

# CRISOSTOMATÁCEAS DEL RÍO DE LA PLATA

POR

JOAQUÍN FRENGUELLI



BUENOS AIRES

IMPRENTA Y CASA EDITORA « CONI »

684, CALLE PERÚ, 684

—  
1939

# CRISOSTOMATÁCEAS DEL RÍO DE LA PLATA

por

JOAQUÍN FRENGUELLI



BUENOS AIRES

IMPRESA Y CASA EDITORA « CONI »

684, CALLE PERÚ, 684

—  
1939

## CRISOSTOMATÁCEAS DEL RÍO DE LA PLATA

POR JOAQUÍN FRENGUELLI

Las Crisostomatáceas en el plancton del estuario del Río de la Plata son raras. Ya tuve la oportunidad de anotarlas en mi nota reciente sobre los Silicoflagelados que los acompañan <sup>1</sup>.

Aparecen, además, como elementos alóctonos, quizá traídos por las corrientes fluviales desde lejos o por los escurrimientos pluviales desde los pantanos y los charcos de las orillas próximas.

De todos modos, creo útil mencionarlas para contribuir al conocimiento de los elementos microplanctónicos que pueblan nuestro estuario; tanto más que, junto con formas ya muy conocidas y muy difundidas, he observado algunas nuevas y otras que por vez primera se descubren vivientes en aguas argentinas.

Todas ellas proceden del material conseguido por el señor Oscar Saffores mediante pesca efectuada, el 10 de febrero de 1938, en un punto próximo a la estación 92 del *Meteor*, esto es, del mismo material que me proporcionó los Silicoflagelados estudiados en la nota ya mencionada <sup>2</sup>.

Las formas observadas corresponden a las especies siguientes:

*Chrysostomum minutissimum* (Freg.) Defl.

*Chrysostomum oblongum* (Lemm.?) Freg.

*Chrysostomum simplex* Chod.

<sup>1</sup> *Silicoflagelados del Río de la Plata*, en *Notas del Museo de La Plata*, III, 231-245, Buenos Aires, 1938.

<sup>2</sup> Cf. págs. 232-233 y fig. 1.

- Chrysostomum volvocinopsis* n. comb.  
*Chrysostomum volvocinopsis* var. *compressa* n. comb.  
*Chrysastrella minor* Chod.  
*Deflandreia lagena* Freng.  
*Deflandreia rugosa* Freng.  
*Clericia appendiculata* var. *laevis* n. var.  
*Clericia erinacea* Freng.  
*Clericia incerta* n. sp.  
*Clericia robusta* Freng.  
*Clericia robusta* var. *spinosa* n. var.  
*Clericia safforesi* n. sp.  
*Clericia vittata* n. sp.  
*Trachelostomum rampii* n. gen. et n. sp.  
*Outesia sphaerica* n. sp.  
*Outesia torquata* Freng.  
*Outesia torquata* var. *pustulosa* n. var.  
*Outesia yberiensis* Freng.  
*Outesia yberiensis* var. *margaritata* n. var.  
*Carnegia acarus* Freng.  
*Carnegia armata* (Freng.) Defl.  
*Carnegia circumplicata* n. sp.  
*Carnegia clericii* Freng.  
*Carnegia complexa* Freng.  
*Carnegia complexa* var. *appendiculata* Freng.  
*Carnegia frenguelli* (Cler.) Defl.  
*Carnegia platae* n. sp.  
*Carnegia triacantha* n. sp.  
*Carnegia trivalvata* n. sp.  
*Carnegia utriculus* n. sp.

En total son 31 formas, distribuidas en siete géneros, de los cuales uno se propone como nuevo. Como sucede frecuentemente, la rareza de los individuos contrasta con una notable diversidad de formas, especialmente de los géneros *Clericia* y *Carnegia*. El número de las formas que se determinan como nuevas es de 14 (10 especies y 4 variedades); número relativamente elevado, representando casi un cincuenta por cien del total. Un hecho análogo ocurre en las contribuciones recientes de varios colegas, especialmente Rampi y Andrieu, que últimamente publicaron nuevas contribuciones acerca

de estos curiosos microorganismos. De esta manera, a pesar de su extrema pequeñez y de su organización aparentemente simple, las Crisostomatáceas, día a día, van demostrándose sumamente diferenciadas en lo que se refiere a los caracteres morfológicos de su diminuto caparazón, de su ornamentación externa y, sobre todo, de su aparato poral.

Además, a medida que se profundiza su conocimiento, este grupo, que se fundara como provisorio y problemático, va adquiriendo cuerpo y sentido. Pero, al mismo tiempo, muestra perder autonomía y disolverse en varios grupos de quistes de resistencia correspondientes a diversas familias de Flagelados.

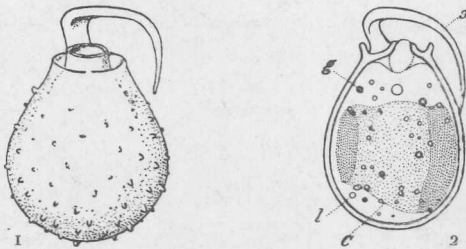


Fig. 1. — Quiste de *Uroglena soniaca* según Conrad. Fig. 2. — *Carnegia frenguelli* (Cler.) Defl. : s, estomatocercos; c, cromatóforo; g, glóbulos de grasa; l, leucosina (contenido protoplástico según Deflandre). 2200 : 1 aproxim.

Por algunas de estas formas o por todas, esta suposición había sido formulada ya por muchos autores antes (Scherffel, por vez primera, en 1911) y después que Chodat fundara el grupo, en 1921, como ya tuve la ocasión de anotar en 1932 (16, pág. 5). Posteriormente, importantes contribuciones al respecto fueron nuevamente aportadas por Deflandre (10), Andrieu (2) y Conrad (6, 7). Yo mismo, también recientemente (19) pude establecer, sino una identificación, por lo menos el extraordinario parecido existente entre algunas formas de *Clericia* y los quistes de diferentes especies de *Mallonomas*, no ha mucho descriptas por Conrad (5).

Pero, sin duda, especial importancia reviste el hecho de que este último autor, por vez primera, pudo sorprender en una *Ochromonadina* del género *Uroglena* (*U. soniaca* Conrad) las diversas fases

de enquistamiento, hasta la formación de un quiste completo (fig. 1) análogo, por su forma y contenido, a una de las más características Crisostomatáceas, esto es, a *Carnegia frequellii* (Cler.) Defl. (fig. 2). El hecho es importante porque, como observa el mismo autor (6, pág. 3), «rattache un de ces kystes aberrants, non à une Chrysostomatacée, mais à une Chrysomonadine proprement dite (flagellée)». En efecto, en tal caso se trata de un quiste cuyo poro

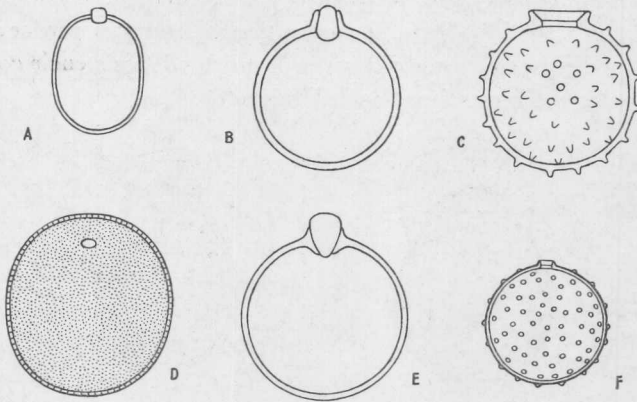


Fig. 3. — Caparazones silíceos de quistes de *Chromulinidae*: A, *Mallomonas akrokomos* Ruttn.; B, *M. pulcherrima* (Stokes) Lemm.; C, *M. teiligi* (Teil.) Conrad; D, *M. caudata* Iwan.; E, *M. pyriformis* Conrad; F, *M. tonsurata* Teil. 100/1.

no presenta la estructura simple (orificio circular provisto o no de un cuello) de la teca quística de las *Chrysomonadina*, ya bien conocida para muchas especies de *Chromulinidae* y *Euchromonadida* (figs. 3, 4, 5), sino provisto de un complicado aparato periporal, con estomatocercos de tipo aliforme<sup>1</sup>, considerado propio de algunas especies de *Carnegia*, entre los más típicos representantes de las *Chrysostomataceae* de Chodat.

<sup>1</sup> Andrieu (2, pág. 50), al objeto de designar más correctamente los apéndices silíceos, únicos o múltiples, localizados alrededor del poro de las cápsulas del género *Carnegia*, ha creado el término *stomatocercos* y lo ha aplicado a cuatro tipos distintos: aliforme (ej. *C. frequellii*), claviforme (ej. *C. cristata*), rostrado (ej. *C. kriegei*), laminado (ej. *C. complexa*).

Conrad no llega a una generalización. Pero, en realidad, bien cabe la pregunta que se impone: « Kystes de Chrysomonadines ou Chrysostomacées ? ». Y, en verdad, comparando todas las especies de Crisostomatáceas hasta ahora descritas con los quistes ya identificados para diferentes especies de Crisomonadinas por Zacharias,

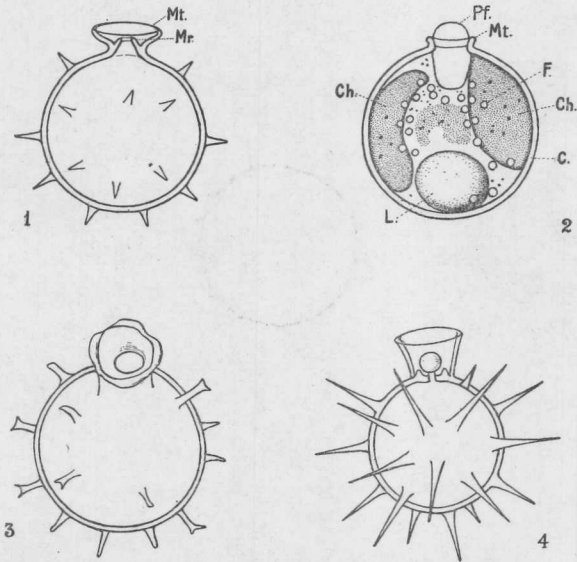


Fig. 4. — Quistes silíceos de *Chrysomonadina*: 1, *Ochronomas crenata*, cápsula vacía, 500:1; 2, *Chromulina freiburgensis*, quiste completo, 800:1; 3, *Ochromonas fragilis*, cápsula vacía, 800:1; 4, *Ochromonas stellaris*, cápsula de quiste maduro: C, membrana quística; Mr., cuello; Mt., gorguera; Pf., tapón de cierre; Ch., cromatoforos; F, glóbulos de grasa; L., leucosina. (Según Doflein).

Ivanoff, Scherfell, Pascher, Doflein, Hofeneder, Deflandre y otros, parecería no haber duda acerca del contenido de la respuesta que corresponde.

Parecería evidente que, por lo menos, la máxima parte de las formas que vamos describiendo como especies o variedades de Crisostomatáceas, esperan la oportunidad para ser descubiertas dentro del protoplasto, de la teca o de la membrana de la célula vegetativa de la especie correspondiente entre las Crisomonadinas o también

entre géneros más o menos próximos, como *Protomonadina* (fig. 6). Otras también, de acuerdo con sugerencias ya insinuadas por Deflandre y Conrad, podrían ser las tecas mismas de Crisomonadinas que, como *Chrysococcus dokidophorus* Pasch. (fig. 5-A) y otras

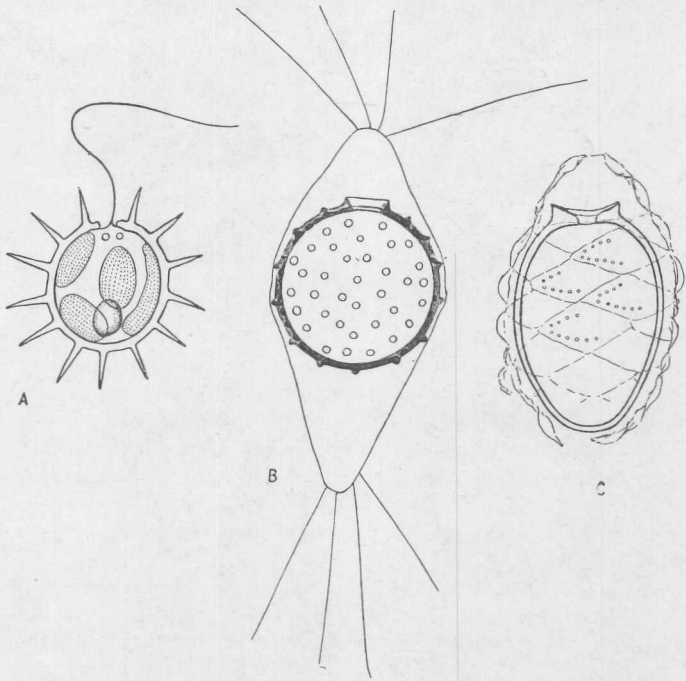


Fig. 5. — A, *Chrysococcus dokidophorus* Pascher, Crisomonadina de agua dulce con caparazón silíceo (según Deflandre); B, *Mallonomas teilingi* (Teil.) Conr. (según Krieger), Cromulinidas con endoquiste silíceo, 100:1; C, *Mallonomas allorgei* (según Deflandre).

especies del mismo género, poseen un estado flagelado ya provisto de caparazón silíceo.

Probablemente lo mismo ha de ocurrir para muchas formas, morfológicamente muy parecidas, que han sido incluídas entre las Eugleniáceas bajo el término genérico de *Trachelomonas*, sin que sus autores se hayan preocupado del correspondiente contenido protoplástico ni de la materia de que está constituida la cápsula.

Entre ellas caben seguramente todas las formas de teca silícea que Ehrenberg incluyó en su *Mikrogeologie* (1854) y que anteriormente había enumerado entre sus *Kieselschalige Polygastern*, bajo los nombres de *Trachelomonas volvocina*, *Tr. laevis*, *Tr. granulata*, *Tr. coronata*, *Tr. pyrum*, *Chaetotlyphla* (o *Chaetoglaena*) *volvocina*, *Ch. volvox*, *Ch. reticulata*, etc. <sup>1</sup>.

También éstas, quizás, podrán ser repartidas entre diferentes especies de Crisomonadinas, como quistes de descanso o como cápsulas vacías de formas flageladas.

Indudablemente la cuestión no podrá resolverse de una manera definitiva sino después de largas investigaciones en el campo biológico; pero, desde ya es sugestiva la semejanza que existe entre las diferentes formas de *Chrysostomum*, *Chrysastrella* y *Clericia* y las

<sup>1</sup> Ya me he referido largamente a esta interesante cuestión, cuando sostuve que el nombre de *Trachelomonas*, por razones de prioridad, debía corresponder no a las Eugleniáceas reunidas bajo este género por los autores modernos (a partir de Stein, 1878), sino a las antiguas formas de Ehrenberg provistas, según declaración explícita de este autor, de caparazón silíceo e indestructible al fuego, esto es, a las *Thecamonadina* de Dujardin (1841) especialmente según la enmienda de Perty (1852); quien incluyó en este grupo tales formas que, cuando adultas, diferentemente de lo que ocurre para las *Cryptomonadina* Duj., se revisten de una cáscara separable, frágil y silícea (16, págs. 2-3; 18, págs. 233-235). En cuanto a la destructibilidad de la teca de las formas de *Trachelomonas* en la acepción moderna, ya aporté mi contribución personal con respecto a *Trachelomonas hispida* (Perty) Stein (16, nota a pág. 2). He considerado convenientes estas referencias por sentirme aludido cuando Conrad dice: « Une confusion avec les logettes vides de *Trachelomonas* (une Eugleniacée) s'est produite plus d'une fois: la coque des *Trachelomonas*, tout en résistant plus ou moins à l'incinération, est détruite sous l'action des acides forts ». Y también la explicación es necesario frente a la afirmación de E. Balech y C. Dastugue (*Nota preliminar sobre «Strombomonas» y «Trachelomonas»*, en *Physis*, XII-44, págs. 354-357, Buenos Aires, 1938), donde los autores escriben: « En la Argentina se ocuparon del género (*Trachelomonas*) de la Rúa (1911), H. Seckt (1922) y J. Frenquelli (1925, 1928, 1932). Las nuevas especies que describen estos dos últimos autores, no pertenecen al género ». En realidad, sostenía entonces que las Eugleniáceas incluídas en *Trachelomonas* por los autores modernos no correspondían a este género, y podría seguir sosteniendo que ellas, inclusive las nuevas especies descritas por Balech y Dastugue, pueden pertenecer a *Trachelomonas* Stein, pero no a *Trachelomonas* Ehrenberg.

cápsulas silíceas conocidas ya para muchas especies de *Chromulina*, *Mallonomas*, *Thallocrasis*, *Phaeothamnion*, *Stokesiella*, etc., así como también entre *Deflandreia*, *Outesia* y *Carnegia* y el involucro quístico también silíceo de varias especies de *Ochromonas* y *Uroglena*.

Siguiendo el ejemplo de Conrad, será tarea futura buscar para cada Crisostomatácea la forma flagelada que le corresponde entre las diferentes especies de Crisomonadinas ordinarias.

Mientras tanto, a manera de hipótesis, podría adelantarse que los despojos silíceos en cuestión, tan abundantes en muchos sedimentos fósiles y también en muchas pescas planctónicas pueden acaso repartirse en tres diferentes grupos de *Chrysomonadina*:

a) con estado vegetativo (flagelado) duradero desnudo y estado quístico más o menos fugaz provisto de cápsula silíceo;

b) con estado flagelado más o menos fugaz provisto de cápsula silíceo y estado palmelar duradero;

c) con estado flagelado más o menos fugaz desnudo y estado quístico duradero provisto de cápsula silíceo.

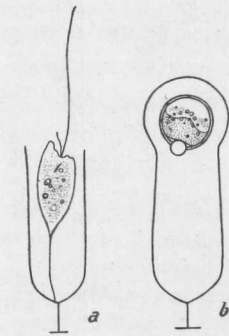


Fig. 6. — *Protomonadina* (*Monadina*) con endoquiste silíceo. *Stokesiella epipyxis* Pascher: a, forma normal; b, forma enquistada (según Pascher). 100 : 1.

Este último grupo, que correspondería a las *Chrystomataceae* de Chodat (de aguas dulces) y al grupo paralelo de las *Archaeomonadaceae* de Deflandre (de aguas marinas), puede considerarse todavía de carácter teórico. Sin embargo, como ya lo advirtieron Deflandre y Krieger, podrá seguir prestando muchos servicios a la geología, proporcionando datos paleontológicos de mucho interés.

Es únicamente desde este punto de vista que he de seguir considerándolas, buscando en ellas un precioso subsidio a la interpretación de muchos sedimentos argentinos donde sus despojos a menudo constituyen los únicos restos paleontológicos aprovechables para los fines pertinentes.

Naturalmente, al estado actual de nuestros conocimientos, sería

ocioso insistir sobre lo precario del concepto de especie en las Crisostomatáceas y sobre el carácter artificial y provisorio de su sistemática. Andrieu (1, pág. 53 ; 2, pág. 50) ha vuelto a recalcarlo recientemente. Estas condiciones no dependen sólo de que nuestras determinaciones se basan únicamente sobre la morfología de cápsula vacías, correspondientes a seres cuyo contenido protoplástico y cuyo ciclo biológico ignoramos; tampoco depende sólo del hecho de que, como sucede en las Crisomanidas en general, según observa Conrad (6, pág. 1), a cada especie no corresponde un quiste

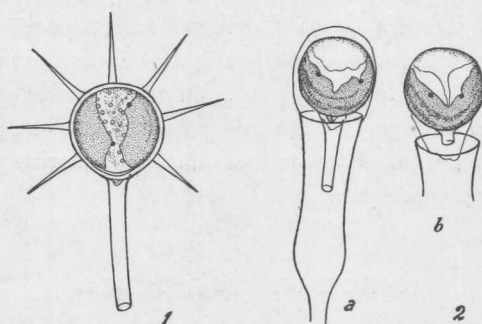


Fig. 7. — Quistes silíceos de *Chrysomonadinas* (*Euoichromariadi-  
dae*): 1, Quiste completo de *Uroglena volvox* Ehr.; 2, Quiste  
de *Dinobryon divergens* Imh., a, terminada; b, al comienzo de  
su formación. (Según Ivanoff).

determinado (por lo menos, agregaré, al estado actual de nuestros conocimientos) e inversamente, a cada forma quística no corresponde siempre una misma especie. Sino que en ellas interviene, además, la transformación morfológica que va afectando considerablemente al quiste, desde el comienzo de su formación hasta el momento de su maduración definitiva.

Sabido es, en efecto, que la envoltura silícea del quiste endógeno en un comienzo es, por lo común, una diminuta esfera de paredes delgadas y de superficie lisa. Luego, madurando, las paredes adquieren espesor, el poro puede proveerse de un aparato estomatócérquico más o menos complicado, y la superficie externa de la teca puede adornarse de esculturas más o menos numerosas y varia-

das, provistas por sílice primaria o agregadas a ésta por sílice secundaria procedente de la capa ectoplástica (fig. 4). De esta manera una teca, que en un principio nace bajo la forma de un *Chrysostomum*, en el transcurso de su maduración, puede transformarse en *Chrysastralla*, o *Clericia*, o *Carnegia*, etc. Entre los más conocidos, es demostrativo el caso considerado por Doflein (12, II, pág. 449, fig. 391) en el cual el quiste de *Ochromonas crenata* nace como un *Chrysostomum* y madura con las características propias de una *Outesia* (fig. 4<sup>1</sup>); y los otros ilustrados por Iwanoff (21, figs. 19-23), donde el *Chrysostomum* inicial del quiste síliceo de *Uroglena volvox* y de *Dinobryon divergens* termina por transformarse en una teca con todas las características de *Deflandreia* (fig. 7).

Es, por lo tanto, bajo el signo de tal arbitrariedad que esta nota sigue agregando nuevos géneros y nuevas especies; pero, con el único objeto de satisfacer correlaciones provisorias y eventuales exigencias paleontológicas.

## ESPECIES NUEVAS O CRÍTICAS

Gen. **CHRYSOSTOMUM** Chodat

***Chrysostomum volvocinopsis*** n. comb.

*Trachelomonas volvocinopsis*, Frenguelli, 14, pág. 564 (n. n.), 1929.

*Trachelomonas (Clericia) volvocina*, Frenguelli, 16, lám. 1, figs. 2-3 (n° 1), 1932.

*Lorica sphaerica*, diam. 9-15  $\mu$ ; *superficie laevi*; *poro diam. 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub>-3  $\mu$* , *nudo vel leviter per secundariam silicem incrassato*.

Difiere de *Chrysostomum minutissimum* (Freng.) Defl., con el cual lo había reunido, casi exclusivamente por sus dimensiones mayores. En un principio lo había separado por creer que pudiera identificarse con *Trachelomonas volvocinopsis* Swir. Considero que su nombre específico puede ser conservado, no sólo porque fué publicado, si bien como *nomen nudum* y con error de imprenta, desde 1929, sino también porque su parecido con algunas de las figuras publicadas por Ehrenberg bajo el nombre de *Trachelomonas*, o *Chaetotlyphla*, o *Chaeglaena volvocina* es realmente sugestivo.

Posiblemente a la misma especie corresponden también la forma que determinara como *Clericia simplex* (13, lám. 1, fig. 3) y las que Andrieu (1, pág. 56, figs. 14-18, no 13) ha dudosamente determinado como *Chrysostomum simplex* Chodat, puesto que difieren de la forma típica sólo por una capa completa o incompleta de sílice secundaria. Esta capa de sílice, que probablemente va agregándose a la teca primaria durante la maduración de la cápsula, aumenta de espesor desde el polo aboral hasta el oral, y alcanza, por lo tanto, su máximo desarrollo alrededor del poro, donde llega a esbozar, a veces, un pequeño anillo periporal, pero nunca logra formar una expansión en forma de cuello.

En cambio, *Chrysostomum simplex* Chod. (Chodat, 4, pág. 83, figs. 1-6; Frenguelli, 19, pág. 257, fig. 1-c; Rampi, 27, pág. 70, figs. 12-13, no 10-11) está provisto de un cuello cilíndrico, generalmente bajo, pero siempre bien manifiesto. Es la especie tipo del género que Chodat define como « *Cellula sphaerica, membrana laevi exappendiculata sat crassa, poro colligero munita; chlorophorum simplex aureum* ».

***Chrysostomum volvocinopsis* var. *compressa* n. comb.**

(Lám. I, fig. 2)

*Trachelomonas (Clericia) volvocina* var. *compressa*, Frenguelli, 16, pág. 20, lám. 1, figs. 4-5, 1932.

*Clericia volvocina* var. *compressa*, Frenguelli, 17, pág. 35, 1935.

*Chrysostomum simplex*, Rampi, 27, figs. 10-11, 1937.

*Lorica globosa, parce compressa interdum, plerumque plus minusve transverse ovoidea, long. 9-18  $\mu$ , lat. 10-19  $\mu$ ; sílice validiuscula, superficie laevi; poro exiguo.*

El ejemplar dibujado corresponde a una cápsula de grandes dimensiones y poco achatada, que podríamos considerar de transición entre el tipo y la forma de las cápsulas muy comprimidas que hallamos al extremo de la serie de variaciones en este sentido. Probablemente, dada la amplitud de oscilación en las medidas de los diferentes individuos, se trata de una entidad colectiva. Lo mismo podría sospecharse para la forma típica. Pero, en ambas, exceptuan-

do la diversidad de tamaños, nos faltan caracteres suficientes para establecer ulteriores divisiones taxonómicas.

Gen. **CHRYSASTRELLA** Chodat

**Chrysastrella minor** Chod.

(Lám. I, fig. 1)

*Chrysastrella minor*, Chodat, 4, pag. 86, fig. 8, 1921.

Los ejemplares hallados en el plancton del Río de la Plata tienen un diámetro que oscila entre 10 y 12  $\mu$ . Algunos ejemplares alcanzan, por lo tanto, un tamaño algo mayor que aquel de los ejemplares en que Chodat fundara la especie. Por lo demás, coinciden con éstos. Difiere de *Chr. paradoxa*, la especie tipo del género de Chodat, por sus dimensiones menores, por carecer su poro de un apéndice cervical bien manifiesto y por el extremo bien ramificado (bifurcado) de los procesos silíceos filiformes que caracterizan el género.

Ehrenberg, en su *Mikrogeologie* (lám. 9, fig. I-13, 1854) incluyó algunos dibujos, sin determinación, que podrían corresponder a individuos (fósiles en el trípoli de Ceyssat, Puy-de-Dôme) de la misma especie o de especie muy próxima. El tipo de Chodat procede del lago de Champex, Suiza.

Gen. **CLERICIA** Frenguelli

**Clericia appendiculata** var. **laevis** n. var.

(Lám. I, fig. 4)

*Lorica sphaerica*, 10-11  $\mu$  diam.; *membrana hyalina omnino laevi*; *caeterum ut in typo*.

Difiere de la forma típica (19, pág. 263, fig. 3-a) sobre todo por el carácter de la superficie de la teca, desprovista de toda ornamentación; pero está evidentemente vinculada con ella por todos los demás caracteres, inclusive los dos largos apéndices porales, bien característicos para la especie.

El tipo fué fundado sobre individuos vivientes en aguas de des-

hielo de la región cordillerana del Neuquén (Patagonia septentrional).

**Clericia erinacea** Freng.

(Lám. I, fig. 5)

*Clericia erinacea*, Frenguelli, **13**, lám. I, fig. 9, 1925.

*Lorica ovoidea*, long. 15-17  $\mu$ , lat.  $13\frac{1}{2}$ -15  $\mu$ ; superficie spinulosa laxa et incondite instructa, 1-2 ad porum nonnunquam stomatocerci ad instar validioribus; poro lato, collo trunco-conico brevi, circiter  $1\frac{1}{2}$   $\mu$  longo praedito.

El tipo de esta especie, fundada por mí en 1925 pero no descrita, procede del Ensenadense (Pleistoceno medio) de las barrancas costaneras de Miramar, provincia de Buenos Aires.

**Clericia robusta** Freng.

*Clericia robusta*, Frenguelli, **13**, lám. I, fig. 6, 1925; Deflandre, **8**, pág. 80, 1933; Deflandre, **9**, pág. 309.

*Trachelomonas robusta*, Frenguelli, **15**, pág. 34, 1931.

*Trachelomonas (Clericia) valida*, Frenguelli, **16**, pág. 27, lám. 2, figs. 2-3, 1932; Frenguelli, **18**, pág. 237, figs. 1-2, 1935.

*Clericia valida*, Rampi, **26**, pág. 134, 1937; Rampi, **28**, pág. 17, 1939.

Es la primera vez que esta especie se señala al estado viviente. Hasta ahora había sido hallada sólo al estado fósil o subfósil en el Pleistoceno medio de Miramar, en el Pleistoceno superior de Bahía Sanguinetti (Santa Cruz) en la Argentina, y en las diatomitas cuaternarias de Monte Amiata, en Italia.

El cambio de nombre, propuesto por mí en 1932, al objeto de evitar posibles confusiones con *Trachelomonas robusta* Swirenko, no tiene ya ventaja alguna desde que la especie queda nuevamente dentro del género *Clericia*.

**Clericia robusta** var. *spinosa* n. var.

(Lám. I, fig. 17)

*Lorica sphaerica*, 12-13  $\mu$  diam.; superficie membranae aculeis conicis validis,  $1\frac{1}{2}$ -2 $\frac{1}{2}$   $\mu$  longis, brevioribus et longioribus intermixtis, laxissime consculptis munita; collo sicut in typo.

Esta nueva variedad difiere del tipo por sus dimensiones menores y por las gruesas espinas esparcidas en la superficie de la teca. Carece, además, de la gruesa capa de sílice secundaria que en la forma típica reviste y robustece considerablemente la cápsula primaria. Pero, está provista de un cuello con canal cervical de contornos en clepsidra y espesamiento periporal en forma de anillo robusto, tan característico para la especie y sus variedades.

**Clericia vittata** n. sp.

(Lám. I, fig. 3)

*Lorica sphaerica, diam. 19-20  $\mu$ ; superficie setis subtilibus conspersa; collo subcylindrico brevi, circ. 1  $\mu$  alto, at 4-5  $\mu$  diam., 5-6 torulis fere aequidistantibus, parum prominentibus, sed perspicue longitudinaliter insertis subinde in membranam pergentibus et illic illico evanescentibus instructo.*

Además de las finas sedas silíceas esparcidas por la superficie de la teca, caracterizan esta nueva especie la forma y la estructura del cuello; especialmente los cinco o seis cordoncitos que, distribuidos casi simétricamente, se deslizan a lo largo del cuello y desde aquí pasan a la superficie de la cápsula donde progresivamente se adelgazan y bien pronto se pierden.

**Clericia safforesi** n. sp.

(Lám. I, fig. 7)

*Lorica pyriformi, inferne late rotundata; long. 10-11  $\mu$ , lat. 9-10  $\mu$ ; membrana papulis subhemisphaericis, magnis sed paullo elevatis, inter se contiguis atque fere symmetrice dispositis, apicem versus gradatim attenuatis sed tamen capsulam totam obtegentibus gerente; collo cylindrico satis producto, long. 2-2 $\frac{1}{2}$   $\mu$ , diam. circ. 1 $\frac{1}{2}$   $\mu$ , paullo at vero distinte incurvato.*

Esta pequeña especie, que dedico al señor Oscar Saffores, está bien caracterizada por su ornamentación en papilas hemisféricas bajas, relativamente grandes, y por su apéndice cervical bastante alargado, leve pero distintamente encorvado. Por su aspecto gene-

ral y las esculturas moruliformes de la teca tiene algún parecido con *Trachelomonas apiata* Skv.

**Clericia incerta** n. sp.

(Lám. 1, fig. 15)

*Lorica pyriformis, polo posteriori late rotundato, anteriori parum attenuato; long. 13-14  $\mu$ , lat. 11 $\frac{1}{2}$ -12  $\mu$ ; membrana omnino laevi; collo perbrevis, vix obliquo, lato quidem, sed superne per silicem secundariam nodulosam diaphragmatis ad instar per canaliculum centralem perforatam cuncto.*

La forma de la teca de esta especie, que considero nueva, es simple y común; su aparato poral, en cambio, es complicado y propio. Alrededor del orificio externo del cuello, muy corto y levemente inclinado, se observa, en efecto, una capa de sílice secundaria que, partiendo de la base del cuello, tiende a cubrir el orificio mismo. La tapa forma una especie de diafragma externo, de superficie nodulosa, perforado casi en su centro por un breve canaliculo cilíndrico y angosto, destinado a establecer una comunicación entre el ambiente exterior y el interior de la teca. El aparato de cierre parecería destinado a lograr la misma función que los estomacercos en los orificios porales de *Carnegia*; y es por esto que permanezco en la duda de si en realidad esta nueva especie corresponde a *Clericia* o más bien a una *Carnegia* con estomacercos poco desarrollados y soldados en una lámina única.

Gen. **TRACHELOSTOMUM** n. gen.

*Lorica sphaerica, superficie consculpta; collo cylindrico, longo et lato, pro ratione loricae admodum ingenti.*

Propongo, entonces, este nuevo género para reunir formas cuyo cuello, desprovisto de todo apéndice de tipo estomacercos o de gorguera, adquiere un desarrollo considerable, desmedido en relación con el tamaño de la teca, especialmente a lo que a su ancho se refiere. Por este carácter, especialmente, difiere del género *Deflandrea*, también con apéndice cervical muy desarrollado en longi-

tud, pero de diámetro más o menos reducido. El caparazón de *Trachelostomum* hallaría una cierta analogía morfológica en el caparazón de algunas especies de *Archaeomonadaceae*, p. e. *Archaeomonas tubulata* Defl. Sin embargo, en la única especie hasta ahora referible al nuevo género, el tamaño del cuello es todavía mayor y más desproporcionado.

**Trachelostomum rampii** n. sp.

(Lám. I, fig. 19)

*Lorica sphaerica, diam.  $10\frac{1}{2}$   $\mu$ ; membrana validiuscula, superficie spinis conicis, brevis at validis, laxe et sine lege dispersis, praedita; collo subcylindrico magno, long.  $6\frac{1}{2}$   $\mu$ , diam. basis circ. 5  $\mu$ , verticis circ. 4  $\mu$ , silice subtili (multo magis quam in capsula) sed per 5-6 costulas longitudinales et secus longitudinem irregulariter incrassatas, spinis brevibus nodulisve interdum instructas, solidato.*

Sin determinarla, ya me referí a esta interesante forma recientemente (20, pág. 48, fig. 1). Sobre una teca, completamente esférica y esparcida de ralas espinas cónicas, cortas pero robustas, se levanta un gran cuello derecho, ampliamente abierto en ambos extremos; ningún obstáculo estrecha su amplio canal, ni en su punto de origen, ni en su orificio externo. Pasando al cuello, la silice del caparazón se adelgaza considerablemente; pero entonces queda reforzada por cinco o seis costillas, irregularmente engrosadas por nódulos, a veces en forma de púas, que recorren toda la longitud del cuello y que parecen agregadas por silice secundaria.

Dedico esta nueva y rara especie al distinguido colega señor Leopoldo Rampi, de San Remo, Italia.

Gen. **OUTESIA** Frenguelli

**Outesia torquata** var. **pustulosa** n. var.

(Lám. I, fig. 9)

*Loricæ collique facie cum illa speciminum typicorum omnino congruenti, differt enim nonnullis pustulis umbilicatis per superfi-*

*ciem membranae laxissime dispersis; loricae long. 17 $\frac{1}{2}$   $\mu$ , lat. 16  $\mu$ ; colli long. 2 $\frac{1}{3}$   $\mu$ , diam. bas. 5  $\mu$ ; pustularum diam. 1 $\frac{1}{2}$ -3  $\mu$ .*

El ejemplar descrito alcanza dimensiones mayores que aquellas de los más grandes individuos hasta ahora conocidos para la forma típica; pero se distingue de ésta especialmente por unas pocas eminencias de contornos irregularmente circulares, de centro más o menos ampliamente umbilicado y de tamaño variable, esparcidas por la superficie de la teca, con preferencia en su hemisferio posterior.

***Outesia yberiensis* Freng.**

(Lám. I, fig. 10)

Esta forma, que hallé por vez primera al estado viviente en los esteros del Iberá, en Corrientes (14, pág. 566, lám. 32, figs. 16-17), y luego al estado fósil en el Platense de las Brusquitas, en la provincia de Buenos Aires (17, pág. 41), parece tener una distribución geográfica muy amplia. En efecto, la forma típica y sus variedades han sido reconocidas en casi todos los sedimentos recientes hasta ahora investigados desde el punto de vista de su contenido en Crisostomatáceas: en las diatomitas de Auvergne, en Francia, y del Monte Amiata, en Italia, en las turbas de esta última localidad y de la isla de Kerguelen, en la zona austral del océano Índico.

Verdad es que Andrieu y Rampi, siguiendo el ejemplo de Deflandre, prefieren considerar como entidades específicas autónomas mis variedades y otras formas que también podrían considerarse como variedades de la misma especie (*O. yberiensis* var. *membranosa* Freng. = *O. membranosa* Andrieu, 1, pág. 57, fig. 28; 2, pág. 53; Rampi, 27, pág. 75, fig. 54; 26, pág. 133; 28, pág. 17; *O. yberiensis* var. *sculpta* Freng. = *O. sculpta* Rampi, 26, pág. 133; *O. mainardii* Rampi, 26, pág. 134, fig. 5; 28, pág. 17); pero, en realidad sigo creyendo que *Outesia yberiensis* es una entidad que, si bien conserva siempre sus caracteres fundamentales en la forma esférica de su teca y en la estructura del cuello trunco-cónico, provisto de gorguera abierta en forma de taza, es muy variable, en cambio, en lo que se refiere a la ornamentación superficial de su membrana.

Esta ornamentación, observada comparativamente en las diferentes variedades ya conocidas, daría la impresión de que corresponde a un proceso de complicación progresiva por sucesiva agregación de sílice secundaria alrededor de la teca primitiva durante la maduración del quiste; esto es: desde la forma típica de teca lisa a la var. *mainardi* con raras protuberancias; de ésta a la var. *sculpta* con protuberancias más numerosas, más sobresalientes en forma de verrugas o espinas y más o menos reunidas entre sí por cordoncitos silíceos tortuosos; de ésta a la var. *membranosa* en que los cordoncitos se hacen más numerosos y envían expansiones membranosas a las protuberancias; y, en fin, a la var. *reticulata* en la cual los cordoncitos, aun más desarrollados, llegan a formar una red completa de mallas, irregulares y laxas, pero tendida por toda la superficie de la teca.

En esta serie de estados probables de complicación progresiva quizá más difícil sería intercalar la forma que indiqué como *O. yberiensis* var. *undulata* (17, pág. 41, lám. I, fig. 21) y la variedad que describo a continuación.

***Outesia yberiensis* var. *margaritata* n. var.**

(Lám. I, fig. 11)

*Lorica sphaerica, diam. 13-14  $\mu$ .; membrana sparse granulata, granulis margaritaceis inter se remotis irregulariterque disseminatis, plerumque tamen binis ternisve satis inter se approximatis; collare ad basim introrsum praesertim, a latere viso, bulbuli ad instar, distincte incrassato; caeterum ut in typo.*

La característica principal de la ornamentación de esta variedad consiste en que las esculturas de la superficie del caparazón no son protuberancias en forma de nódulos más o menos alargados o de cordoncitos tortuosos, provistos de nódulos, espinas o expansiones membranosas, y más o menos anastomosados entre sí hasta formar una red pericapsular, sino botoncitos en forma de perlas, ralos y esparcidos irregularmente, pero con tendencia a reunirse en grupitos de dos o tres.

**Outesia sphaerica** n. sp.

(Lám. I, fig. 16)

*Lorica sphaerica*, diam.  $8\frac{1}{2}$ -9  $\mu$ .; membrana satis robusta, superficie laevi; collo  $1\frac{1}{2}$   $\mu$ . alto, trunco-conico, ad marginem introrsum leniter recurvo; collare poculiformi solidiusculo, supra collum constituto.

Esta minúscula *Outesia* podría confundirse con pequeñas formas de *Chrysostomum* o de *Clericia*, como *Chrysostomum derephorum* Freng. y *Clericia laconica* Rampi. Sin embargo, se distingue fácilmente observando la estructura del apéndice cervical, provisto de una gorguera en forma de pequeña taza, de paredes espesas y de base ancha, adherida a la superficie del cuello por todo su ancho. Por la forma del cuello y de la gorguera que, desde su implantación se eleva encima del orificio poral casi por un alto igual al largo del cuello, la cavidad del canal cervical toma los contornos de una clepsidra, esto es, de dos conos truncados de paredes curvas y opuestos por el vértice.

Gen. **CARNEGIA** Pantocsek

**Carnegia trivalvata** n. sp.

(Lám. I, fig. 13)

*Lorica obovata*, long. 13  $\mu$ ., lat. 9  $\mu$ ., antice truncato-rotundata, postice regulariter attenuata; membrana laevissima; poro circ.  $1\frac{1}{2}$ -2  $\mu$ . diam., collo destituto, sed stomatocercis rostratis tribus, triquetris, fere aequilongis, introrsum incurvatis, circumsepto.

La forma ovoidal del caparazón de esta nueva especie, con polo posterior progresivamente atenuado y el anterior, en cambio, ampliamente redondeado y algo achatado en correspondencia de la zona periporal, puede considerarse bien característica. Más característico aún resulta, sin embargo, el aparato periporal formado por tres estomatocercos, de forma triangular, dispuestos simétricamente alrededor del poro y encorvados hacia adentro.

**Carnegia triacantha** n. sp.

(Lám. I, fig. 14)

*Lorica ovoidea, postice paulo ampliori et late rotundata, long. 11-12  $\mu$ , lat. 10  $\mu$ ; membrana nodulis spinulisque conicis brevibus per superficiem totam satis laxè dispersis, antica parte levi excepta, ornata; poro exiguo collo brevissimo praebito; stomatocercis claviformibus trinis, symmetricè circa polum dispositis, extrorsum oblique insertis, basim utrinque vittae ad instar lateraliter prolatis et inter se confluentibus ita ut anulum peripolarem efficiant.*

La principal característica de esta nueva forma reside en sus tres estomatocercos claviformes, es decir, en forma de bastoncitos subcilíndricos o levemente cónicos de punta truncada, situados simétricamente a cierta distancia del poro, alrededor del cual salen en dirección divergente. Su base de adhesión a la teca está ensanchada y prolongada lateralmente de manera que, al juntarse las prolongaciones de un estomatocercos con las prolongaciones de la base de los estomatocercos contiguos, llega a formar su conjunto un anillo periporal chato y relativamente delgado, pero bien marcado y completo.

**Carnegia utriculus** n. sp.

(Lám. I, fig. 6)

*Lorica ellipsoidea, long. 10 $\frac{1}{2}$ -11  $\mu$  (collo excepto), lat. 9-9 $\frac{1}{2}$   $\mu$ ; membrana sparse granulata, granulis margaritaceis remotiusculis; collo conico truncato, superficie laevi, magno, alt. circ. 2  $\mu$ , diam, basis 4 $\frac{1}{2}$ -5  $\mu$ , pori 2 $\frac{1}{4}$ -3  $\mu$ ; stomatocercis binis, uno claviformi, oblique erecto, 2-2 $\frac{1}{2}$   $\mu$  circ. longo, altero alaeformi, extrorsum patente, apicem versus rotundato atque introrsum leviter recurvato, 3-3 $\frac{1}{2}$   $\mu$  circ. alto, fere inter se colli ad basim oppositè insertis.*

El caparazón de esta nueva especie tiene alguna semejanza con la de la especie anterior; pero es de contornos más regularmente elípticos y está rematado por un cuello trunco-cónico, mucho más amplio y más alto, de cuya base salen, divergiendo en sentido casi diametralmente opuesto, dos largos estomatocercos, uno claviforme y aliforme el otro.

**Carnegia circumplicata** n. sp.

(Lám. I, fig. 12)

*Lorica subsphaerica, diam.  $10\frac{1}{2}$   $\mu$ .; superficie membranae laevi, sed pro parte leviter irregulariterque undulata; poro anguste canaliculiformi, membranam oblique perforante, collo omnino destituto, sed stomatocercis alaeformibus binis, parvis at imparibus (uno quam altero majore), e fronte visis trapezoidalibus, vicissim normaliter insertis, plus minusve contra ostium pori prostratis, munito; cingulo periporali amplo, toruloso, tenue at vero clare notato.*

El nombre de esta nueva especie quiere referirse a este último carácter; una breve expansión circular en forma de pequeño repliegue bajo, de borde leve e irregularmente ondulado, que rodea al polo anterior de la teca a cierta distancia del poro. Éste tiene la forma de un canalículo angosto y breve, que atraviesa muy oblicuamente la pared del caparazón. Su orificio externo está completamente desprovisto de cuello; pero está protegido por dos stomatocercos aliformes, pequeños, de contorno trapezoidal, recostados por encima del orificio mismo.

Recordaré que el cingulo periporal, que observamos en esta especie y en la anterior, así como también en otras formas del género *Carnegia*, es uno de los elementos morfológicos que figuran en la diagnosis original que Pantocsek dió para el género: *valvis circularibus cum poro marginali solitario elevato et area circulari vel lageniformi notatis*, y también para la especie tipo *centro valvae nudae anulo circulari notato* (Pantocsek, 23, pág. 42).

**Carnegia platae** n. sp.

(Lám. I, fig. 18)

*Lorica elongato-ovoidea, long. 15-16 $\frac{1}{2}$   $\mu$ , lat.  $10\frac{1}{2}$ -11  $\mu$ , polo posteriori plerumque unilateraliter depresso vel plane faveolato; membrana appendicibus nonnullis subcylindraccis, capitatis (clavuliformibus) interdum, laxissime consculptis praedita; poro rimae polum anticum partim incrassatum admodum transverse forantis ad instar praedito; collo nullo; stomatocercis laminatis duobus, pedunculo brevi et lamina valde ampliata instructis.*

En su aspecto general y, en particular, por la forma de los estomatocercos, esta nueva especie tiene una marcada semejanza, con las formas del grupo de *Carnegia complexa* (Freng.) Defl. y especialmente con la var. *robusta* Freng., que, como ella, también tiene dos estomatocercos provistos de amplia lámina mediante la cual, imbricando parcialmente sus bordes contiguos y extendiéndose todo alrededor, forman un techo al orificio poral externo y a la mayor parte del extremo polar anterior. Difiere, sin embargo : por su membrana más delgada y desprovista, en los ejemplares observados, de sílice secundaria ; por carecer de un apéndice cervical diferenciado ; por los adornos, en forma de bastoncitos a veces rematados por una pequeña expansión discoidal semejante a la cabeza de un clavo, distribuídos muy ralmente por la superficie de la teca ; y, sobre todo, por la forma del poro que, a manera de fisura, corta transversalmente la pared de la teca en proximidad de su polo anterior y cuyo recorrido interno está prolongado por un espesamiento de la sílice del borde de la membrana que forma su labio inferior.

La Plata, agosto 26 de 1939.

#### LISTA BIBLIOGRÁFICA

1. ANDRIEU, B., *Note sur les Chrysostomatacées d'une tourbe de l'île Kerguelen*, en *Bull. Soc. Franç. de Microscopie*, V-2, 51-60, Paris, 1936.
2. ANDRIEU, B., *Les Chrysostomatacées d'Auvergne, I- Dépôt de Verneuge (Puy-de-Dôme)*, en *Bull. Soc. Franç. de Micr.*, VI-2, 49-58, Paris, 1937.
3. ANDRIEU, B., *Les Chrysostomatacées d'Auvergne, II- Dépôt de Vassivière (Puy-de-Dôme)*, en *Bull. Soc. Franç. de Micr.*, VII-3, 96-100, Paris, 1938.
4. CHODAT, R., *Matériaux por l'histoire des Algues de la Suisse*, en *Bull. Soc. Botan. de Genève*, LXXXV-2, 66-114, Genève, 1921.
5. CONRAD, W., *Revision du genre Mallonomas Perty (1851), incl. Pseudo-mallonomas Chodat (1920)*, en *Mém. Musée R. Hist. Nat. de Belgique*, n° 56, Bruxelles, 1933.
6. CONRAD, W., *Kystes de Chrysonomades ou Chrysostomatacées?*, en *Bull. Musée R. Hist. Nat. Belgique*, XIV, n° 46, Bruxelles, 1938.
7. CONRAD, W., *Observations sur Uroglena soniaca n. sp. et remarques sur le*

genre *Uroglena* Ehr. (incl. *Uroglenopsis* Lemm.), en *Bull. Musée R. Hist. Nat., Belgique*, XIV, n° 42, Bruxelles, 1938.

8. DEFLANDRE, G., *Seconde note sur les Archaeomonadacées*, en *Bull. Soc. Bot. France*, LXXX, 79-90, Paris, 1933.

9. DEFLANDRE, G., *Trachelomonas, Archaeomonadacées et Chrysosomatacées. Réponse à une note de J. Frenguelli*, en *Archiv. f. Protistenkunde*, LXXXV-2, 305-311, Jena, 1935.

10. DEFLANDRE, G., *Les Flagellés fossiles*, en *Actualités scientifiques et industrielles*, n° 335, Paris, 1936.

11. DEFLANDRE G., *Troisième note sur les Archaeomonadacées*, en *Bull. Soc. Franç. de Microsc.*, VII-3, 73-88, Paris, 1938.

12. DOFLEIN F. u. REICHENOW E., *Lehrbuch der Protozoenkunde*, 5<sup>a</sup> edic., III vols., Jena, 1927-1929.

13. FRENGUELLI, G., *Sopra alcuni microrganismi a guscio siliceo*, en *Boll. Soc. Geol. Italiana*, XLIV-1, 1-8, Roma, 1925.

14. FRENGUELLI, J., *Trachelomonas de los esteros de la región del Yberá en la provincia de Corrientes, Argentina*, en *Rev. Chilena Hist. Nat.*, XXXIII, 563-568, Santiago de Chile, 1929.

15. FRENGUELLI, J., *Observaciones estratigráficas en Bahía Sanguinetti (Santa Cruz)*, en *Anal. Soc. Cient. de Santa Fe*, III, 237-283, Buenos Aires, 1931.

16. FRENGUELLI, G., *Trachelomonadi del Pliocene argentino*, en *Mem. Soc. Geol. Italiana*, I, 1-44, Roma, 1932.

17. FRENGUELLI, J., *Traquelomónadas del Platense de la costa atlántica de la provincia de Buenos Aires*, en *Notas Museo La Plata*, I, 35-44, Buenos Aires, 1935.

18. FRENGUELLI, J., *Einige Bemerkungen zu den Archaeomonadaceen*, en *Archiv. f. Protistenk.*, LXXXIV-1, 232-241, Jena, 1935.

19. FRENGUELLI, J., *Crisosomatáceas del Neuquén*, en *Notas Museo La Plata*, I, 247-275, Buenos Aires, 1936.

20. FRENGUELLI, J., *Deflandreia, nuevo género de Crisosomatáceas*, en *Notas Museo La Plata*, III, 47-54, Buenos Aires, 1938.

21. IVANOFF, L., *Beitrag zur Kenntnis der Morphologie und Systematik der Chrysomonaden*, en *Bull. Acad. Imper. d. Sc. de St. Pétersbourg*, XI-4, 247-262, St.-Pétersbourg, 1899.

22. KRIEGER, W., *Algologisch-morphologische Untersuchungen über das Hochmeer am Diebelsee*, en *Beitr. z. Naturdenkmalpflege*, XIII, 235-300, 1929.

23. PANTOCSEK, J., *A Fertő to kovamoszat viránya (Bacillariae lacus Peisonis)*, *Pozsoni*, 1912.

24. PASCHER, A., *Neue oder wenig bekannte Flagellaten*, XVI, en *Archiv. f. Protistenk.*, LII-3, 565-584, Jena, 1925.

25. PASCHER, A., *Zur verwandtschaft der Monadaceae mit den Chrysomonaden : ein gehäusebewohnende, farblose Chrysomonade*, en *Anal. de Protistologie*, II, 157-168, Paris, 1929.

26. RAMPI, L., *Les Diatomées et les Chrysosomatacées d'une tourbe du Monte Amiata*, en *Bull. Soc. Franç. Microsc.*, V-4, 129-136, Paris, 1937.

27. RAMPI, L., *Note sur les Chrysosomatacées tertiaires de Santa Fiora*, en *Bull. Soc. Franç. Microsc.*, VI-2, 67-75, Paris, 1937.

28. RAMPI, L., *Note sur les Chrysosomatacées du dépôt de Crognuolo (Monte Amiata)*, en *Bull. Soc. Franç. Microsc.*, VIII-1, 17-20, Paris, 1939.

LÁMINA

EXPLICACIÓN DE LA LÁMINA

1. *Chrysastrella minor* Chod.
2. *Chrysostomum volvocinopsis* var. *compressa* n. comb.
3. *Clericia vittata* n. sp.
4. *Clericia appendiculata* var. *laevis* n. var.
5. *Clericia erinacea* Freng.
6. *Carnegia utriculus* n. sp.
7. *Clericia safforesi* n. sp.
8. *Outesia torquata* Freng.
9. *Outesia torquata* var. *pustulosa* n. var.
10. *Outesia yberiensis* Freng.
11. *Outesia yberiensis* var. *margarilla* n. var.
12. *Carnegia circumplicata* n. sp.
13. *Carnegia trivalvata* n. sp.
14. *Carnegia triacantha* n. sp.
15. *Clericia incerta* n. sp.
16. *Outesia sphaerica* n. sp.
17. *Clericia robusta* var. *spinosa* n. var.
18. *Carnegia platae* n. sp.
19. *Trachelostomum rampü* n. gen. et n. sp.

