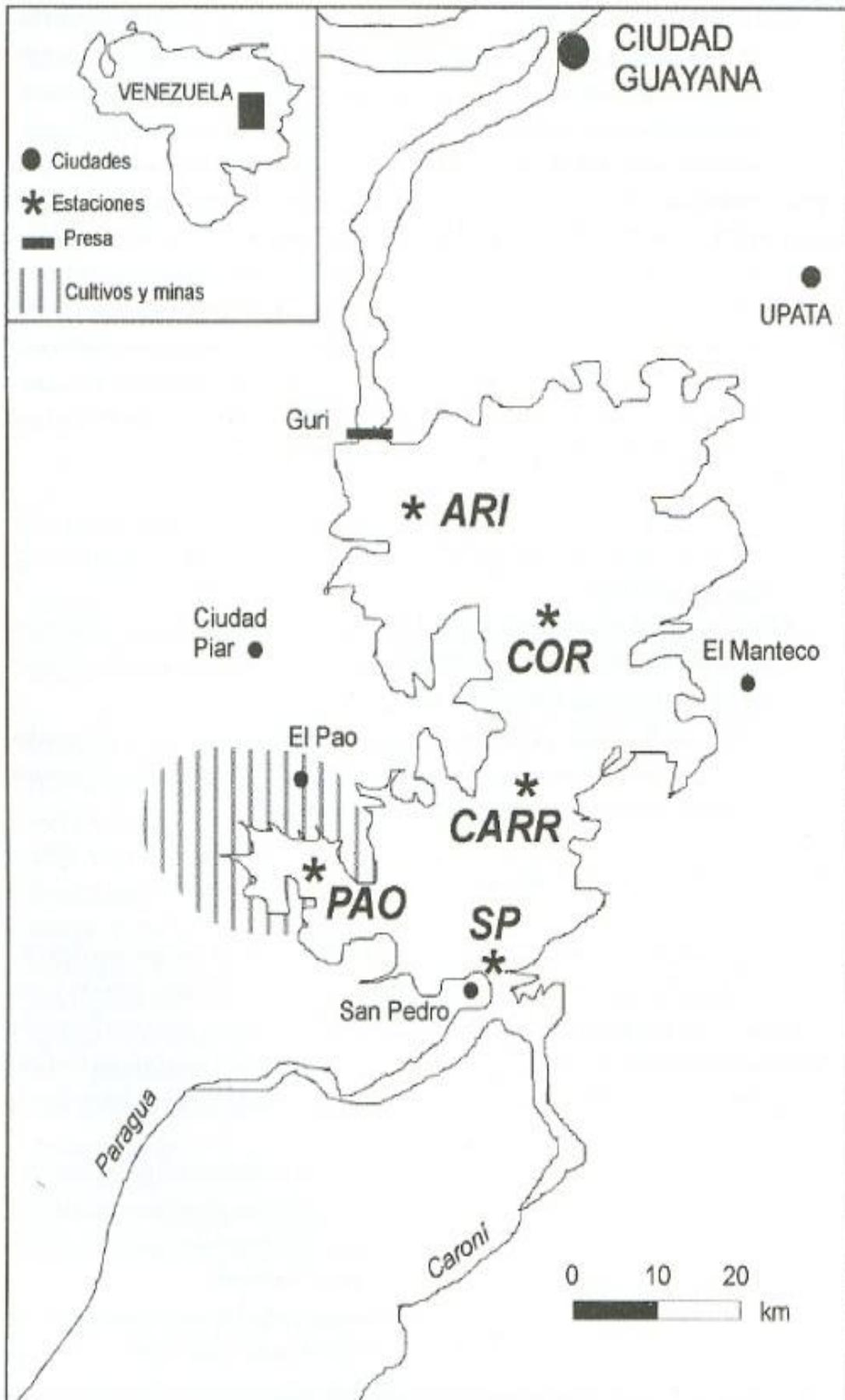


Fig. 1. Localización relativa del embalse de Guri y de los puntos de muestreo.

Se examinaron 118 especímenes de fitoplancton. Por sus exiguas dimensiones entre 10 y 50 micrómetros, el 93,2% de ellos puede catalogarse como nanoplancton (Wetzel 1981). Entre ellos se determinaron 34 especies nuevas para Venezuela. Del resto, 41 especies habían sido anteriormente reseñadas para el embalse de Guri, y otras 12 para diferentes localidades del país distintas de Guri. Se localizó un género, *Gyoerffyana*, que tampoco había sido encontrado anteriormente en cuerpos de aguas venezolanos. Adicionalmente se encontraron 7 variedades y formas de especies nuevas para Venezuela: *Cosmarium bioculatum* var. *depressum*, *Cosmarium moniliforme* var. *ellipticum*, *Cosmarium moniliforme* var. *moniliforme*, *Cosmarium regnesii* var. *montanum*, *Staurastrum tetracerum* var. *biverruciferum*, *Trachelomonas granulosa* var. *subglobosa*, *Trachelomonas volvocinopsis* var. *khannae*, y una nueva forma *Staurastrum leptocladum* f. *africanum*, de las cuales tampoco se poseía información en el país. Veintiún especímenes solo pudieron ser determinados hasta género y sólo tres no pudieron ser identificados.

Del total de especímenes analizados, el 58,5 % pertenece a la clase Chlorophyceae, 15,3 % a las Cyanophyceae, 16,1% a las Bacillariophyceae, 7,6 % a las Euglenophyceae y 2,5% a las Dinophyceae. En la [Tabla 1](#) se complementa esta información con el aporte porcentual de cada Orden a la Clase taxonómica a la cual pertenece. Las desmidiáceas parecen tener, al igual que el nanoplancton, una representación importante en este ambiente de aguas ácidas, de bajo contenido electrolítico y de luminosidad restringida, siendo las más abundantes entre las Chlorophyceae con una contribución porcentual del 60,9%, y representando un 35,6 % del total de especímenes examinados. Aunque esta cifra es inferior a la obtenida por Riehl *et al.* (1987), quienes reportaron un 56,9% de desmidiáceas sobre el número total de especies colectado, ambos datos son consistentes con esta apreciación; vale señalar que los métodos de muestreo fueron distintos.

Es de esperar que, desde el año de su creación, el embalse de Guri haya experimentado cambios continuos en la composición química y física de sus aguas a causa de los complejos procesos metabólicos que ocurren en su interior, derivados del sumergimiento definitivo de grandes extensiones de vegetación. Es sabido que estos cambios tienden a reflejarse rápidamente en la composición de las comunidades fitoplanctónicas, por lo que todos los estudios de fitoplancton realizados hasta la fecha, incluido éste, se corresponderían con determinados momentos de su existencia, así como los que se realicen en el futuro.

LISTA 1: ESPECIES, VARIETADES Y FORMAS DE FITOPLANCTON NUEVAS PARA VENEZUELA

CHLOROPHYCEAE

ZYGNEMATALES (DESMIDIACEAE)

***Closterium calosporum* Wittrock**

Células solitarias, alargadas y curvadas, sin constricciones, polos puntiagudos, membrana lisa, cloroplasto visible en cada hemicélula. Longitud 70,8; latitud 6,5; longitud: latitud 10,9. [Fig. 2, 2-1](#) (Parra *et al.* 1983).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, COR.

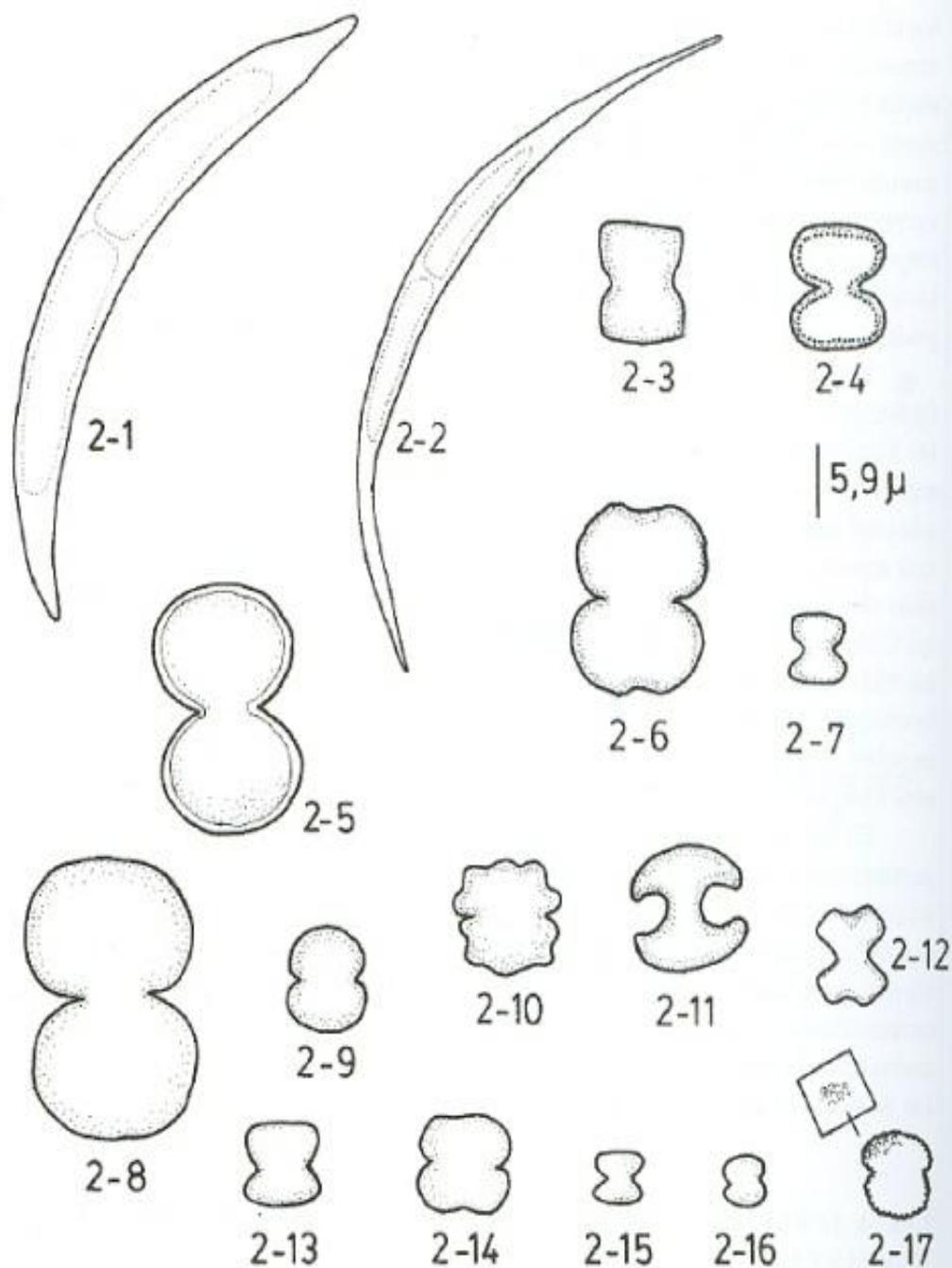


Fig. 2. Zygnetatales: 2-1. *Closterium calosporum*; 2-2. *Closterium calosporum* var. *brasiliense*; 2-3. *Cosmarium asphaerosporum* var. *strigosum*; 2-4. *Cosmarium bioculatum* var. *depressum*; 2-5. *Cosmarium moniliforme* var. *moniliforme*; 2-6. *Cosmarium emarginatum*; 2-7. *Cosmarium helicangulare* var. *brasiliense* nova var; 2-8. *Cosmarium moniliforme* var. *ellipticum*; 2-9. *Cosmarium tenue* var. *minus*; 2-10. *Cosmarium polygonum* var. *depressum*; 2-11. *Cosmarium pseudotaxichondrum* f. *simplex*; 2-12. *Cosmarium subcapitulum* f. *minus*; 2-13. *Cosmarium tenue* var. *depressum*; 2-14. *Cosmarium tinctum* var. *subretusum*; 2-15. *Cosmarium* sp. 1; 2-16. *Cosmarium* sp. 2; 2-17. *Cosmarium* sp. 3.

Closterium calosporum Wittrock var. **brasiliense** Børgesen

Células solitarias, alargadas y curvadas, sin constricciones y adelgazando hacia los polos, que son puntiagudos, membrana lisa, cloroplasto visible en cada hemicélula. Longitud 70,6; latitud 4,1; longitud: latitud 17. Es ligeramente más pequeña que la descrita por Børgesen. [Fig. 2, 2-2](#) (Børgesen 1890).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, PAO, SP.

Cosmarium asphaerosporum var. **strigosum** Nordstedt

Células solitarias, en vista frontal hemicélulas subcuadrada con polos

achatados, istmo poco pronunciado. Longitud 10,6; latitud 7,4; istmo 5,9; longitud:

latitud 1,1. [Fig. 2, 2-3](#) (Prescott *et al.* 1981).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, SP, PAO

Cosmarium bioculatum Brébisson var. **depressum** (Schaarschmidt)

Schmidle

Células solitarias, en vista frontal hemicélulas subciculares con polos achatados, istmo muy profundo, pared celular bien aparente. Longitud 10,6; latitud 8,8; istmo 2,5; longitud: latitud 1,2. [Fig. 2, 2-4](#) (Krieger & Gerloff 1962, 1965).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, PAO. La variedad *C. bioculatum* var. *bioculatum* ya había sido reportada anteriormente para el embalse de Guri por Riehl *et al.* (1987), también para la Laguna de Mucubají por Matos & Parra (1986).

Cosmarium emarginatum West & West

Células solitarias, en vista frontal hemicélulas subesféricas con polos ligeramente cóncavos, istmo notorio. longitud 10,6 - 18,8; latitud 8,8 - 13,5; istmo 5,3 - 8,8; longitud: latitud 1,2 - 1,4. Nuestros ejemplares resultaron ser algo más grandes que los reportados en la literatura consultada, por lo que podría tratarse de una variedad. [Fig. 2, 2-6](#) (Prescott *et al.* 1981).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri: ARI, COR, CARR, SP, PAO.

Cosmarium helcangulare Nordstedt var. **brasiliense** Krieger

Células solitarias, en vista frontal hemicélulas en forma de pirámides truncadas; istmo notorio. Longitud 7,1; latitud 6,6; istmo 3,5; longitud: latitud 1,1. [Fig. 2, 2-7](#) (Krieger 1950).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, PAO.

Cosmarium moniliforme Ralfs var. **ellipticum**

Células solitarias, en vista frontal hemicélulas circulares, istmo muy profundo. Longitud 28,3; latitud 16,5; istmo 6,4; longitud: latitud 1,7. [Fig. 2, 2-8](#) (Compère 1976).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, COR, CARR, PAO. La variedad *C. moniliforme* var. *limneticum* ya había sido reportada anteriormente para el *Contribución al conocimiento de las especies de fitoplancton...* 99 embalse de Guri por Riehl *et al.* (1987) y la variedad *subelongatum* (Turpin) Ralfs por Förster (1972) para el Lago de Valencia.

Cosmarium moniliforme Turpin (Ralfs) var. **moniliforme**

Células solitarias, en vista frontal hemicélulas circulares, istmo muy profundo, pared celular muy aparente. Longitud 20,6; latitud 11,8; istmo 5,0; longitud: latitud 1,9. [Fig. 2, 2-5](#) (Prescott *et al.* 1981).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI. Embalse de Lagartijo (Ferráz de Reyes 1972); Laguna de Mucubají (Matos & Parra 1986). La variedad *C. moniliforme* var. *limneticum* ya había sido reportada anteriormente para el embalse por Riehl *et al.* (1987); la variedad *subelongatum* (Turpin) Ralfs por Förster (1972) para el Lago de Valencia.

Cosmarium polygonum Nägeli (Archer) var. **depressum** Messikommer

Células solitarias, en vista frontal hemicélulas subcuadradas de contorno irregular, istmo poco pronunciado. Longitud 10,0; latitud 10,3; istmo 5,9; longitud: latitud 1,0. [Fig. 2, 2-10](#) (Parra *et al.* 1983).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, SP.

Cosmarium pseudotaxichondrum Nordsedt. f. **simplex**

Células solitarias, en vista frontal hemicélulas semicirculares, istmo muy profundo. Longitud 10; latitud 11,2; istmo 3,5; longitud: latitud 0,9. [Fig. 2, 2-11](#) (Compère 1976).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, CARR, PAO.

Cosmarium regnesii var. **montanum** Schmidle

Células solitarias, en vista frontal hemicélulas subcuadradas de contorno irregular, istmo notorio. Longitud 10,0; latitud 8,3; istmo 2,4; longitud: latitud 1,2 (Parra *et al.* 1983).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, PAO. Esta especie ya había sido reportada por Infante & Riehl (1992) para el embalse, pero sin distinguir variedades.

Cosmarium subcapitulum f. **minus** Taylor

Células solitarias, en vista frontal hemicélulas subpiramidales con polos ligeramente cóncavos, istmo muy profundo. Longitud 8,0; latitud 6,8; istmo 3,5; longitud: latitud 1,1. [Fig. 2, 2-12](#) (Krieger & Gerloff 1962, 1965).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, SP, PAO.

Cosmarium tenue Archer var. **minus** Scott et Prescott

Células solitarias, en vista frontal hemicélulas circulares, istmo poco pronunciado. Longitud 10,6; latitud 11,2; istmo 4,7; longitud: latitud 0,94. [Fig. 2, 2-9](#)(Scott & Prescott 1961).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, CARR, PAO. 100 Vegas y Riehl

Cosmarium tenue Archer var. **depressum** Irenée- Marie

Células solitarias, en vista frontal hemicélulas piramidales con polos achatados, istmo poco pronunciado. Longitud 8,2; latitud 7,6; istmo 4,7; longitud: latitud 1,1. [Fig. 2-13](#) (Prescott *et al.* 1981).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, CARR, SP.

Cosmarium tinctum Ralfs var. **subretusum** Messikommer

Células solitarias, en vista frontal hemicélulas semicirculares con polos ligeramente cóncavos, istmo suave. Longitud 9,4; latitud 9,4; istmo 6,5; longitud: latitud 1,0. [Fig. 2, 2-14](#) (Prescott *et al.* 1981).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, PAO.

Cosmarium sp. 1

Células solitarias, en vista frontal hemicélulas piramidales, istmo notorio. Longitud 4,7; latitud 4,7; istmo 2,4; longitud: latitud 1,0. [Fig. 2, 2-15](#) (Parra *et al.* 1983).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, PAO. No se encontraron ejemplares parecidos en la literatura disponible sobre el tema, por lo que posiblemente se trate de una nueva especie para Venezuela.

Cosmarium sp. 2

Células solitarias, en vista frontal hemicélulas semicirculares, istmo poco pronunciado. Longitud 5,3; latitud 5,3; istmo 3,5; longitud: latitud 1,0. [Fig. 2, 2-16](#) (Parra *et al.* 1983).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, CARR. No se encontraron ejemplares parecidos en la literatura disponible sobre el tema, por lo que posiblemente se trate de una nueva especie para Venezuela.

Cosmarium sp. 3

Células solitarias, en vista frontal hemicélulas semicirculares, istmo poco pronunciado, pared celular verrugosa. Longitud 8,3; latitud 7,1; istmo 5,3; longitud: latitud 1,2. [Fig. 2, 2-17](#) (Parra *et al.* 1983).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri. PAO. No se encontraron ejemplares parecidos en la literatura disponible sobre el tema, por lo que posiblemente se trate de una nueva especie para Venezuela.

Euastrum binale (Turpin) Ehrenberg var. **hians** West

Células solitarias, en vista frontal hemicélulas truncado piramidales, seno linear profundo, lóbulos basal, central y apical de contornos suaves, hendidura apical notoria con protuberancias espinosas. Longitud 10,0; latitud 10,0; istmo 3,5; longitud: latitud 1,0. [Fig. 3, 3-1](#) (Prescott *et al.* 1977).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, PAO, SP.

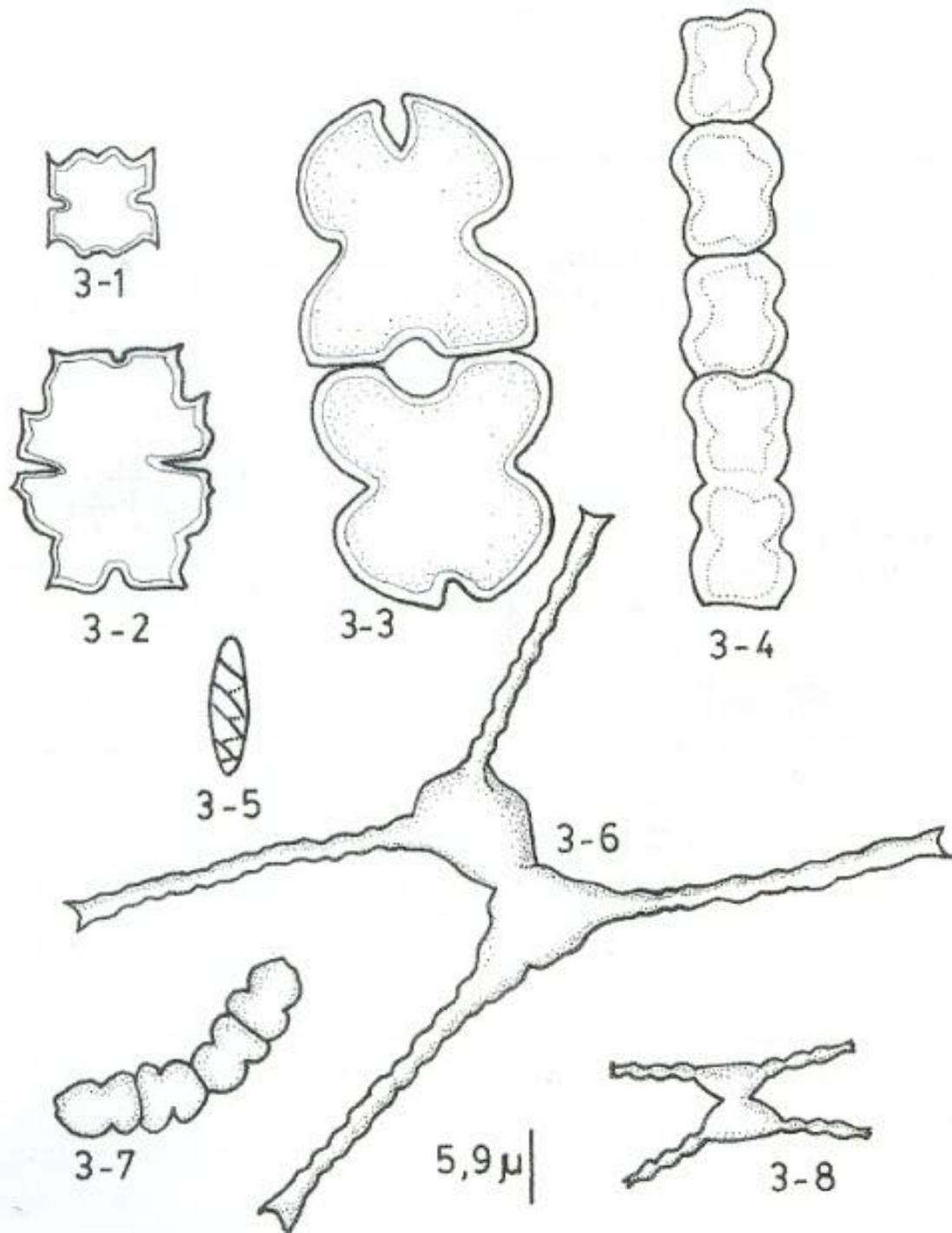


Fig. 3. Zygnematales: 3-1. *Euastrum binale* var. *hians*; 3-2. *Euastrum dubium*; 3-3. *Euastrum informe* f. *informe*; 3-4. *Groenbladia undulata*; 3-5. *Spirotaenia minuta*; 3-6. *Staurastrum leptocladum* var. *africanum*; 3-7. *Spondylosium panduriforme*; 3-8. *Staurastrum tetracerum* var. *biverruciferum*.

Euastrum dubium Nägeli

Células solitarias, en vista frontal hemicélulas truncado piramidales, seno linear muy profundo, lóbulos basal, central y apical bien notorios, hendidura apical notoria, con protuberancias espinosas. Longitud 24,2; latitud 18,5; istmo 8,2; longitud: latitud 1,3. [Fig. 3, 3-2](#) (Parra *et al.* 1983).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, CARR.

Euastrum informe Borge f. **informe**

Células solitarias, en vista frontal hemicélulas truncado piramidales, seno linear, hendidura apical muy notoria. Longitud 47,1; latitud 20,0; istmo 7,0; longitud: latitud 2:4. [Fig. 3, 3-3](#) (Prescott *et al.* 1977).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, PAO.

Groenbladia undulata var. **kriegerii** Förster

Células algo aplastadas, unidas por los polos formando filamentos lineares, en vista frontal hemicélulas cuadrangulares con constricción media moderada. Longitud 10,6; latitud 8,3; istmo 5,9; longitud: latitud 1,3. [Fig. 3, 3-4](#) (Martínez- Almeida 1989).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, CARR.

Spirotaenia minuta Thuret

Células solitarias fusiformes sin constricción media, ápices subagudos, cloroplasto espiralado. Longitud 14,7; latitud 3,5; longitud: latitud 4,2. [Fig. 3, 3-5](#) (Parra *et al.* 1983).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, PAO.

Spondylosium panduriforme (Heimerl) Teiling

Células unidas por los polos, formando filamentos, en vista frontal hemicélulas circulares parecida a un Cosmarium, seno abierto moderado. Longitud 7,1; latitud 5,9; istmo 4,1; longitud: latitud 1,2 [Fig. 3, 3-7](#) (Teiling, 1967).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, PAO.

Staurastrum leptocladum Nordstedt f. **africanum** G.S. West

Células solitarias, en vista frontal hemicélulas triangulares muy contraídas en la región media, ápices prolongados en procesos alineados con los ápices, pared celular lisa. Longitud 23,5; latitud con brazos 82,4; latitud sin brazos 14,7; istmo 4. [Fig. 3, 3-6](#) (Compère 1976).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, SP, PAO. La variedad *S. leptocladum* var. *cornutum* ya había sido reportada anteriormente para el embalse por Riehl *et al.* (1987) y por Blanco & Sánchez (1986) en el río Caroní.

Staurastrum sp.

Células solitarias, en vista apical hemicélulas triangulares, ápices prolongados en tres procesos de margen ondulada terminados en tres espinas. Latitud con brazos 38,2; latitud sin brazos 8,8; istmo 4,1; longitud procesos 13,5. Es parecida a *Staurastrum* sp. encontrado por Blanco & Sánchez (1986) en el río Caroní y además, por sus dimensiones, a *Staurastrum longipes* var. *evolutum* f. *gracilius* (Förster 1969). Sin embargo esta similitud no es concluyente para su plena identificación taxonómica (Parra *et al.* 1983).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, SP, PAO.

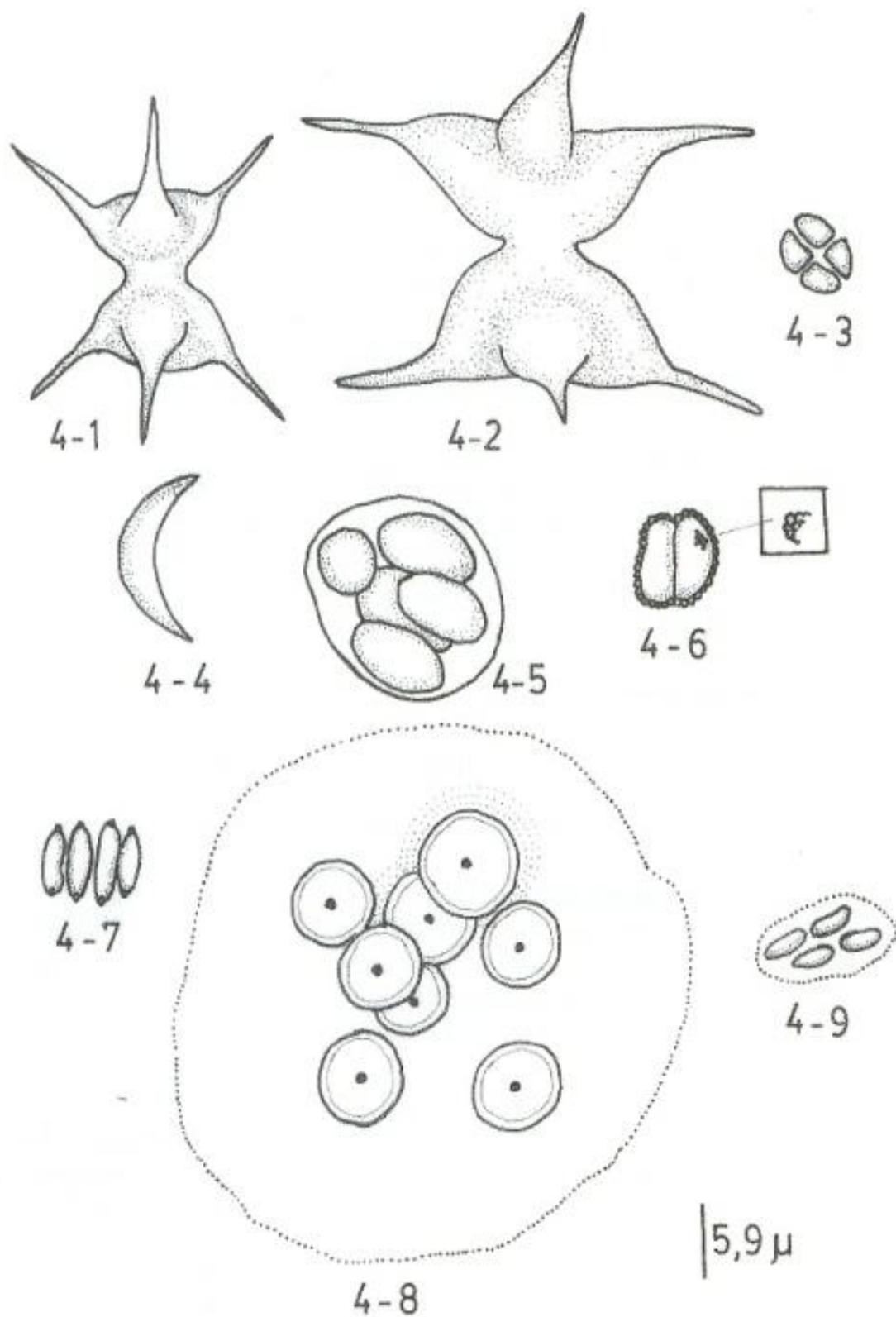


Fig. 4. Zygnematales: 4-1. *Staurodesmus connatus*; 4-2. *Staurodesmus megacanthus* f. *minus*. Chlorophyceae: 4-3. *Crucigenia triangularis*; 4-4. *Monoraphidium convolutum*; 4-5. *Oocystis rupestris*; 4-6. *Scenedesmus granulatus* f. *subfuscus*; 4-7. *Scenedesmus granulatus* f. *magnogranulatus*; 4-8. *Chlamydocapsa ampla*; 4-9. *Gyoerffyana humicola*.

Staurastrum tetracerum Ralfs var. **biverruciferum** Grönblad

Células birradiales solitarias, en vista frontal hemicélulas triangulares contraídas en la región media, procesos terminados en tres espinas, pared celular lisa. Longitud con brazos 82,0; longitud sin brazos 17,1; latitud sin brazos 8,3; istmo 4,4. Nuestro ejemplar es más pequeña que la especie tipo. [Fig. 3, 3-8](#)(Agarbar 1971).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, CARR, SP, PAO. Esta especie fue reportada en el río Caroní sin distinguir variedad por Blanco & Sánchez (1986).

Staurodesmus connatus Lundell

Células solitarias, en vista frontal hemicélulas triangulares, constricción media profunda y muy marcada en la región media, ápices terminados en tres espinas. Longitud con espinas 29,0; longitud sin espinas 17,0; latitud sin brazos 12,3; istmo 5,6. [Fig. 4, 4-1](#) (Teiling 1967).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, SP.

Staurodesmus megacanthus (Lundell) Thunmark f. **minus**

Células solitarias, en vista frontal hemicélulas triangulares, constricción media profunda, ápices terminados en tres espinas. Longitud sin espinas 22,9; longitud con espinas 29,0; latitud con espinas 46,5; latitud sin espinas 25,9; istmo 6,5. [Fig. 4, 4-2](#) (Teiling 1967).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI.

CHLOROCOCCALES

Crucigenia triangularis Chodat

Cenobios cuadrados constituidos por cuatro células triangulares dispuestas en cruz que no se tocan, envoltura gelatinosa apenas visible. Longitud cenobio 6,5; latitud célula 3,5; longitud célula 3,0 [Fig. 4, 4-3](#) (Komarek 1975).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, COR, CARR, SP, PAO.

Monoraphidium convolutum Corda

Células solitarias, libres, fusiformes, arqueadas y abruptamente aguzadas en los extremos. Longitud 24,2; latitud 3,6; longitud: latitud 6,7. [Fig. 4, 4-4](#)(Compère 1976).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, PAO,
SP. *Contribución al conocimiento de las especies de fitoplancton...* 105

Oocystis rupestris Kirchner

Células incluidas en una colonia, que es temporal (Parra *et al.* 1983); células elípticas suavemente aguzadas hacia los extremos. Longitud cenobio 21,2; latitud cenobio 18,8; longitud célula 10,0; latitud célula 6,5. [Fig. 4, 4-5](#) (Compère 1976).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR.

Scenedesmus granulatus W. et G.S. West f. **subfuscus** Hortobágyi

Células elipsoidales, dispuestas en series lineares de dos con sus ejes mayores paralelos; pared verrugosa. Longitud 8,9; latitud 3,9. [Fig. 4, 4-6](#)(Uherkovich 1966).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, PAO.

Scenedesmus granulatus W. et G.S. West f. **magnogranulatus** Hortobágyi.

Células fusiformes, dispuestas en series lineares de cuatro con sus ejes mayores paralelos; las células constan de un gránulo muy visible en cada extremo. Longitud 8,2; latitud 2,4. [Fig. 4, 4-7](#) (West & West 1904, 1908).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR.

TETRASPORALES

Chlamidocapsa ampla Kuetzing

Células formando colonias gelatinosas, células esféricas agrupadas en su interior. Diámetro células 5,3-6,5. [Fig. 4, 4-8](#) (Parra *et al.* 1983).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI.

Gyoerffyana humicolaKol et Chodat

Células elipsoidales formando colonias embebidas en una gelatina en grupos de cuatro. Longitud célula 4,1; latitud célula 2,3. [Fig. 4, 4-9](#) (Uherkovich & Rai 1977).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, CARR, PAO.

EUGLENOPHYCEAE

EUGLENALES

Trachelomonas granulosa Playfair var. **subglobosa** Playfair forma

Lórica esférica, verrugosa. Diámetro 11,2. [Fig. 5, 5-1](#) (Huber-Pestalozzi 1955).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, COR, CAR, SP. La especie *Trachelomonas granulosa* Playf. ya había sido reportada por Déflandre en el río Sarare, Apure (1928), pero el autor no distinguió variedad.

Trachelomonas volvocinopsis Swirenko var. **khannae** (Skvorzow) Bourrely. comb. nova

Lórica esférica, pared gruesa y lisa. Diámetro 12,4. [Fig. 5, 5-2](#) (Huber - Pestalozzi 1955).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, PAO, SP. Especie reportada por Déflandre 1928 (en Yacubson 1980) en el Edo. Apure, pero sin indicar variedad.

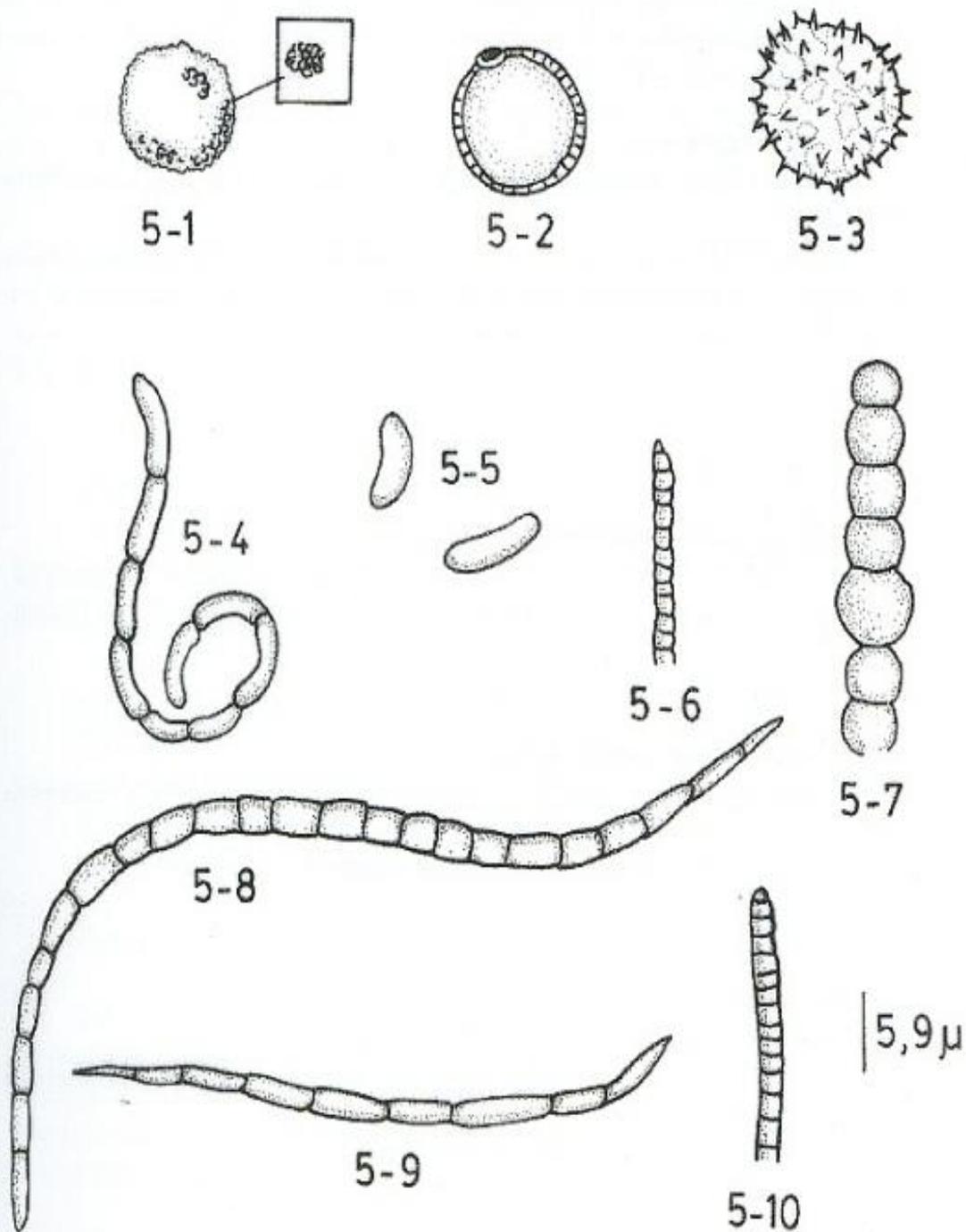


Fig. 5. Euglenophyceae: 5-1. *Trachelomonas granulosa* var. *subglobosa*; 5-2. *Trachelomonas volvocinopsis* var. *khannae*; 5-3. *Trachelomonas* sp. Cyanophyceae: 5-4. *Synechococcus leopoliensis*; 5-5. *Synechococcus gracilis*; 5-6. *Anabaena torulosa*; 5-7. *Anabaena catenula*; 5-8. *Oscillatoria tortuosa*; 5-9. *Oscillatoria acutissima*; 5-10. *Oscillatoria pseudogeminata*.

Trachelomonas sp.

Lórica esférica, con espinas. Latitud 12,4; longitud 14,6. [Fig. 5, 5-3](#) (Parra *et al.* 1982 a).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, COR. No se encontraron ejemplares parecidos en la literatura disponible sobre el tema, por lo que posiblemente se trate de una nueva especie para Venezuela.

CYANOPHYCEAE

CHROOCOCCALES

Synechococcus leopoliensis Raciborskii

Tricomas solitarios flexibles, células vegetativas cilíndricas alargadas. Longitud célula vegetativa 8,2; latitud célula vegetativa 1,2. [Fig. 5, 5-4](#) (Komarek 1976).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, SP.

Synechococcus gracilis Koczw.

Células alargadas, elipsoides, algo curvadas. Longitud célula vegetativa 8,2; latitud célula vegetativa 2,4. [Fig. 5, 5-5](#) (Komarek 1976).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, CARR.

HORMOGONALES

Spirulina Turpin ex Gomont sp

Tricoma multicelular enrollado en espiral laxa. Longitud tricoma 32,5; anchura tricoma 1,6; longitud espiral 8,3, amplitud espiral 7,2 (Parra *et al.* 1982 c).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, CARR.

OSCILLATORIALES

Anabaena torulosa var. **tenuis** (Lemmermann) Geitler

Tricoma solitarios, células terminales cónicas; vaina ausente. Longitud célula vegetativa 2,8; latitud célula vegetativa 1,4-1,7. [Fig. 5, 5-6](#) (Compère 1974).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, CARR, COR, PAO.

Anabaena catenula (Kützing) Bornet et Flahault

Tricomas solitarios, células terminales esféricas; longitud célula vegetativa 8,2; latitud célula vegetativa 4,1-5,3; diámetro heterociste 6,5. [Fig. 5, 5-7](#)(Huber-108 Vegas y Riehl Pestalozzi 1938).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, SP.

Anabaenopsis sp.

Tricomas en espiral sin vaina visible. Se hallaron escasos ejemplares, muy fragmentados. Guardan similitud con *A. arnoldii* (Aptekarj) descrita en Parraet al (1982 c).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, CARR, PAO.

Oscillatoria tortuosa Gardner

Tricomas solitarios flexibles, células vegetativas cilíndricas, células terminales cónicas. Longitud células vegetativas 2,8-5,5; latitud célula vegetativa 1,8-3,0. [Fig. 5, 5-8](#) (Compère 1974).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, SP.

Oscillatoria acutissima Kuff

Tricomas solitarios flexibles, células vegetativas cilíndricas, células terminales muy aguzadas. Longitud célula vegetativa 4,8-7,2; latitud célula vegetativa 1,7. [Fig. 5, 5-9](#) (Huber-Pestalozzi 1938).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI.

Oscillatoria pseudogeminata Schmidt

Tricomas solitarios rectos, células vegetativas cilíndricas, células terminales redondeada. Longitud célula vegetativa 2,4; latitud célula vegetativa 1,2. [Fig. 5, 5-10](#) (Compère 1974).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, SP, PAO

DINOPHYCEAE

Las tres especies de dinofíceas que se describen a continuación brevemente no pudieron ser analizadas y caracterizadas a cabalidad, ya que no se distinguían claramente las placas de las tecas celulósicas, por lo que no se puede asegurar

que sean especies nuevas para Venezuela, aunque no se encontraron en la literatura sobre el tema formas semejantes.

Dinophycea sp. 1

Célula globosa provista de epiteca e hipoteca, siendo la primera algo mayor que la segunda; presencia de cingulo. Epiteca longitud 18,3 y latitud 11,2; hipoteca longitud 17,1 y latitud 8,9.

El hecho de presentar células tecadas desprovistas de cuernos antapicales permite asumir que podría tratarse de alguno de los tres siguientes géneros: *Glenodinium*, *Peridinium* o *Gonyaulax*. Este último género posee solamente una especie dulciacuícola, *Gonyaulax apiculata* Penard según Parra *et al.* (1982 a), cuyas dimensiones son mayores que el ejemplar encontrado en Guri y su forma muy distinta, por lo que puede descartarse esta posibilidad.

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, PAO.

Dinophycea sp. 2

Célula de contorno subgloboso provista de una epiteca mayor ligeramente cónica y de una hipoteca subglobosa, cingulo bien marcado. Epiteca longitud 11,8 y latitud (base) 20,7; hipoteca longitud 7,7 y latitud 17,7. Como en el caso anterior, el hecho de presentar células tecadas desprovistas de cuernos antapicales permite asumir que podría tratarse de alguno de los tres siguientes géneros: *Glenodinium*, *Peridinium* o *Gonyaulax*. Este último género posee solamente una especie dulciacuícola, *Gonyaulax apiculata* Penard según Parra *et al.* (1982 a), cuyas dimensiones son notablemente mayores que el ejemplar encontrado en Guri, por lo que se descarta esta posibilidad aunque en este caso la forma es muy parecida.

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, COR, SP, PAO.

Dinophycea sp. 3

Célula provista de una epiteca cónica mayor y de una hipoteca bicónica, cingulo y sulcus característicos de los *Peridinium* bien marcados. Epiteca longitud 11,2 y latitud (base) 20,6; hipoteca longitud 8,9 y latitud 20,6. Como en los dos casos anteriores, el hecho de presentar células tecadas desprovistas de cuernos antapicales permite asumir que podría tratarse de alguno de los tres siguientes géneros: *Glenodinium*, *Peridinium* o *Gonyaulax*. Este último género posee solamente una especie dulciacuícola, *Gonyaulax apiculata* Penard (Parra *et al.* 1982 a), cuyas dimensiones son notablemente mayores que el ejemplar encontrado en Guri y su forma también es muy distinta, por lo que

puede descartarse esta posibilidad. Por la presencia de un cingulo y un sulcus típicamente peridinales, así como por su forma, se asemeja más a un *Peridinium*.

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR.

BACILLARIOPHYCEAE

Se incluyen aquí 14 especies no identificadas. No se encontraron ejemplares parecidos en la literatura disponible sobre el tema, por lo que posiblemente se trate especies nuevas para Venezuela, aunque la información que se suministra aquí no es suficiente para aseverarlo.

PENNALES

Cymbella sp.

Valvas en forma de Navicula curvada dorsiventralmente (bote) rafe rectilíneo cercano al borde ventral que divide a la valva en dos partes desiguales. Longitud 25,6-42,2; latitud 5,5-11. [Fig. 6, 6-1](#) (Parra *et al.* 1982 b).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, SP.

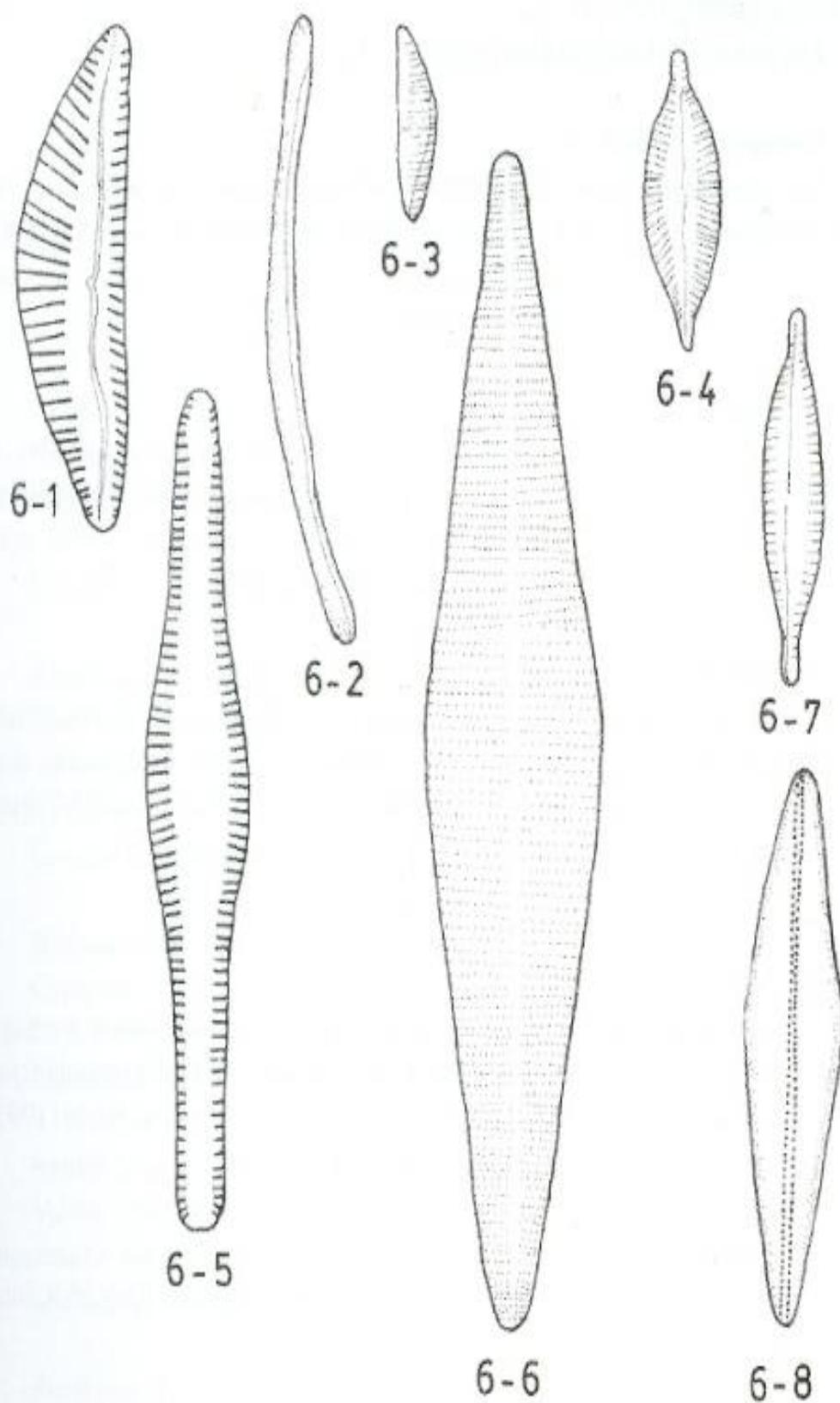


Fig. 6. Bacillariophyceae: 6-1. *Cymbella* sp.; 6-2. *Eunotia gracilis*; 6-3. *Gomphocymbella*; 6-4. *Gomphonema* sp. 1; 6-5. *Gomphonema* sp. 2; 6-6. *Navicula* sp. 1; 6-7. *Navicula* sp. 2; 6-8. *Navicula lanceolata*.

Eunotia gracilis Ehrenberg

Células solitarias, valva lineares suavemente curvadas, bordes paralelos, extremos capitados isopolares. Longitud 54,5-58,3; latitud 2,8, long: lat > 30. [Fig. 6, 6-2](#) (Hustedt 1976).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, SP.

Gomphocymbella sp.

Valvas asimétricas, heteropolares y estriadas en forma de cuña, laceoladas y adelgazadas hacia uno de los polos, con borde dorsal convexo. Longitud 16,1, latitud 3,9. [Fig. 6, 6-3](#) (Hustedt 1976).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, SP.

Gomphonema sp.1

Valvas levemente asimétricas respecto al eje transapical, lanceoladas, ambos polos capitados, uno de ellos más estrecho, estrías dispuestas circularmente a lo largo de las valvas. Longitud 25; latitud 7,8. [Fig. 6, 6-4](#) (Hustedt 1976).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, CARR

Gomphonema sp.2

Valvas lanceoladas, asimétricas respecto al eje transapical, ensanchadas transapicalmente en el centro, un polo redondeado y el otro adelgazado, disposición de las estrías levemente circular hacia el centro. Longitud 71,7; latitud 10,6. [Fig. 6, 6-5](#) (Hustedt 1976).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, SP.

Navicula sp.

Valvas romboidales; extremos terminados en punta redondeada; estrías numerosas. Longitud 100, latitud 17,7. [Fig. 6, 6-6](#) (Hustedt 1976). Es probable que se trate de *Navicula cuspidata* Kütz, encontrada en Guri por Infante & Riehl (1992).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, CA, SP, PAO.

Navicula sp. 2

Valvas elíptico-lanceoladas, polos capitados. Longitud 11,7 - 28,9; latitud 2,8 - 5,6. [Fig. 6, 6-7](#) (Hustedt 1976).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, SP.

Pinnularia sp.

Valvas elíptico-lanceoladas, polos notoriamente capitados, estrías dispuestas circularmente a lo largo de la valvas. Longitud 11,7 - 28,9; latitud 2,8 - 5,6. [Fig. 7, 7-1](#) (Hustedt 1976).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, SP. 112 Vegas y Riehl

Nitzschia sp.1

Valvas con extremos alargados y delgados, zona central en forma de huso, ligeramente curvadas. Longitud 25,3 - 29,4; latitud 1,8-2,4. Guarda gran similitud con *N. acicularis*(W.Schmidt), pero es más pequeña. [Fig. 7, 7-2](#) (Hustedt 1976).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, PAO, SP.

Nitzschia sp. 2

Valvas lanceoladas, alargadas y estrechas, muy adelgazadas hacia los extremos. Longitud 46,1; latitud 2,8. Es parecida a *N. subtilis* (Kütz) pero sus dimensiones son menores. [Fig. 7, 7-3](#) (Hustedt 1976).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI.

Nitzschia sp.3.

Valvas lineares con bordes casi paralelos, extremos capitados muy delgados. Longitud 49,4; latitud 6,7. Se parece a *N. capitellata*. [Fig. 7, 7-5](#) (Hustedt 1976).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, SP.

Rhoicosphenia sp.

Una valva cóncava y otra convexa, en forma de cuña tanto vista cingular como en la valvar; eje apical doblado e dirección perivalvar, heteropolar. Longitud 18,9 latitud máxima 6,0. [Fig. 7, 7-4](#) (Hustedt 1976).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, SP, PAO

Rhizosolenia sp.

Capiptra cilíndrica terminada en una prolongación o seta. Longitud 63,3; latitud 2,8. Probablemente se trate de *R. Eriensis*. [Fig. 7, 7-6](#) (Hustedt 1976).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR.

Synedra sp.

Valvas lanceoladas isopolares, con polos suavemente capitados, estrías transversales finas. Longitud 27,8; latitud 5. [Fig. 7, 7-7](#) (Hustedt 1976).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, COR.

Surirella sp.

Valvas lineares ligeramente cóncavas por los costados y polos anchos y planos. Costillas muy visibles y planas. Longitud 85,6; latitud 29,4. [Fig. 7, 7-8](#)(Hustedt 1976).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, SP.

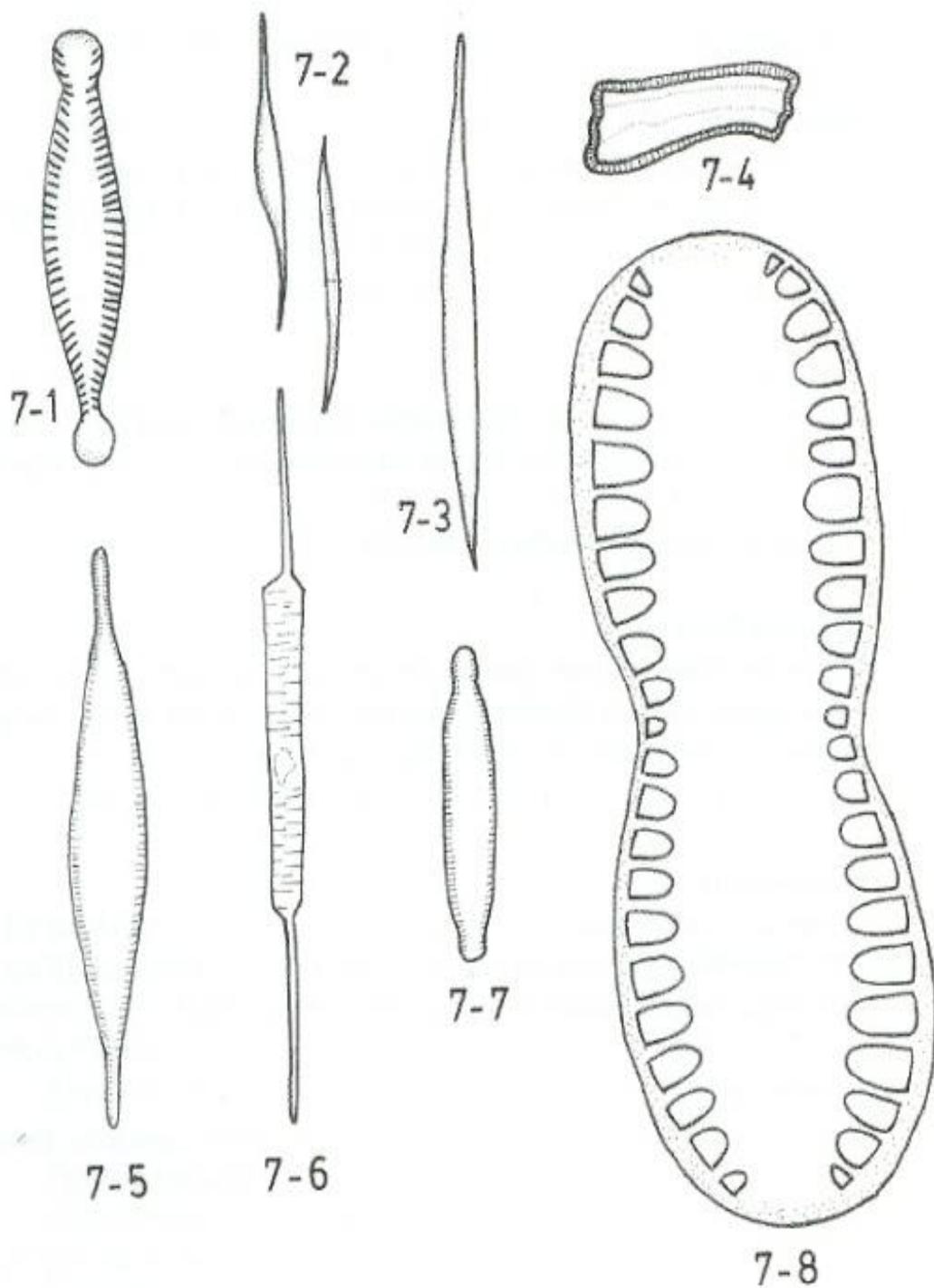


Fig. 7. Bacillariophyceae: 7-1. *Pinnularia* sp.; 7-2. *Nitzschia* sp.1; 7-3. *Nitzschia* sp. 2; 7-4. *Rhoicosphenia* sp.; 7-5. *Nitzschia* sp.3; 7-6. *Rhizosolenia* sp.; 7-7. *Synedra* sp.; 7-8. *Surirella* sp.

LISTA 2: HALLAZGOS DE ESPECIES Y VARIEDADES YA REPORTADAS ANTERIORMENTE PARA EL EMBALSE DE GURI (LEWIS & WEIBEZAHN 1976; RIEHL *ET AL.* (1987); INFANTE & RIEHL 1992)

CHLOROPHYCEAE

ZYGNEMATALES (DESMIDIACEAE)

***Cosmarium margaritiferum* Meneghini**

Células solitarias, casi tan anchas como largas, hemicélulas semicirculares, pared celular verrugosa, constricción media profunda (Parra *et al.* 1983).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, COR. Riehl *et al.* (1987) hallaron la variedad *brasiliense* (Förster) en el embalse de Guri; Krieger & Bourrely (1956) reportan a la especie en la laguna de Mucubají (Edo. Mérida).

Cosmarium regnesii* Reinsch var. *regnesii

Células solitarias, hemicélulas piramidales con polos ligeramente cóncavos, pared celular verrucosa, istmo muy profundo. Longitud 6,0; istmo 2,4; longitud: latitud 1,0. [Fig. 8, 8-1](#) (Prescott *et al.* 1981).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, CARR, PAO. Charca de Mangas Coveras, Edo. Guárico y San Javier del Valle, Edo. Mérida (Yacubson 1974, 1980). Esta especie ya había sido reportada por Infante & Riehl (1992) para el embalse de Guri, pero sin distinguir variedades.

***Staurastrum gladiusum* Turner**

Células solitarias, en vista frontal hemicélulas piramidales, constricción media muy profunda, ápices no prolongados en proceso y triangular en vista apical; pared celular provista de espinas; Latitud sin espinas, 14,4; latitud con espinas 18,9; no se dispone de las dimensiones longitudinales, por lo que esta identificación no es totalmente concluyente (Parra *et al.* 1983).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, PAO, SP. Su apariencia es muy similar a *S. gladiusum* Turner reportada en Riehl *et al.* (1987) para el embalse de Guri, y por Parra *et al.* (1983), aunque las dimensiones celulares indicadas por estos autores son comparativamente menores.

***Staurastrum rotula* Nordstedt**

Células solitarias, en vista polar poligonales con ápices prolongados en procesos ondulados terminados en tres espinas, constricción media muy

profunda. Latitud sin espinas 11,2; latitud con espinas 42,4. No se dispone de las dimensiones longitudinales, por lo que esta identificación no es concluyente (Parra *et al.* 1983).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, PAO. Su apariencia es muy similar a *St. rotula* Nordtedt reportado en Riehl *et al.* (1987) para el embalse de Guri, y en Parra *et al.* (1983), aunque las dimensiones celulares indicadas por estos autores son comparativamente algo mayores.

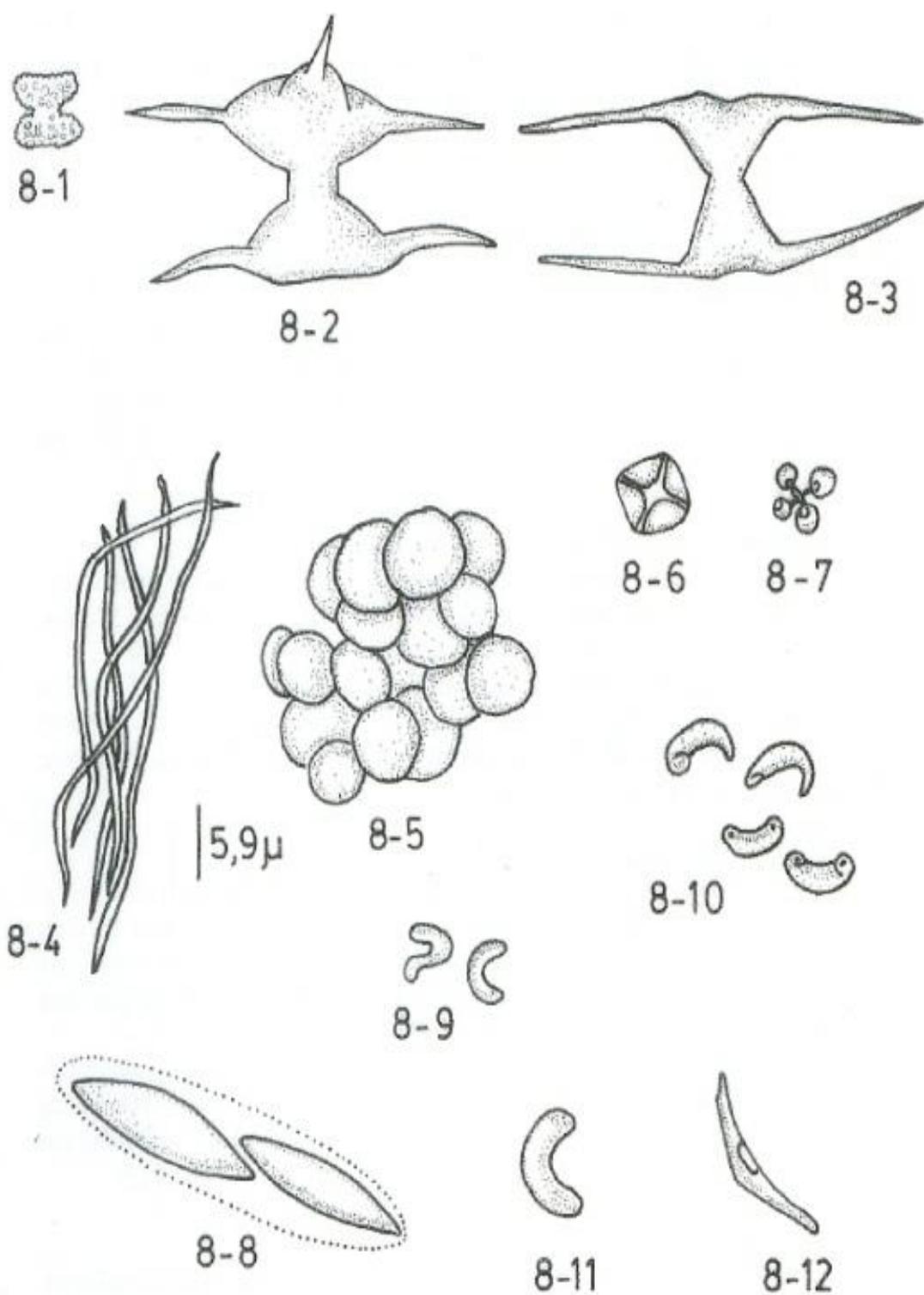


Fig. 8. Zygnetatales: 8-1. *Cosmarium regnesii* var. *regnesii*; 8-2. *Staurodesmus mamillatus*; 8-3. *Staurodesmus triangularis*. Chlorophyceae: 8-4. *Ankistrodesmus spiralis*; 8-5. *Coelastrum reticulatum*; 8-6. *Crucigenia tetrapedia*; 8-7. *Dyctiospherium pulchellum*; 8-8. *Elakatothrix gelatinosa*; 8-9. *Kirchneriella contorta*; 8-10. *Kirchneriella lunaris*; 8-11. *Monoraphidium minutum*; 8-12. *Monoraphidium tortile*.

Staurastrum tectum Borge var. **tectum**

Células solitarias, en vista polar birradiales con ápices prolongados en dos procesos ondulados que terminan en dos o tres espinas, ápices provistos de dos pequeñas espinas, constricción media muy profunda. Longitud 44,7; latitud sin espinas 17,6; latitud con espinas 135, istmo 11,2 (Förster 1974).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, PAO, SP. Esta especie ya había sido reportada anteriormente para el embalse de Guri por Riehl *et al.* (1987) y también por Blanco & Sánchez (1986) en el río Caroní, pero sin especificar la variedad.

Staurodesmus mamillatus Nordstedt

Células solitarias, en vista frontal hemicélulas triangulares, constricción media muy marcada en la región media, ápices terminados en dos espinas, incisión apical visible. Longitud 19,4; latitud sin espinas 14,7; latitud con espinas 37,6; istmo 5. [Fig. 8, 8-2](#) (Teiling 1967).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, PAO. Esta especie ya había sido reportada anteriormente para el embalse de Guri por Riehl *et al.* (1987).

Staurodesmus triangularis Lagerheim

Células solitarias, en vista frontal hemicélulas triangulares, constricción media profunda, incisión apical visible, ápices terminados en dos espinas. Se encontraron dos variantes que muestran diferencias de tamaño entre sí y con respecto a la especie tipo. *Variante 1*: Longitud 17; latitud sin espinas 10,6; latitud con espinas 43; istmo 4; espinas 15. *Variante 2*: Longitud 26,5; latitud sin espinas 18,8; latitud con espinas 64,7; istmo 6; espinas 21. [Fig. 8, 8-3](#) (Teiling 1967).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, PAO. Esta especie ya había sido reportada anteriormente para el embalse de Guri por Riehl *et al.* (1987) y por Salazar & Guarrera (1998) en aguas de Apure; Carvajal-Chitty *et al.* (1988) encontraron en aguas del alto y medio Orinoco la variedad *subparaellus* y Matos & Parra (1986) la forma *curvispina*. Nuestros ejemplares no coinciden con ninguno de ellos y son más pequeños que la especie tipo, por lo que podría tratarse de variedades distintas.

CHLOROCOCCALES

Ankistrodesmus spiralis (Turner) Lemmermann

Cenobios compuestos de varias células fusiformes, espiraladas, ápices aguzados. Longitud 43,7; latitud 2,9. [Fig. 8,8-4](#) (Komárkova-Legnerova 1969).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, PAO, SP. Reportada por Infante & Riehl (1992) para el embalse de Guri. Blanco & Sánchez (1986) encontraron la variedad *A. spiralis* var. *fasciculatus* en el río Mamo (Edo. Bolívar).

Botryococcus braunii Kuetzing

Células ovoides rodeadas de halo gelatinoso, reunidas en numerosos grupos unidos entre si, color rojizo.

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, PAO, SP. (Parra *et al.* 1983). Reportada por Infante & Riehl (1992) para el embalse de Guri.

Chlorella vulgaris Beijerinck

Células solitarias elipsoidales con pared celular y cloroplasto bien visible.

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, PAO, SP. (Parra *et al.* 1983). Reportada por Infante & Riehl (1992) para el embalse de Guri; también por Lewis & Riehl (1982) para el Lago de Valencia.

Coelastrum reticulatum (Dangeard) Senn

Cenobios que nadan libremente, aproximadamente esféricos, huecos con espacios intercelulares. Células globosas interconectadas por procesos. Diámetro aproximado: 7. [Fig. 8, 8-5](#) (Parra *et al.* 1983). Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI. Reportada por Infante & Riehl (1992) para el embalse de Guri; también por Lewis & Riehl (1982) para el Lago de Valencia y por Yacubson (1974) y Gessner (1956) en el Lago de Maracaibo.

Crucigenia tetrapedia Kirchner

Cenobios cuadrados formados por cuatro células triangulares embebidas en una envoltura gelatinosa; base célula 4,2, altura célula 0,2 (West & West 1895).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, COR, CARR, PAO, SP. [Fig. 8, 8-6](#). Reportada por Lewis & Weibezahn (1976) e Infante & Riehl (1992) para el embalse de Guri.

Dyctiosphaerium pulchellum Nägeli

Diámetro célula 2,8 a 2,9. Grupos de células esféricas situadas en los extremos de tractos gelatinosos finos con un origen común. [Fig. 8, 8-7](#) (Parra *et al.* 1983).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, COR, CARR, PAO, SP. Reportada por Infante & Riehl (1992) para el embalse de Guri; también por Lewis & Riehl (1982) para el Lago de Valencia.

Elakatothrix gelatinosa Wille

Colonias de células fusiformes con ápices aguzados, rodeadas de una vaina gelatinosa. Longitud célula 21,1, latitud célula 5,6. [Fig. 8, 8-8](#) (Parra *et al.* 1983).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, PAO. Reportada por Infante & Riehl (1992) para el embalse de Guri.

Kirchneriella contorta Bohlin

Células cilíndricas torcidas con polos redondeados. Longitud 9,6; latitud 1,8. [Fig. 8, 8-9](#) (Parra *et al.* 1983).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, COR, CARR, SP, PAO. Reportada por Infante & Riehl (1992) para el embalse de Guri; también por Lewis & Riehl (1982) para el Lago de Valencia.

Kirchneriella lunaris Kirchner

Células fusiformes curvadas en forma de media luna. Longitud 8,2, latitud 3,0-3,5. [Fig. 8, 8-10](#) (Parra *et al.* 1983).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, COR, CARR, PAO. Reportada por Infante & Riehl (1992) para el embalse de Guri; también en el río Caroní, Edo. Bolívar por Blanco & Sánchez (1986)

Monoraphidium minutum Nägeli

Células solitarias, cilíndricas y curvadas. Longitud 11,8; latitud 3,0. [Fig. 8, 8-11](#) (Komárková-Legnerová 1969).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri. ARI; COR, CARR, PAO, SP. Reseñada por Infante & Riehl (1992) para el embalse de Guri.

Monoraphidium tortile Bohlin (West & West 1895)

Células solitarias, fusiformes con extremos aguzados, ligeramente curvadas. Longitud 20,4; latitud 1,2. [Fig. 8, 8-12](#) (Komárková-Legnerová 1969).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, PAO, SP. Reportada por Infante & Riehl (1992) para el embalse de Guri.

Oocystis pusilla Hansgirg

Células incluidas en una colonia, la cual según Parra *et al.* (1983) es temporal; células elípticas. Longitud célula 6,5, latitud 5,4; longitud cenobio 13,5, latitud cenobio 10. [Fig. 9, 9-1](#) (Compère 1976).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, PAO, SP. Reportada por Infante & Riehl (1992) para el embalse de Guri.

Pediastrum tetras Ehrenberg

Cenobios en forma de discos con cuatro células dispuestas en círculo; las células están provistas de cuatro apéndices dicotómicamente ramificados. Latitud 11,8; longitud 11,8. [Fig. 9, 9-2](#) (Uherkovich & Rai 1977).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri. ARI, COR, CARR, PAO, SP. Reseñada por Lewis & Weibezahn (1976) y por Infante & Riehl (1992) para el embalse de Guri, también para el río Mamo, Edo. Bolívar, por Blanco & Sánchez (1986).

Scenedesmus denticulatus Hortobágyi

Células elipsoidales, dispuestas en series lineares de dos con sus ejes mayores paralelos; las células constan de una espina corta muy visible en cada extremo. Longitud 10,6; latitud 4,1. [Fig. 9, 9-3](#) (Uherkovich & Rai 1977).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, PAO. Encontrada por Infante & Riehl (1992) en el embalse de Guri.

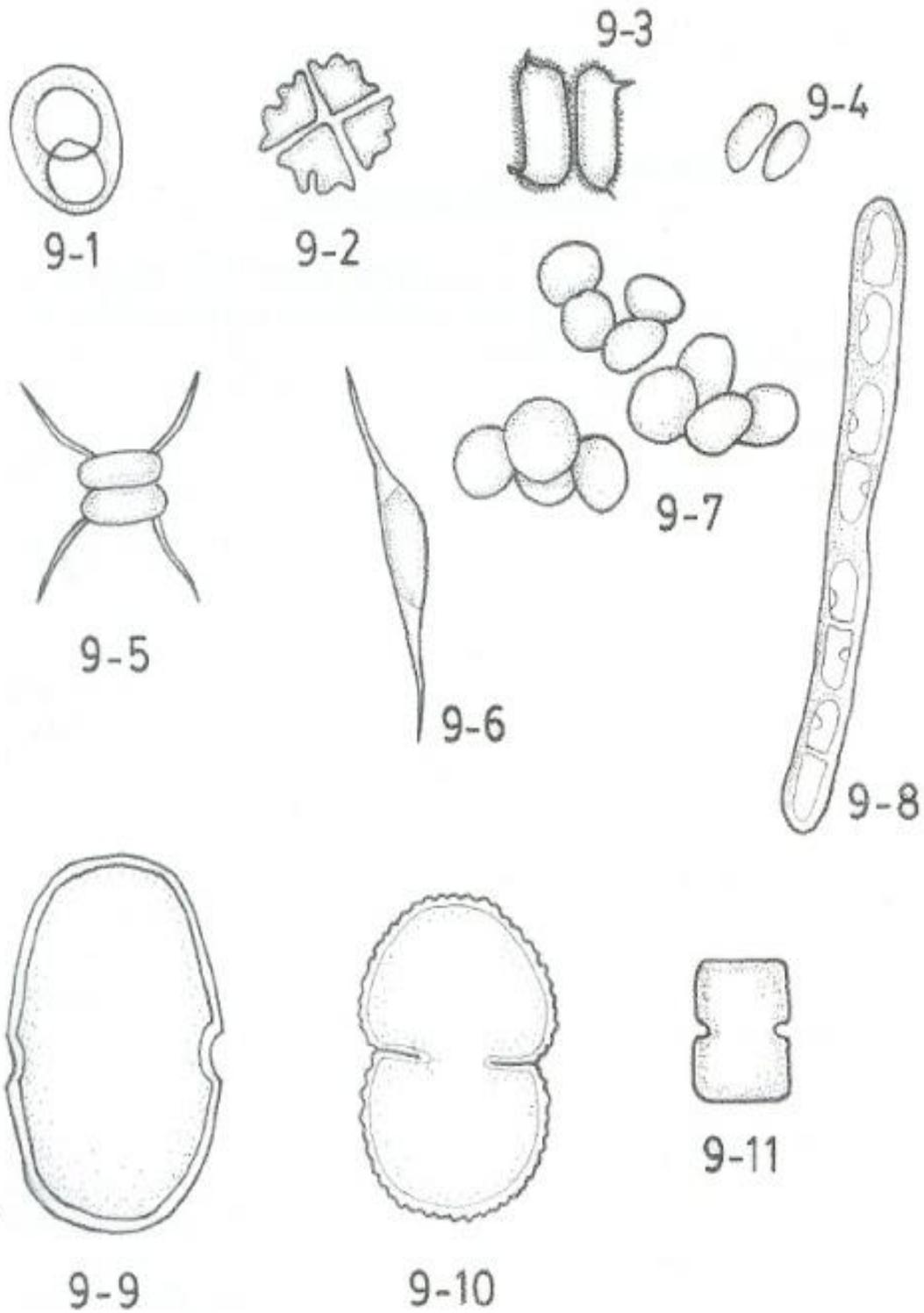


Fig. 9. Chlorophyceae: 9-1. *Oocystis pusilla*; 9-2. *Pediastrum tetras*; 9-3. *Scenedesmus denticulatus*; 9-4. *Scenedesmus ecornis*; 9-5. *Scenedesmus quadricauda*; 9-6. *Schroederia setigera*; 9-7. *Sphaerocystis schroeteri*; 9-8. *Chlorhormidium flaccidum*. Zygneatales: 9-9. *Actinotaenium cucurbita*; 9-10. *Cosmarium laeve*; 9-11. *Cosmarium minimum*.

Scenedesmus ecornis Ralfs

Células elipsoidales, dispuestas en series lineares de dos con sus ejes mayores paralelos. Longitud 3,0; latitud 3,0. [Fig. 9, 9-4](#) (Parra *et al.* 1983).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, PAO, SP. Reportada por Infante & Riehl (1992) para el embalse de Guri; también para el río Caroní por Blanco & Sánchez (1986), por Lewis & Riehl (1982) para el Lago de Valencia y por Margalef (1961) en charcos de agua dulce de Nueva Esparta.

Scenedesmus quadricauda Turpin

Células elipsoidales, dispuestas en series lineares de dos con sus ejes mayores paralelos; las células constan de una espina larga muy visible en cada extremo. Longitud 7,6; latitud 2,9; longitud espinas 7,7. [Fig. 9, 9-5](#) (Parra *et al.* 1983).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, ARR, PAO, SP. Reseñada por Lewis & Weibezahn (1976) y por Infante & Riehl (1992) para el embalse de Guri; también para el río Mamo (Edo. Bolívar) por Blanco & Sánchez (1986) y por Lewis & Riehl (1982) para el Lago de Valencia.

Schroederia setigera Schroeder

Célula fusiforme terminada en extremos muy aguzados, cloroplasto bien visible. Longitud 33; latitud 3,6. [Fig. 9, 9-6](#) (Lemmermann *et al.* 1915).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, PAO, SP. Reportada por Infante & Riehl (1992) para el embalse de Guri, también por Lewis & Riehl (1982) para el Lago de Valencia.

TETRASPORALES

Sphaerocystis schroeteri Chodat

Colonias libres de células globosas reunidas en grupos de cuatro. Diámetro 4,4-6,1. [Fig. 9, 9-7](#) (Parra *et al.* 1983).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, PAO. Reportada por Infante & Riehl (1992) para el embalse de Guri; también por Carvajal-Chitty *et al.* (1989) en corrientes de agua del Auyantepui.

ULOTRICHALES

Chlorhormidium flaccidum Braun

Filamentos uniseriados libres provistos de una vaina gelatinosa. Células provistas de un cloroplasto parietal bien visible. Longitud célula 5,9; latitud célula 2,9; longitud filamento 52,9; latitud filamento 4,1. [Fig. 9, 9-8](#) (Parra *et al.* 1983).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, PAO, SP. Reseñada por Infante & Riehl (1992) para el embalse de Guri como *Hormidium flaccidum*.

EUGLENOPHYCEAE

EUGLENALES

Cryptomonas erosa Ehrenberg

Células reniformes con escotadura; dos flagelos desiguales; longitud 13; latitud 6 (Parra *et al.* 1982 a).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, SP, PAO. Reportada por Infante & Riehl (1992) para el embalse de Guri; por Lewis & Riehl (1982) en el Lago de Valencia.

Trachelomonas verrucosa Stokes

Lórica esférica y verrugosa, abertura flagelar sin engrosamiento. Diámetro 11,8 (Huber - Pestalozzi 1955).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, SP. Encontrada por Infante & Riehl (1992) en el embalse de Guri.

Trachelomonas volvocina Ehrenberg

Lórica esférica, gruesa, lisa; abertura flagelar rodeada de un engrosamiento en forma de anillo. Diámetro 8,5 (Huber - Pestalozzi 1955).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, PAO, SP. Reportada por Infante & Riehl (1992) para el embalse de Guri; Déflandre (1928) encontró las variedades *cervicula* y *aplanata* para el río Periquerito y Bernardi para El Mar de las Mangas Coberas, Guárico. Yacubson (1980) reportó la especie en Laguna de Don Bosco, Edo. Zulia.

Trachelomonas hispida (Perty) Stein emend Déflandre

Lórica ligeramente elipsoidal con borde espinoso, cuello no visible; longitud 19,4; latitud 17,6 (Parra *et al.* 1982 a).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, SP. Reportada por Gessner (1956) para el Lago de Maracaibo, por Déflandre (1928) en El Mar de las Mangas Coberas, Guárico y por Yacubson (1974, 1980) en cuerpos de agua del Edo. Zulia.

CYANOPHYCEAE

CHROOCOCCALES

Aphanothece clathrata W. & G.S. West

Células elipsoides, 2,3 de longitud y 1,2 a 1,5 de latitud; reunidas en cenobios (Parra *et al.* 1983).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, PAO. Hallada por Infante & Riehl (1992) en el embalse de Guri. La variedad *brevis* fue reportada por Carvajal-Chitty (1988) en distintas localidades del alto Orinoco y en el río Atabapo.

Chroococcus limneticus Lemmermann

Células esféricas, diámetro más o menos de 7 (Parra *et al.* 1983).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, COR. Hallada por Infante & Riehl (1992) en el embalse de Guri; también por Gessner (1956) en el Lago de Maracaibo, por Lewis & Riehl (1982) en el Lago de Valencia y por Yacubson (1980) en la Laguna de Don Bosco, Edo. Zulia.

Chroococcus minutus Kuetzing

Células esféricas de 2,5-6,1 de diámetro, del cenobio 13,9-16,5 (Parra *et al.* 1983).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, PAO. Reportada por Lewis & Weibezahn (1976) y por Infante & Riehl (1992) para el embalse de Guri.

Dactylococcopsis fascicularis Lemmermann

Células rectas, solitarias; longitud 29,4 - 35; latitud 0,6-1,5 (Huber-Pestalozzi 1938).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, PAO, SP. Reportada por Lewis & Weibezahn (1976) para el embalse de Guri; también por Lewis & Riehl (1982) para el Lago de Valencia.

Lyngbia limnetica Lemmermann

Filamentos solitarios, tricomas simples con vaina hialina sin ramificaciones, tabiques transversales visibles, ápices ligeramente atenuados. Células 0,6 latitud, 1,1, longitud, filamentos 70-84 longitud (Parra *et al.* 1983).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR. Reportada por Infante & Riehl (1992) y por Lewis & Weibezahn (1976) para el embalse de Guri; también por Lewis & Weibezahn (1976) para el embalse de Guanapito, por Lewis & Riehl (1982) para el Lago de Valencia y por Gessner (1956) para el Lago de Maracaibo.

Merismopedia tenuisima Lemmermann

Cenobios constituidos por células agrupadas regularmente en múltiplos de 4 en un olo plano, en filas longitudinales y transversales; células elípticas; longitud 1,2 - 1,8; latitud 0,9 - 1,2 (Huber-Pestalozzi 1938).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, PAO, SP. Reportada por Infante & Riehl (1992) para el embalse de Guri.

Synechocystis aquatilis Sauvageau

Células esféricas solitarias, diámetro 5-5.3 (Huber-Pestalozzi 1938).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, PAO, SP. Reportada por Infante & Riehl (1992) para el embalse de Guri; también por Lewis & Riehl (1982) en el Lago de Valencia.

BACILLARIOPHYCEAE

CENTRALES

Cyclotella stelligera Cleve & Grunow

Células cilíndricas, borde provisto de estrías dispuestas circularmente, zona central con líneas en forma de estrella (Hustedt 1976).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, PAO, SP. Reportada por Infante & Riehl (1992) para el embalse de Guri.

Melosira granulata Ehrenberg

Células cilíndricas unidas una con otra por la superficie de los polos valvares formando filamentos; no se observaron espinas silíceas (Parra *et al.* 1982 b).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, PAO, SP. Reportada por Infante & Riehl (1992) para el embalse de Guri, por Hustedt (1956) en el Lago de Valencia.

Stephanodiscus hantzschii Grunow

Células discoidales, valvas circulares con borde espinoso, superficie valvar con aréolas dispuestas circularmente en radios (Parra *et al.* 1982 b).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, PAO. Reseñada por Infante & Riehl (1992) para el embalse de Guri.

PENNALES

Navicula lanceolata Grunow

Valvas lanceoladas con polos redondeados; área central variable. Longitud 46,1; latitud 11,1. [Fig. 6, 6-8.](#)

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, COR, SP. Reportada por Infante & Riehl (1992) para el embalse de Guri.

LISTA 3: NUEVOS REPORTES PARA EL EMBALSE DE GURI DE ESPECIES Y VARIETADES RESEÑADAS ANTERIORMENTE EN OTRAS LOCALIDADES DEL PAIS

CHLOROPHYCEAE

ZYGNEMATALES (DESMIDIACEAE)

Actinotaenium cucurbita Brébisson

Células solitarias, cilíndricas con polos redondeados y un istmo medio poco marcado. Longitud 27,6; latitud 16,5; istmo 15,3. [Fig. 9, 9-9](#) (Parra *et al.* 1983).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, SP. Hallada en la Laguna de Mucubají por Krieger & Bourrely (1956) y Matos & Parra *et al.* (1986); en Turbera de Canoa y Charcas A, B, C en los Andes por Krieger & Bourrely (1956); en San Javier del Valle (Edo. Zulia), por Yacubson (1974, 1980).

Cosmarium laeve Rabenhorst

Células solitarias, en vista frontal hemicélulas en forma de semicírculo, con istmo muy profundo de márgenes paralelos. Longitud 25,5; latitud 16,1; istmo 4,4; longitud: latitud 1,6. [Fig. 9, 9-10](#) (Parra *et al.* 1983).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, SP. Hallada en Laguna de Mucubají por Krieger & Bourrely (1956); también en San Javier del Valle (Edo. Zulia) por Yacubson (1974, 1980).

Cosmarium minimum West & West

Células solitarias, en vista frontal hemicélulas triangulares algo cóncavas en los polos, con istmo profundo, pared celular granulada. Longitud 10,6; latitud 8,3; istmo 5,3; longitud: latitud 1,3. [Fig. 9, 9-11](#) (Parra *et al.* 1983).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, PAO, SP. Hallada en Laguna de Mucubají por Krieger & Bourrely (en Gessner & Vareschi 1956); también en San Javier del Valle, Zulia, por Yacubson (1974, 1980).

Cosmarium phaseolus var. **phaseolus** f. **minus** Boldt

Células solitarias, en vista frontal hemicélulas en semicírculo, con istmo ancho y muy profundo. Longitud 21,8; latitud 14,7; istmo 4,7; longitud: latitud 1,5. [Fig. 10, 10-1](#) (Prescott *et al.* 1981).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, COR, PAO. Hallada en San Javier del Valle, Mérida, por Yacubson (1974, 1980); la variedad *elevatum* (Nordstedt) fue reportada por Förster (1972) para el Lago de Valencia.

Staurodesmus glaber var. **limnophilus** Teiling

Células solitarias, en vista frontal hemicélulas triangulares, constricción media profunda, incisión apical visible, ápices terminados en dos espinas. Longitud 7,1; latitud con espinas 23,5 - 24; latitud sin espinas 6,0; istmo 6,5. [Fig. 10, 10-2](#) (Teiling 1967).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, SP. La especie fue hallada en el río Caroní por Blanco & Sánchez (1986) y por Yacubson (1974, 1980); esta última autora reseña la variedad *S. glaber* (Ehrenberg) Teiling var. *recurvatus* var. nov. en la Laguna de Don Bosco (Edo. Zulia). Nuestro ejemplar es algo más pequeño que los encontrados anteriormente por estos autores.

Staurodesmus indentatus West

Células solitarias, en vista frontal hemicélulas triangulares, constricción media profunda muy marcada, ápices terminados en dos espinas alineadas con los

mismos. Longitud 20,6; latitud sin espinas 14,7; latitud con espinas 47,0; istmo 4,7. [Fig. 10, 10-3](#) (Teiling 1967).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI. Hallada en Lagunas de Mucubají y Negra por Krieger & Bourrely (1956); también en San Javier del Valle (Edo. Zulia) por Yacubson (1974, 1980).

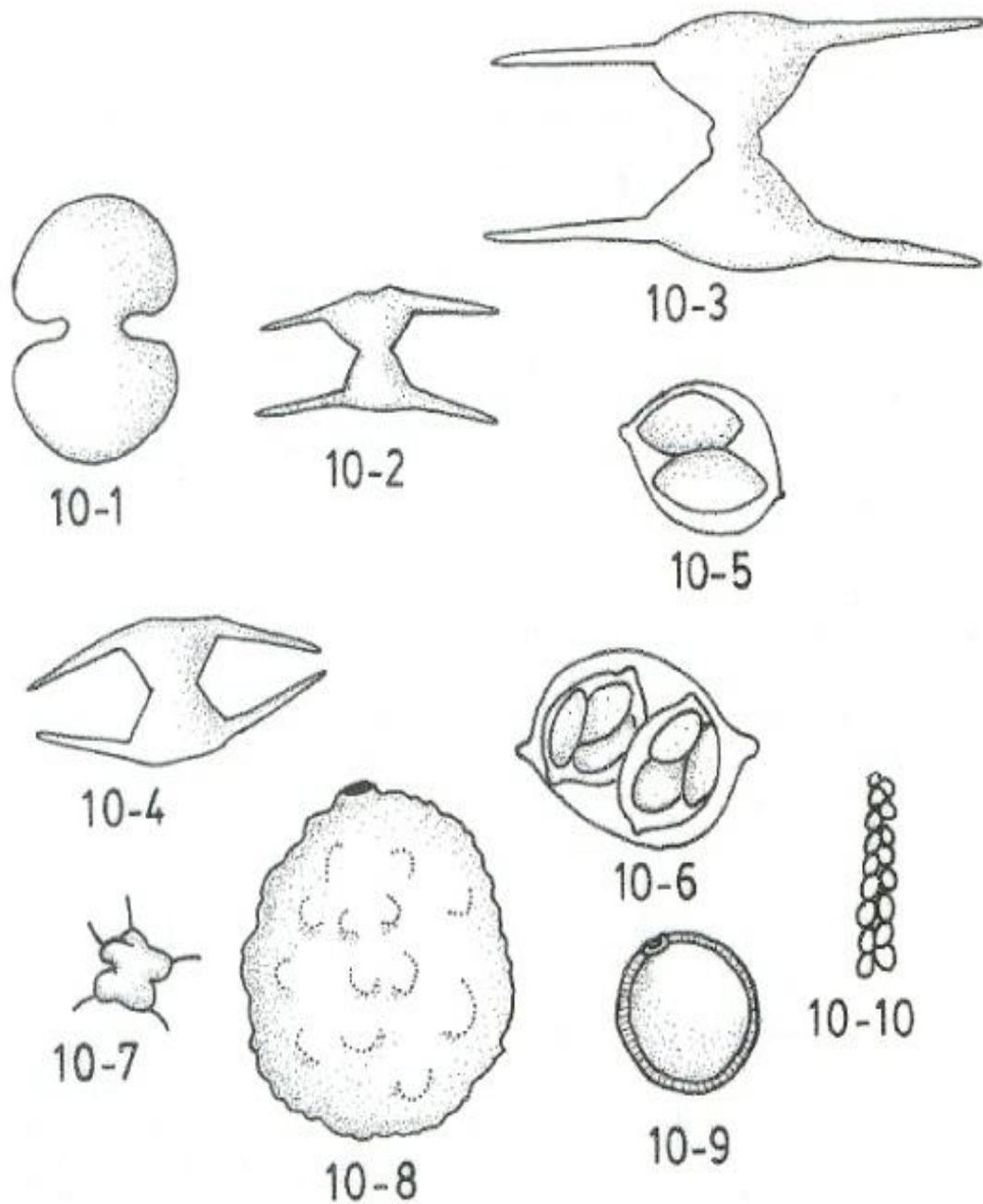


Fig. 10. Zygnematales: 10-1. *Cosmarium phaseolus* var. *phaseolus* f. *minus*; 10-2. *Staurodesmus glaber* var. *linnophilus*; 10-3. *Staurodesmus indentatus*; 10-4. *Staurodesmus cuspidatus*. Chlorophyceae: 10-5. *Oocystis parva*; 10-6. *Oocystis parva* (cenobio); 10-7. *Tetraedron caudatum* var. *incissum*. Euglenophyceae: 10-11. *Trachelomonas crebea*; 10-12. *Trachelomonas volvocinopsis*. Cyanophyceae: 10-13. *Phormidium mucicola*.

Staurodesmus cuspidatus Brébisson

Células solitarias, en vista frontal hemicélulas triangulares, constricción media profunda, ápices terminados en dos espinas. Longitud 11,8; latitud sin espinas 9,4; latitud con espinas 27,7; istmo 4,7. Nuestro ejemplar es algo más pequeño que la especie tipo. [Fig. 10, 10-4](#) (Teiling 1967).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, PAO. Esta especie fue reportada por Blanco & Sánchez (1986) para el río Caroní y por Salazar & Guarrera (1998) en aguas del Edo. Apure; la variedad *groenbladii* fue encontrada por Carvajal- Chitty (1988) en varias localidades del río Orinoco y en el río Atabapo (Edo. Amazonas).

CHLOROCOCCALES

Oocystis parva Wittrock

Células incluidas en la pared materna, la cual según Parra *et al.* (1983) es temporal; células elípticas con extremos algo puntiagudos. Longitud cenobio 14,1; latitud cenobio 11,7; longitud célula 11,0; latitud célula 5,6. [Figs. 10, 10- 5 y 10, 10-6](#) (Parra *et al.* 1983).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, COR, CARR, PAO. Reportada en San Javier del Valle (Edo. Zulia) por Yacubson (1974, 1980).

Tetraedron caudatum (Corda) Hansgirg var. **incisum** (Lagerheim)

Células solitarias libres, de forma irregular, constituidas por salientes en forma cojinetes cónicos provistos de un apéndice simple. Diámetro de célula 7,1; longitud apéndice 2,1. [Fig. 10-7](#) (Uherkovich & Rai 1977).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, COR, CARR, SP. Hallada en Laguna de Mucubají por Krieger & Bourrely (1956); también en San Javier del Valle (Edo. Zulia) por Yacubson (1974, 1980).

EUGLENOPHYCEAE

EUGLENALES

Trachelomonas crebea Kellicot emend Déflandre

Lórica ovalada, rojiza, provista de incrustaciones de sales de hierro, cuello pequeño cilíndrico; longitud 29,4, latitud 25,3. [Fig. 10, 10-8](#) (Huber-Pestalozzi 1955).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, CARR. Reportada por Déflandre (1928) en el Mar de las Mangas Coberas, Guárico.

Trachelomonas volvocinopsis Swirenko

Lórica esférica y punteada provista de una cutícula estriada, cuello engrosado; diámetro 30. [Fig. 10, 10-9](#). Características algo diferentes a la descripción de Parra *et al.* (1982 a), por lo que podría tratarse de una variedad.

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, ARI, COR, CARR, PAO, SP. Reportada por Yacubson (1980) en el Rio Limón (Edo. Zulia) y por Déflandre en 1913 en el Edo. Apure (citado en Yacubson 1980).

CYANOPHYCEAE

OSCILLATORIALES

Phormidium mucicola Huber-Pestalozzi

Tricomas agregados, derechos, desprovistos de vaina, células vegetativas esféricas. Diámetro célula vegetativa 1,6, longitud cenobio 16,7. [Fig. 10, 10-10](#) (Parra *et al.* 1983).

Localidad: Bolívar, Embalse de Guri, COR, SP. Reportada por Gessner (1956) para el Lago de Maracaibo.

Tabla 1. Representación porcentual de las especies entre los principales taxa descritos

TAXA	Especies	Porcentaje de especies sobre el total de la familia	Porcentaje de especies sobre el total	Nuevas variedades y formas
Clase Chlorophyceae	69		58,5	
Orden Zygnematales (Familia Desmidiaceae)	42	60,9		6
Orden Chlorococcales	23	33,3		
Orden Ulotrichales	1	1,4		
Orden Tetrasporales	3	4,3		
Clase Cyanophyceae	18		15,3	
Orden Chroococcales	9	50,0		
Orden Oscillatoriales	8	44,4		
Orden Hormogonales	1	5,6		
Clase Dinophyceae	3		2,5	
Orden Peridinales	3	100,0		
Bacillariophyceae	19		16,1	
Orden Centrales	3	15,8		
Orden Pennales	16	84,2		
Euglenophyceae	9		7,6	
Orden Euglenales	9	100,0		2
TOTALES	118		100,0	8

AGRADECIMIENTOS

Este proyecto fue financiado por CVG-EDELCA y el CONICIT, siendo posible gracias a la valiosa colaboración del equipo de trabajo de la Sección de Embalses de esta empresa. Humberto Carvajal Chitty y Ernesto González colaboraron gentilmente proporcionando información bibliográfica.

Extendemos nuestro agradecimiento también a un revisor anónimo cuyas acertadas observaciones a la versión anterior del presente artículo permitieron incluir mejoras.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Agarbar, D.S. 1971. Contribution to the Desmids of Gwalior, Madhya Pradesh, India. *Phycos* 10 (1-2): 54-69.
- 2.- Álvarez, E., L. Balbás, I. Massa & J. Pacheco. 1988. Aspectos ecológicos del Embalse de Guri. *Interciencia* 11(6): 325-333.

- 3.- Blanco, L. & L. Sánchez. 1986. Contribución al estudio taxonómico de las Euglenophyta, Cyanophyta, Chlorophyta y Chromophyta del Orinoco medio, bajo Caroní, Uraoa y algunas lagunas de inundación (Venezuela). *Mem. Soc. Ci. Nat. La Salle* 125-126 (46): 7-48.
- 4.- Börgesen, F. 1890. "Desmidiaceae" In Warning, Ed.: *Symbolae and florae brasiliae centralis cognoscendae*. Part. 34. *Vidensk. Medd. Naturh. Forn.Kjobenhavn*.
- 5.- Carvajal-Chitty, H. 1988. Nuevos géneros y especies de fitoplancton para Venezuela colectadas en las aguas del alto y medio Orinoco. *Mem. Soc. Ci. Nat. La Salle* 130: 91-103.
- 6.- Carvajal-Chitty, H., E. Zoppi de Roa, H. Álvarez, M., M. Castillo & G. Colomine. 1989-1990. Composición preliminar del fitoplancton del Auyantepui, Venezuela. *Mem. Soc. Ci. Nat. La Salle* 49-50: 15-27.
- 7.- Castro Morales, L. & S. Gorzula. 1986. The interrelations of the Caroní River in ecosystem and hydroelectric power projects. *Interciencia* 11(6): 272-277.
- 8.- Compère, P. 1974. Algues de la région du lac Tschad. II Cyanophycées. *Cahier ORSTROM série Hydrobiologie*. 8: 165-177.
- 9.- Compère, P. 1976. Algues de la région du lac Tschad. VII Chlorophycophytes (3 ème partie: Desmidiées). *Cahier ORSTROM série Hydrobiologie*. 10: 77-118.
- 10.- Déflandre, G. 1928. Algues d'eau douce du Venezuela (Flagellées et Chlorophycées). *Revue Algologique* III (1-2): 211-241.
- 11.- Ferráz de Reyes, E. 1972. Observaciones sobre el fitoplancton en el embalse de Lagartijo, Edo. Miranda. *Informe Técnico*. Universidad de Venezuela. Caracas.
- 12.- Förster, K. 1969. Amazonische Desmidiaceen. *Amazoniana* 2(1/2): 5 - 232.
- 13.- Förster, K. 1972. Die Desmidiaceen des haloplankton des Valencia-Sees, Venezuela. *Contribución al conocimiento de las especies de fitoplancton...* 129
- 14.- Förster, K. 1974. Amazonische Desmidiaceen. 2 Teil: Areal Maués-Abacaxis. *Amazoniana* 5: 135-242.
- 15.- Gessner, F. 1956. Das Plankton des Lago Maracaibo. In: *Ergebnisse der deutschen limnologischen Venezuela-Expedition 1952*. Band 1. (Gessner F. &

V. Vareschi, eds.), pp 67 - 92. Veb Deutscher Verlag der Wissenschaften Berlin.

16.- González, E., J. Paolini & A. Infante. 1991. Water chemistry, physical features and primary production of phytoplankton in a tropical black water reservoir (Embalse de Guri, Venezuela). *Verh. Internat. Verein Limnol.* 24: 1477-1481.

17.- Greuter, W. 1995. International Code of Botanical Nomenclature. *Bossiera* 44:1-185.

18.- Huber-Pestalozzi, G. 1938. Das Phytoplankton des Süßwassers. Systematik und Biologie. Allgemeiner Teil. Blaualgen, Bakterien und Pilze. *Die Binnengewässer* 16, Teil 1. Schweizerbart, Stuttgart.

19.- Huber-Pestalozzi, G. 1955. Das Phytoplankton des Süßwassers. Systematik und Biologie. Euglenophyceen. *Die Binnengewässer* 16, Teil 4. Schweizerbart, Stuttgart.

20.- Hustedt, F. 1956. Diatomeen aus dem Lago de Maracaibo in Venezuela. In: *Ergebnisse der deutschen limnologischen Venezuela-Expedition 1952*. Band 1. (Gessner F. & V. Vareschi, eds.), pp. 91-140. Veb Deutscher Verlag der Wissenschaften Berlin.

21.- Hustedt, F. 1976. *Das Süßwasser-Flora Mitteleuropas. Bacilliarophyta (Diatomeae)*. Otto Koeltz Science Publishers. Jena.

22.- Infante, A. & W. Riehl. 1992. Estudio taxonómico del fitoplancton del embalse de Guri (Venezuela). *Acta Ci. Venez.* 43: 190-199.

23.- Krieger, W. 1950. Desmidiaceen aus der montanen Region Südost-Brasiliens. *Ver. Deutsch. Bot. Ges.* 63.

24.- Krieger, W. & P. Bourrelly. 1956. Desmidiacées des Andes du Venezuela. In: *Ergebnisse der deutschen limnologischen Venezuela-Expedition 1952*. Band 1 (Gessner F. & V. Vareschi, eds.), pp. 141-195. Veb Deutscher Verlag der Wissenschaften Berlin.

25.- Krieger, W. & J. Gerloff. 1962. "Die Gattung *Cosmarium*". J. Cramer, Weinheim 1. Lief

26.- Krieger, W. & J. Gerloff. 1965. "Die Gattung *Cosmarium*". J. Cramer, Weinheim 2". Lief.

27.- Komarek, J. 1975. The morphology and taxonomy of crucigenoid algae (Scenedesmaceae, Chlorococcales), *Archiv für Protistenkunde* 116: 51-75.

- 28.- Komarek, J. 1976. Taxonomic review of the genera *Synechocystis* Sauv. 1892, *Synechococcus* Näg. 1949, and *Cyanothece* gen. nov. (Cyanophyceae). *Archiv für Protistenkunde* 118: 119-179.
- 29.- Komárková-Legnerová, J. 1969. The systematics and ontogenesis of the genera *Ankistrodesmus* Corda and *Monoraphidium* gen. nova. In B. Fott, *Studies in Phycology: Czechoslovak Acad. Sci.* R75-144.
- 30.- Lemmermann, E., J. Brunthaler & A. Pascher. 1915. Chlorophyceae II. *Süßwasser Flora Deutschlands*, Heft 5, Fischer - Jena.
- 31.- Lewis, W. M. Jr. & F. Weibezahn. 1976. Chemistry, energy flow and community structure in some Venezuelan fresh waters. *Arch. Hydrobiology /Suppl.* 50 2/3: 145-207.
- 32.- Lewis, W.M. Jr. & W. Riehl. 1982. Phytoplankton composition and morphology in Lake Valencia, Venezuela. *Int. Rev. Ges. Hydrobiol.* 67(3): 297-322.
- 33.- Margalef, R. 1961. La vida en los charcos de agua dulce de Nueva Esparta Venezuela). *Mem. Soc. Ci. Nat. La Salle* 21(59): 75-110.
- 34.- Martínez-Almeida, V.M. 1989. Desmidiáceas filamentosas (Chlorophyta) de Isla de Juventud & Pinar del Río, Cuba. *Acta Bot. Cub.* 84: 1-13.
- 35.- Matos, L. & O. Parra. 1986. Ficoflora de los Lagos altoandinos: Desmidiáceas de la Laguna de Mucubají. Mérida Venezuela. *Gayana, Bot.* 43(1-4): 111-147.
- 36.- Parra, O., M. González & V. Dellarossa. 1982 a. *Manual taxonómico del fitoplancton de las aguas continentales Chrysophyceae-Xanthophyceae-Dinophyceae-Euglenophyceae*. Universidad de Concepción, Concepción, Chile.
- 37.- Parra, O., M. González, V. Dellarossa & M. Orellana. 1982 b. *Manual taxonómico del fitoplancton de las aguas continentales. Bacillariophyceae*. Universidad de Concepción, Concepción, Chile.
- 38.- Parra, O., M. González, V. Dellarossa. & M. Orellana. 1982 c. *Manual taxonómico del fitoplancton de las aguas continentales. Cyanophyceae*. Universidad de Concepción, Concepción, Chile.
- 39.- Parra, O., M. González & V. Dellarossa. 1983. *Manual taxonómico del fitoplancton de las aguas continentales. Chlorophyceae*. Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

- 40.- Prescott, G.W., H.T. Crosdale & W.C. Vinyard. 1977. *A synopsis of North American Desmids. Part II. Desmidiaceae: Placodermae, Sect. 2. Cosmarium, Actinotaenium*. Univ. of Nebraska Press, Lincoln y London, 1-413.
- 41.- Prescott, G.W., H.T. Crosdale & W.C. Vinyard. 1981. *A synopsis of North American Desmids. Part II. Desmidiaceae: Placodermae, Sect. 2. Euastrum, Micrasteria*. Univ. of Nebraska Press, Lincoln y London, 1-720.
- 42.- Riehl, W., A. Infante & I. Massa. 1987. Desmidias del Embalse de Guri, Venezuela. *Acta Ci. Venez.* 38: 106-121.
- 43.- Salazar, C. & S. Guarrera. 1998. *Staurodesmus* Teiling (Desmidiaceae) asociados a *Hymenachne amplexicaulis* en una sabana inundable de Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 21(2):113-126.
- 44.- Scott, A.M. & G.W. Prescott. 1961. Indonesian Desmids. *Hydrobiologia* 17 (1/2): 1-132.
- 45.- Teiling, E. 1967. The desmids genus *Staurodesmus*. *Arkiv für Botanik* 6 (11): 467-629. *Contribución al conocimiento de las especies de fitoplancton...* 131
- 46.- Uherkovich, G. 1966. Die Scenedesmus Arten Ungarns. *Akademiai Kiadó*. Budapest.
- 47.- Uherkovich, G. & H. Rai. 1977. Zur Kenntniss des Phytoplanktons einiger Gewässer des Staates Elfenbeinküste (Afrika) 1. Bouaké Stausee. *Arch. Hydrobiol.* 81 (2): 233-258.
- 48.- Varela M., R. Varela & A.C. Fariña. 1983. Microalgas del bajo Orinoco y Delta Amacuro. Venezuela. I. Cyanophyceae, Euglenophyceae, Chrysophyceae, Xantophyceae, Euchlorophyceae, Zygothryxaceae. Contribución nro. 124. *Mem. Soc. Ci. Nat. La Salle* 120(43): 59-88.
- 49.- Varela, M. & R. Varela. 1983. Microalgas del bajo Orinoco y Delta Amacuro. Venezuela. *Mem. Soc. Ci. Nat. La Salle* 120(43): 89-111
- 50.- Vegas Vilarrúbia, T. 1994 a. Distribution of the Phytoplankton from the Guri Reservoir (Venezuela). *Hydrobiologia* 1: 5.
- 51.- Vegas Vilarrúbia, T. 1994 b. Water chemistry of the Guri Reservoir (rainy season 1989). Relationships between humic color and aqueous iron and their limnological importance. *Archiv für Hydrobiologie* 132(1): 69-94.

- 52.- Vegas Vilarrúbia, T. & V. Rull. 1988. A multivariate statistical Classification of Venezuelan blackwater Rivers. Mitt. Geol.-Paläont. Inst. Univ. Hamburg. *SCOPE / UNEP Sonderband* 66: 51-61.
- 53.- Vegas Vilarrúbia, T. & M. Cova. 1993. Estudio sobre la distribución y ecología de macrófitos acuáticos en el Embalse de Guri. *Interciencia* 18 (2):77-82.
- 54.- Vegas Vilarrúbia, T., J. Paolini & R. Herrera. 1988a. A physico-chemical Survey of blackwater Rivers from the Orinoco and the Amazon Basins in Venezuela. *Arch. Hydrobiologia* 111(4): 491-506.
- 55.- Vegas Vilarrúbia, T., J. Paolini, & J.G. Miragaya. 1988 b. Differentiation of some Venezuelan blackwater rivers based upon physico-chemical properties of their hunic substances. *Biogeochemistry* 6: 59-77.
- 56.- Vegas Vilarrúbia, T., A.M. Ibañez & W. Riehl. 1994. Aspects of the Phytoplankton of the Guri Reservoir, Venezuela, and the importance of its relationship with water chemistry. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 25:1295-1300.
- 57.- West, W. & G.S. West. 1895. A contribution to our knowledge of the freshwater algae of Madagascar. *Trans. Linn. Soc. London, Bot II.* 5(2): 41-90
- 58.- West, W. & G.S. West. 1904. *A Monograph of the British Desmidiaceae.* Roy. Soc. London. 1: 1-244.
- 59.- West, W. & G.S. West. 1908. *A Monograph of the British Desmidiaceae.* Roy. Soc. London. 3: 1-274.
- 60.-Wetzel, R. 1981. *Limnología.* Ed. Omega, Barcelona.
- 61.- Yacubson, S. 1974. *Catálogo e iconografía de las Chlorophyta de Venezuela.* Facultad de Humanidades y Educación. Universidad del Zulia.
- 62.- Yacubson, S. 1980. The phytoplankton of some freshwater bodies from Zulia State (Venezuela). *Nova Hedwigia* 33: 279-330.