

Tesis de Posgrado

Contribución al estudio de la microfauna de la República Argentina : protozoos

De La Rúa, José M.

1911

Tesis presentada para obtener el grado de Doctor en Ciencias
Naturales de la Universidad de Buenos Aires

Este documento forma parte de la colección de tesis doctorales y de maestría de la Biblioteca Central Dr. Luis Federico Leloir, disponible en digital.bl.fcen.uba.ar. Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente.

This document is part of the doctoral theses collection of the Central Library Dr. Luis Federico Leloir, available in digital.bl.fcen.uba.ar. It should be used accompanied by the corresponding citation acknowledging the source.

Cita tipo APA:

De La Rúa, José M.. (1911). Contribución al estudio de la microfauna de la República Argentina : protozoos. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires.
http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Tesis/Tesis_0072_DeLaRua.pdf

Cita tipo Chicago:

De La Rúa, José M.. "Contribución al estudio de la microfauna de la República Argentina : protozoos". Tesis de Doctor. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. 1911. http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Tesis/Tesis_0072_DeLaRua.pdf

EXACTAS UBA

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales



UBA

Universidad de Buenos Aires

UNIVERSIDAD NACIONAL DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES.

CONTRIBUCIÓN
AL
ESTUDIO DE LA MICROFAUNA

DE LA
REPÚBLICA ARGENTINA

PROTOZOOS

TESIS

presentada para optar al Grado de Doctor en Ciencias Naturales

POR

JOSÉ M. DE LA RUA



BUENOS AIRES

89945 — IMP. DE JOAN H. KIDD & Cía., RECONQUISTA 274

1011

PADRINO DE TESIS

DR. EDUARDO L. HOLMBERG.

To
WILLIAM C. MORRIS
IN GRATEFUL RECOGNITION
OF HIS
FRIENDLY INTEREST.



La Facultad no se hace solidaria de
las opiniones vertidas en las Tesis.

SEÑORES CONSEJEROS:

SEÑORES PROFESORES:

Someto á vuestra consideración este modesto trabajo. Esperaba hacer algo más completo, pero las dificultades que indico en otra parte de este ensayo, y el deseo de no prolongar más su presentación, me lo impidieron. Si obtiene vuestra aprobación, constituirá el principio de un estudio que pienso proseguir, y, si me es posible, completar.

Agradezco á mi distinguido maestro, Doctor Eduardo L. Holmberg, el honor que me dispensa patrocinando este trabajo. Debo á él haber empezado esta carrera, despertando mi vocación por las Ciencias Naturales, y nada tan grato como sentir que me acompaña al terminarla, prestigiando, con su nombre, mi prueba final.

Dejo constancia de mi reconocimiento al Sr. Martin Doello Jurado, sin cuya eficaz y generosa ayuda mi tarea hubiera sido más difícil, haciéndolo á la vez extensivo á todas aquellas personas que, en una ú otra forma, me han prestado ayuda.

INTRODUCCIÓN

Nuestro plankton de agua dulce nos es casi totalmente desconocido. Sobre la fauna del mismo no existe, que yo sepa, ningún trabajo, excepción hecha de la obra de Frenzel, (1) quien, por otra parte, se limitó al estudio de algunos Rizópodos. Es indudable que Frenzel debió observar numerosas formas de otros protozoos que no publicó. De sus palabras, parece deducirse que no lo hizo porque eran demasiado conocidas. Sin embargo, junto con especies nuevas, describió y publicó otras que no lo eran, pero que hasta entonces no habían sido encontradas en la República Argentina. Sus palabras, permiten, también, suponer que él se proponía refutar las ideas reinantes entre los zoólogos sobre el cosmopolitismo de los protozoos, cuando, después de mencionar las dificultades que encontró en la Universidad de Córdoba para iniciar sus investigaciones, dice: "No quedaba de ningún modo asegurado el éxito de mi empresa, porque reinaban en gran manera las ideas sobre el cosmopolitismo de los protozoos, de modo que mi éxito hubiera consistido, quizás, en confirmar esas ideas." A pesar de los resultados obtenidos por Frenzel en sus estudios, pensamos, de acuerdo con lo que se sabe sobre la distribución geográfica de los protozoos, que, si no todos, al menos la gran mayoría de las especies, son cosmopolitas, puesto que han sido señaladas en todos los puntos del Globo donde se han hecho estudios microscópicos de las

(1) DR. JOHANNES FRENZEL. "Untersuchungen über die mikroskopische Fauna Argentiniens".

aguas. Si la suposición es justa, no podemos dejar de exclamar: ¡Lástima que un propósito relativamente insignificante, de un sabio tan competente, nos haya, tal vez, privado de una obra maestra sobre los protozoos de nuestras aguas!

Tanto en mi carácter de alumno como en el de profesor de zoología en la Universidad de Buenos Aires, sentí la falta de una obra que nos permitiera, á profesores y alumnos, identificar las formas que estudiábamos y dibujábamos en las clases prácticas. Es, por otra parte, bien conocida la importancia que tienen los protozoos, como en general todos los organismos unicelulares, para la solución de importantes problemas de biología celular, sea desde su punto de vista morfológico ó desde su punto de vista funcional, porque, como dice Verworn, "parecen haber sido creados por la naturaleza para los fisiólogos, pues además de su gran poder de resistencia, tienen, entre todas las cosas vivas, la inapreciable ventaja de estar mucho más cerca de las más primitivas y más simples formas de vida".

Pero cualquiera que sea la clase de estudios que se trate de efectuar con un organismo, el primero, si es posible, debe ser el de su identificación, á fin de poder referir, concretar, proseguir, repetir, comprobar y comparar, en todo momento y en cualquier parte, los resultados obtenidos. De aquí la importancia y la necesidad de la Sistemática.

Teniendo en cuenta esto, resolví comenzar el estudio de los protozoos de nuestras aguas, desde este último punto de vista, es decir, empezar, con los medios de que disponía, el inventario de nuestra fauna microscópica. La obra es grande, pero su realización posible, si, de entre los actuales y futuros estudiantes de las Ciencias Naturales, surgen colaboradores, en esta tarea de alto patriotismo científico, dispuestos á recoger la herencia y seguir las huellas de nuestros sabios y grandes maestros argentinos.

La fauna protozoológica se me presentó, desde el principio, riquísima en formas; pero la identificación de las especies me fué difícilísima, por carecer de bibliografía. Mientras esperaba algunas obras pedidas, di comienzo á mi trabajo auxiliado por una valiosa obra sobre los protozoos de Chile, del conocido hombre de ciencia chileno Dr. Vicente Izquierdo S., la cual me fué obsequiada—en una clase de trabajos prácticos— por nuestro querido maestro el Dr. Angel Gallardo, obsequio que acepté con el significado de una sugestión de su parte, para que emprendiera yo un estudio semejante. Más tarde, debido al concurso del profesor Sr. M. Doello Jurado, pude consultar las obras de Blochmann (1) y Eyferth (2), con las cuales y algunas otras (3), conseguí, más ó menos bien, determinar algunas especies, las que, descritas y dibujadas, presento en este breve trabajo; parte relativamente pequeña de las muchas observadas.

Al principio limité mis estudios, á los así llamados infusorios, pero como los flagelados eran tan abundantes, resolví, dando sólo las descripciones genéricas y específicas, publicar algunos de los más comunes. Los Rizópodos y, entre los ciliados, los Peritrichidos, serán motivo de un trabajo especial que publicaré tan pronto como concluya su estudio.

Se verá por la clasificación que doy, que separo los Suctorios de los Ciliados, reunidos generalmente como subclases bajo el nombre de Infusorios, y que hago con ellos una clase aparte. La razón es sencilla: no está demostrado que los Suctorios se hayan originado de los ciliados. Me parece, además, que ofrece ciertas ventajas didácticas,

(1) Dr. F. BLOCHMANN, Die mikroskopische Thierwelt des Süßwassers.

(2) B. EYFERTH, Binfachste Lebensformen.

(3) S. KENT, Manual of the Infusoria (del Museo Nacional).—H. W. CONN, A Preliminary Report, on the Protozoa of the Fresh Waters of Connecticut.—OTTO BÜRGER, Protozoos Chilenos de Agua Dulce.

pues el término *infusorios* es inapropiado, por cuanto, con excepción de las formas parásitas, todos los protozoos viven en infusiones. Sería conveniente, si se prefiere reunirlos, hacerlo bajo una denominación más comprensiva y excluyente á la vez. Tal sería, por ejemplo, la de CILIIFERA ó BLESPHAROPHORA.

Las medidas indicadas en este trabajo, no son absolutas: se refieren únicamente á los mayores ejemplares observados por el autor. Las diferencias de tamaño, entre individuos de una misma especie, pueden ser muy considerables, aunque lo general es que sean de pocos micrones; pero no son raros los casos en que estas diferencias alcanzan á cientos y aun miles de micrones.

Las especies descritas, proceden todas de los charcos de Palermo.

Cuando no se indica la fecha en que fué hallada la especie, quiere decir que fué observada en distintas épocas del año.

Todos los dibujos son originales.

In the clearest waters and in muddy pools, in acid as well as in alkaline waters, in brooks, lakes, rivers and seas, often, also in the interior fluids of living plants and animals, abundantly in living men, and periodically borne on the dust and vapors of our atmosphere there exists a world unknown to the ordinary senses of man, of minute peculiar forms of life.

C. G. EHRENBURG, 1838.—(Cit. per G. N. CALKINS.)

Beyond the ordinary range of unaided vision there exists a world of minute animal organisms, technically known as the *Protozoa* they abound in the dust of the air, in the sea, in freshet and ditch, in brackish and potable waters — wherever, in short, there is air and moisture, while even air is apparently superfluous for the vast majority of parasitic forms which make their homes in the living bodies of higher plants and animals. *Their beauty, their varied modes of life, the suddenness of their appearance and disappearance, the simplicity of their structure, and modes of reproduction, combine to make them, even to the superficial observer, a fascinating group.*

Apart from their superficial attraction, however, the Protozoa have a deeper significance to the student of zoology.

G. N. CALKINS, 1901.

PROTOZOA

DIVISIÓN EN CLASES ⁽¹⁾

- 1.—Con órganos de locomoción en el estado adulto ... 2
—Sin órganos de locomoción en el estado adulto.
Siempre parásitos de células, tejidos ó cavidades.
Multiplicación por esporos. Clase II. **SPOROZOA.**
- 2.—Diferenciados en forma de flagelos, ciliás ó tentáculos. 3
—No diferenciados. Los movimientos se efectúan por medio de expansiones del protoplasma, de forma y estructura variables, llamadas pseudopodios.
... .. Clase I. **RHIZOPODA.**
- 3.—a) En forma de flagelos... Clase III. **FLAGELLATA.**
b) En forma de ciliás Clase IV. **CILIATA.**
c) En forma de tentáculos y, rarísima vez, tentáculos y ciliás. (Con ciliás en el estado larval).
Clase V. **SUCTORIA.**

⁽¹⁾ La clasificación, más generalmente seguida, es la siguiente: **Sarcodina, Mastigophora, Sporozoa é Infusoria.**

Blochmann divide los protozoos de agua dulce en cuatro clases: **Rhizopoda, Heliozoa, Mastigophora é Infusoria.** Si se agrega á estas las formas marinas **Radiolaria** y las parásitas **Sporozoa**, que no figuran en su clave, resultarían seis clases.

CLASE FLAGELLATA

1. Género BODO Stein.

Cuerpo ovoidal ó piriforme. Bastante amiboídeo. Con dos flagelos en la extremidad anterior: uno corto, vibrátil, dirigido hacia adelante; el otro, llamado accesorio ó rastro, más largo y dirigido hacia atrás. Núcleo central. Dos ó más vacuolas contráctiles en la extremidad anterior.

1. *Bodo ovatus* Duj. Lám. I, fig. 2.

Largo: hasta 12 μ .; ancho: 6 μ .

Forma ovoidal. Extremidad anterior ligeramente cónica; la posterior, más ancha y redondeada. Flagelo principal del mismo largo que el cuerpo; el accesorio doble del anterior. Núcleo esférico, en la mitad anterior. Dos vacuolas contráctiles. Protoplasma incoloro y con granulaciones brillantes.

2. Género PLEUROMONAS Perty.

Reniforme, hasta esférico. Poco plástico. Con dos flagelos: uno cerca de la extremidad anterior, y el otro en el medio de la depresión ventral. Núcleo en el tercio posterior. Vacuola contráctil en el extremo anterior. La ingestión de alimentos se hace por medio de una vacuola dorsal.

2. *Pleuromonas jaculans* Perty. Lám. I, fig. 14.

Largo: 6-10 μ .; ancho: 6-8 μ .

Con todos los caracteres del género. Reniforme. Se fija con el flagelo posterior y ejecuta una serie de movimientos oscilatorios, ó dá pequeños saltos.

3. Género EUGLENA Ehrbg.

Fusiforme ó en forma de cinta. Metabólico. Cutícula estriada oblicuamente ó en espiral. Con cromatóforos verdes, de forma variable: discoidales, asteriformes ó en forma de cinta. Con ó sin pirenoide. Corpúsculos de almidón muy abundantes. A veces coloreado de rojo por hematocromo; rara vez incoloro. Boca y faringe en la extremidad anterior. Con un flagelo inserto en ésta, que el animal abandona y regenera fácilmente. Vacuola contráctil, en el extremo inferior de la faringe. Junto á ella una aglomeración de pigmento rojo, llamado mancha ocular ó estigma. Núcleo central ó sub-central.

3. *Euglena viridis* Ehrbg. Lám. I, fig. 9.

Largo: 40-70 μ .

Cuerpo fusiforme, muy metabólico. Extremidad anterior asimétricamente bilobada por la depresión bucal; la posterior cónico-aguda ó prolongada en un pequeño apéndice caudal incoloro. El flagelo más ó menos tan largo como el cuerpo; pero puede encontrarse sin él por haberlo abandonado. Cromatóforo central, ó en el tercio posterior. Color verde. Muy común en toda clase de aguas estancadas.

4. *Euglena oxyuris* Schmarda. Lám. I, fig. 6.

Largo: 210 μ .; ancho: 35 μ .

Cuerpo casi cilíndrico, algo aplanado. Muy poco metabólico. Extremidad anterior más ó menos del mismo ancho que el cuerpo; la posterior se adelgaza y prolonga en un apéndice caudal bastante largo y casi cilíndrico é incoloro en su parte terminal. Flagelo igual á la mitad de la longitud del cuerpo. Cutícula acentuadamente estriada en espi-

ral. Dos ó tres grandes cuerpos de paramilón, de forma cilíndrica. Cromatóforos pequeños, numerosos y discoidales. Núcleo grande, elipsoidal, colocado en el centro. Color verde. Movimientos lentos. No común.

5. *Euglena acus* Ehrbg. Lám. I, fig. 13.

Largo: 140 μ .; ancho: 10-12 μ .

Fusiforme alargado. Extremo anterior aplanado é incoloro; el posterior prolongado en una cola bastante aguda y larga, la que al moverse lo hace, casi siempre, formando ángulo con el cuerpo. Algunos ejemplares poseen la parte media del cuerpo muy dilatada. Estriación oblicua, poco visible. Flagelo corto. Cromatóforos discoidales, abundantes. Varios cuerpos de paramilón en forma de barritas, dispuestos oblicuamente. Núcleo elipsoídeo, central. Apenas metabólico.

4. Género PHACUS Nitsch.

Muy comprimido generalmente; asimétrico, redondo, ovalado ó piriforme. Con un apéndice caudal agudo é incoloro en la extremidad posterior, y un flagelo largo en la anterior. Boca dorsal y asimétrica, seguida de una faringe corta é inclinada hacia un lado. Cutícula gruesa, estriada en espiral ó longitudinalmente. Vacuola y estigma como en *Euglena*. Cromatóforos y cuerpo de paramilón, discoidales. Con ó sin pirenoide. Núcleo central ó posterior.

6. *Phacus pleuronectes* O. F. M. Lám. I, fig. 1.

Largo: 30-50 μ .; ancho: 20-40 μ .

Cuerpo muy comprimido y casi redondo. La parte más ancha corresponde al tercio posterior. Núcleo central y, cubriéndolo en parte, un cuerpo grande, discoidal, de para-

milón. El apéndice caudal puede ser corto y en forma de aguijón encorvado; ó largo, incoloro, y dirigido oblicuamente. Abundante.

7. *Phacus longicaudus* Ehrbg. Lám. I, fig. 8.

Largo: hasta 85 μ .; ancho: hasta 38 μ .

En forma de hélice. Apéndice caudal largo y dirigido en línea recta hacia atrás. Cuerpo de paramilón, colocado centralmente, y superpuesto al núcleo.

8. *Phacus pyrum* Ehrbg. Lám. I, fig. 11.

Largo: hasta 35 μ .; ancho: 12 μ .; cola: 6-8 μ .

Cuerpo piriforme, algo metabólico. Parte anterior redondeada; la posterior, más estrecha, con el apéndice caudal incoloro y dirigido en línea recta hacia atrás. Estriación en espiral, fuertemente marcada. Con dos cuerpos pequeños de paramilón, uno á cada lado. Tanto esta especie, como las anteriores, avanzan con bastante lentitud pero muy suavemente y girando sobre el eje mayor. Es más frecuente verlo completamente inmóvil. Se les encuentra siempre entre algas verdes. *Ph. pleuronectes* es muy común, mientras que las otras son más raras.

5. Género *LEPOCINCLIS* Perty.

(*Chloropeltis*. Stein.)

Elipsoidal, globoso ó ligeramente comprimido. Cutícula estriada en espiral ó longitudinalmente, y, á veces, con espinas. Faringe corta, de la cual nace un flagelo. Extremidad anterior con un pequeño tubo que rodea al flagelo; la posterior, con un pequeño apéndice en forma de aguijón. Vacuola contráctil y estigma, como en *Euglena*;

con cromatóforos. Cuerpos de paramilón en forma de anillo abierto ó cerrado.

9. *Lepocinclis ovum* Ehrbg. Lám. I, fig. 12.

Largo: hasta 30 μ .; ancho: hasta 25 μ .

Cuerpo elipsoidal ó globoso. Cutícula casi lisa. Con todos los caracteres del género.

6. GÉNERO TRACHELOMONAS Ehrbg.

De forma esférica, cilíndrica ú ovoidal. Con una envoltura ó cápsula rígida, lisa, esculpida ó espinosa; incolora, ó teñida de rojo ó marrón por el óxido de hierro. Flagelo de 3 á 4 veces tan largo como el cuerpo. Cuerpo de paramilón y cromatóforos discoidales; con pirenoide.

10. *Trachelomonas hispida*. Stein. Lám. I, fig. 4.

Largo: hasta 30 μ .; ancho: 15-24 μ .

Cuerpo elipsoidal. Cápsula erizada de espinas. Color pardo rojizo. Flagelo largo. Vacuola y estigma cerca del extremo anterior. El núcleo no es visible. Protoplasma con cromatóforos verdes y discoidales. Nada rápidamente.

7. GÉNERO PERANEMA Duj.

Cuerpo ovoidal. Extremidad anterior, adelgazada; la posterior, redondeada. Muy metabólico. Cutícula finamente estriada. Un solo flagelo, largo, ancho en la base y vibrátil en su extremidad libre. Boca detrás de la inserción del flagelo, seguida de una faringe corta y tubular. Posteriormente á la boca, un órgano particular, en forma de barrita. El sistema de vacuolas en la base del flagelo. Núcleo central ó anterior.

11. *Peranema trichophorum* Ehrbg. Lám. I, fig. 7.

Ovoídeo; pero cuando nada toma la forma cónica muy alargada. Al avanzar lleva el flagelo dirigido hacia adelante, haciendo vibrar su parte terminal. Núcleo en la mitad anterior ó central. Protoplasma incoloro, con corpúsculos brillantes, más numerosos en el tercio posterior. Común.

8. Género ANISONEMA Duj.

Cuerpo generalmente ovoídeo; comprimido, asimétrico y rígido. Con una depresión ventral en forma de surco que se extiende hacia la derecha. Dos flagelos. El principal, que es tan largo como el cuerpo, nace junto á la abertura bucal; el accesorio ó rastrero, doble ó triple del anterior, se origina en el lado izquierdo de la depresión bucal, describe una curva hacia arriba y después se dirige hacia atrás, siguiendo el surco ventral. Vacuola contráctil, junto á la boca. Núcleo en el tercio posterior.

12. *Anisonema acinus* Duj. Lám. I, fig. 10.

Largo: 28 μ .; ancho: 18 μ .

Cuerpo ovoidal. Lado ventral plano, especialmente en la parte anterior; el dorsal, convexo. El flagelo rastrero tiene un poco más del doble de la longitud del cuerpo. Protoplasma trasparente y con granulaciones brillantes. Vacuola cerca de la depresión bucal; núcleo en el lado izquierdo.

9. Género CHILOMONAS Ehrbg.

Algo ovoídeo y comprimido lateralmente. Extremidad anterior asimétricamente bilobada por la hendidura bucal. Dos flagelos. Boca con una faringe que llega hasta la mitad del cuerpo. Incoloro. Vacuola contráctil, en la parte anterior; núcleo en la posterior.

13. *Chilomonas paramaecium* Ehrbg. Lám. I, fig. 5—5^o

Largo: 18-25 μ .

Extremidad anterior asimétricamente bilobada y más ancha que la posterior. Los dos flagelos más ó menos del mismo largo. Cutícula muy visible. Protoplasma con abundantes corpúsculos de almidón, grandes, brillantes, de forma casi elíptica y, casi siempre, ordenados en fila cerca de la periferia. Saprófito.

Se le encuentra en gran abundancia en toda clase de aguas, frescas ó descompuestas. Se reproduce con facilidad bajo el cubre objeto. Nada muy activamente, girando sobre su eje mayor, ó permanece inmóvil durante un largo tiempo. Con frecuencia se redondea ó enquistas.

10. Género POLYTOMA Ehrbg.

Ovoídeo ó elipsoidal, con cutícula fina y dos flagelos. Dos vacuolas contráctiles en la extremidad anterior, y entre ellas, casi siempre, un estigma ligeramente coloreado. Protoplasma incoloro y con abundantes corpúsculos de almidón. Núcleo esférico, casi central. Multiplicación por división endógena, en cuatro ú ocho partes.

14. *Polytoma uvella* Ehrbg. Lám. I, fig. 3.

Largo: 10-20 μ .; ancho: 6-12 μ .

Cuerpo ovoidal, con una pequeña eminencia en la extremidad anterior, en la cual se insertan los flagelos. Cerca de ella las dos vacuolas contráctiles y el estigma de color rojizo. Núcleo casi central. Los corpúsculos de almidón se acumulan en la mitad posterior. Protoplasma incoloro y granuloso. Abundante en las infusiones descompuestas.

CLASE CILIATA

Protozoos que poseen, tanto en el estado adulto como en el larval, un aparato motor formado por ciliias simples ó aglutinadas, constituyendo, en éste último caso, cirros, membranas ó membranelas. Las membranelas se reúnen alrededor de la boca para formar la zona adoral.

Se les divide en cuatro órdenes:

1.—Boca con zona adoral..... 2

—Boca sin zona adoral. Cuerpo con ciliias semejantes y uniformemente repartidas.....
..... Orden I.—**HOLOTRICHIDA.**

2.—La zona adoral desarrollada hacia la izquierda :

a) Con ciliias en la superficie dorsal y ventral. Orden II.—**HETEROTRICHIDA.**

b) Con ciliias limitadas á la superficie ventral..... Orden III.—**HYPOTRICHIDA.**

—La zona adoral desarrollada en espira hacia la derecha generalmente y con uno ó dos anillos accesorios de ciliias. Orden IV.—**PERITRICHIDA.**

Orden I.—**HOLOTRICHIDA.**

A.—Boca siempre cerrada y sin membrana ondulante..... Suborden I.—**Gimnostomina.**

B.—Boca siempre abierta y con membrana ondulante..... Suborden II.—**Trichostomina.**

Suborden I.—Gimnostomina.

Familia 1.—ENCHELINIDÆ. Boca terminal ó sub-terminal, redonda ú ovalada.

11. Género LACRYMARIA Ehrbg.

Cuerpo fusiforme, lageniforme ó elipsoidal. Con un cuello corto y cónico, ó largo y cilíndrico: en ambos casos, contráctil y flexible. Boca apical, rodeada de una ó, rara vez, dos coronas de ciliás. Núcleo elipsoídeo, simple ó estrangulado en la parte media.

15. *Lacrymaria olor* O. F. M. Lám. II, fig. 5.—5ª.

Largo: con el cuello retraído, hasta 190 μ .; ancho: hasta 60 μ .

Cuerpo fusiforme, contráctil. Extremidad posterior cónica; la anterior se prolonga en forma de cuello muy elástico que, totalmente estirado, puede tener de 3 á 4 veces la longitud del cuerpo; termina en un abultamiento que lleva la boca y, alrededor de ella, una corona de largas ciliás. El cuello es muy flexible: lo agita activamente en todas direcciones, pudiendo retraerlo completamente. Protoplasma granuloso y lleno de corpúsculos esféricos que lo hacen opaco, pero que permiten ver el núcleo como dos manchas transparentes. Dos vacuolas contráctiles, una anterior y otra posterior: la primera es apenas visible. Núcleo central, y tan fuertemente estrangulado, que parece separado en dos. Estriación en espiral.

Muy común, especialmente en primavera y verano.

La fig. 5ª, la representa contraída.

16. *Lacrymaria chilensis* Bürger. Lám. II, fig. 3—3^a

Largo: hasta 100 μ .; ancho: 10-12 μ .

Cuerpo claviforme. Cuello poco desarrollado y aplanado; termina en un abultamiento refringente, en forma de botón y rodeado de una corona de ciliias largas. Protoplasma incoloro. Núcleo biarticulado, central; micronúcleo grande, esférico, muy visible, colocado entre las dos mitades del macronúcleo. Vacuola pulsátil, cerca de la extremidad posterior. Estriación longitudinal. Nada continuamente y con rapidez. Muy abundante en las aguas estancadas, durante todo el año.

La fig. 3^a representa dos individuos conjugados.

17. *Lacrymaria metabólica* Bürger. Lám. II, fig. 6.

Largo: 70 μ .; contraída, 60 μ .; ancho: 40-60 μ .

Cuerpo elipsoidal. Cuello cónico, corto, muy retráctil y flexible. En su base, una corona de ciliias más largas que el cuello, y en continua agitación. El cuerpo es igualmente muy flexible. Su forma cambia á cada momento, cuando el animal permanece en un mismo lugar. Al contraerse se anilla transversalmente. Núcleo central. Vacuola contráctil en la extremidad posterior. Protoplasma incoloro y lleno de corpúsculos pequeños y brillantes. Ciliación transversal. Se encuentra en cualquier época del año, pero con rareza.

12. Género PRORODON Ehrbg.

Cuerpo elipsoídeo ó cilíndrico, á veces comprimido; con ambas extremidades redondeadas. Abertura bucal apical ó algo lateral. Faringe reforzada. Ano en el extremo posterior. Núcleo elipsoídeo ó en forma de cinta. Una ó varias vacuolas contráctiles. Estriación longitudinal. Ciliación uni-

forme. En algunos casos, con un grupo de ciliias más largas en la extremidad posterior.

18. *Prorodon rigidus* Bürger. Lám. II, fig. 2.

Largo: 70-75 μ .

Forma elipsoídea, algo irregular. Aparato de nasa especialmente largo, midiendo más ó menos 20 μ . El macronúcleo esférico, grande, ocupa el centro del cuerpo, pero desplazado hacia un lado. Ciliación uniforme. Abundantes vacuolas gástricas. Vacuola contráctil en el extremo posterior. Las ciliias de la extremidad anterior algo más largas que las del cuerpo. Al rededor de la vacuola pulsátil, se encuentra una acumulación de globulitos brillantes.

13. Género DIDINIUM Stein.

Cuerpo ovoídeo ó en forma de dedal. La parte anterior, más ancha, lleva una corona de ciliias gruesas. Superficie anterior deprimida, con una eminencia cónica en su centro, y en cuyo ápice está la abertura bucal. Sigue á ésta una faringe larga, reforzada y proyectable al exterior. A veces con una segunda corona de ciliias en la mitad posterior del cuerpo. Núcleo cilíndrico, arqueado en forma de herradura. Vacuola contráctil en la extremidad posterior. Ano terminal.

19. *Didinium nasutum* O. F. M. Lám. II, fig. 7.

Largo: 200 μ .; ancho: 140 μ .

Las dimensiones son muy variables. He observado ejemplares desde 100 μ ., y, otros autores, señalan algunos de 320 μ .

Cuerpo en forma de barril ó dedal. Superficie anterior, bastante deprimida; la posterior, algo más estrecha y re-

dondeada. Una corona de cilias en el borde de la superficie anterior y otra en la mitad posterior, cerca de la línea media. Faringe longitudinalmente estriada. Sin cilias sobre el cuerpo. Núcleo en forma de herradura. Vacuola contráctil casi terminal. Se alimenta de otros protozoos, algunos mucho más grandes que él, como el *Paramecium* que puede ser hasta tres veces mayor.

14. Género SPATHIDIUM Duj.

Cuerpo más ó menos sacciforme; alargado y flexible. La parte anterior aplanada y más angosta, y su extremidad cortada diagonalmente. La boca ocupa toda la superficie oblicua de la extremidad anterior y está, generalmente, cerrada y rodeada de bordes gruesos en forma de labios. Núcleo esférico ó alargado. Vacuola contráctil terminal. Ciliación uniforme.

20. *Spathidium spathula?* Duj. Lám. II, fig. 4.

Largo: hasta 250 μ .

Refiero á esta especie el único ejemplar que he visto. El núcleo, que era el elemento que me faltaba para identificarla, no me fué posible observarlo bien por haberseme destruido el animal. El núcleo que figura en la lámina es, pues, algo hipotético. Todos los demás caracteres concuerdan bien con las descripciones del género.

15. Género COLEPS Nitsch.

Cuerpo en forma de barril, pero no siempre simétrico. Dilatable, provisto de un caparazón formado de placas cuadrangulares, dispuestas en zonas paralelas al rededor del cuerpo, y separadas por surcos longitudinales y transver-

sales. Las placas de la zona que rodea la boca, terminan, generalmente, en punta cuneiforme. Extremidad anterior, truncada; la posterior, redondeada ó prolongada. Boca apical, rodeada de una corona de cilias largas. Núcleo globular, central. Vacuola pulsátil, en el tercio posterior. Ciliación uniforme, pero rala.

21. *Coleps hirtus* O. F. M. Lám. II, fig. 1—1a.

Largo: 60 μ .; ancho: 30 μ .

El ancho varía, pues depende de su estado de alimentación. Cuando ingiere gran cantidad de alimento, se hincha considerablemente, siendo entonces el ancho $2/3$ de la longitud total. En caso contrario, el ancho es más ó menos la mitad del largo, y la forma del cuerpo cilíndrica y asimétrica.

Extremo posterior, redondeado; el anterior, truncado y algo más estrecho. Boca apical, muy dilatada, rodeada de cilias largas. En el borde libre de las placas peristomales, se distingue una serie de apéndices en forma de dientes de serrucho, uno para cada placa, y que algunos autores consideran como verdaderos dientes. El animal los utiliza para desgarrar el cuerpo de sus presas. En el polo posterior y rodeando el ano, existen tres eminencias cortas en forma de agujones. En el ecuador se observa un surco más ancho que los otros, surco por donde se inicia la división. Terminada ésta, cada nuevo individuo se lleva la mitad del caparazón (fig. 1^a), regenerando después la otra mitad. El cuerpo está cubierto de cilias largas, algo rígidas, que nacen en la línea ó surcos interplacales. Núcleo esférico, central. Vacuola pulsátil, en el tercio posterior. Color generalmente pardo-oscuro. Muy abundante en toda clase de aguas. Es carnívoro. Las vorticelas parece serles un plato favorito. No las atacan mientras viven ó están en movimiento, pero sí tan pronto como mueren ó se redondean para enquistarse.

Familia 2. TRACHELINIDÆ.—Cuerpo bilateral ó asimétrico, con el lado dorsal convexo. Boca terminal ó subterminal. La parte anterior del cuerpo prolongada en forma de cuello ó trompa.

16. Género DILEPTUS Duj.

Cuerpo más ó menos fusiforme, prolongado hacia adelante en forma de cuello. Boca en la base del cuello; faringe corta. Con una fila de cilias largas al rededor de la boca y á lo largo del lado ventral del cuello. Numerosas vacuolas contráctiles en la región dorsal. Núcleo casi siempre moniliforme. Estriación y ciliación regular.

22. *Dileptus anser* O. F. M. Lám. III, fig. 5.

Largo: 490 μ .

Fusiforme, flexible y contráctil. Cambia con frecuencia de forma. El cuello, que agita continuamente, es igual á las tres cuartas partes de la longitud del cuerpo. Núcleo moniliforme, colocado algo diagonalmente. Vacuolas contráctiles numerosas, pero solo cuatro ó cinco son bien visibles.

Se mueve rápidamente. Cuando se contrae y levanta el cuello toma la forma de cisne, que he reproducido en el dibujo. Es frecuente verlo fraccionarse en dos partes, cada una de las cuales puede seguir viviendo y moviéndose, pero no he podido ver si regeneraban la forma originaria.

Encontrado en una infusión de tierra vegetal y hojas de gramíneas, en Agosto de 1910; después, dos veces en aguas estancadas, frescas, recogidas en Palermo, en Julio de 1911. Dura muy poco en las infusiones. Lo he visto alimentarse de *Aspidisca*.

17. Género LIONOTUS Wrz.

Cuerpo alargado ó lanceolado, flexible. Extremidad anterior prolongada en forma de cuello (ó trompa) comprimido y trasparente. Superficie ventral, aplanada; la dorsal, convexa. Una fila de ciliat largas y otra de tricocistos en el borde izquierdo de la trompa. Los tricocistos pueden encontrarse en todo el cuerpo. Núcleo doble ó en varios fragmentos. Vacuola contráctil, única, en la extremidad posterior.

23. *Lionotus anser* Ehrbg. Lám. III, fig. 4.

Largo: 180 μ ., pero puede medir hasta 320 μ .

Cuello muy largo y angosto; flexible, contráctil y algo dilatado en la extremidad libre. En el borde izquierdo, una fila de ciliat largas y una hilera de tricocistos. La parte central del cuerpo, está rodeada de una zona de protoplasma hialino que se continúa por todo el cuello y forma la porción posterior. Núcleo doble, central. Vacuola contráctil, situada posteriormente.

24. *Lionotus fasciola?* Ehrbg. Lám. III, fig. 6.

Largo: hasta 170 μ .

Esta especie concuerda bastante bien con la figura y descripción que de ella hace S. Kent; pero difiere considerablemente de las mismas, dadas por Blochmann.

“Flexible, pero no contráctil. Superficie dorsal lisa; la ventral, longitudinalmente estriada. Cuello igual á un medio de la longitud total, con su extremidad encorvada hácia la derecha, estrechándose gradualmente hacia la punta y no muy diferente del cuerpo por su diámetro. Porción caudal

obtusamente aguda. Abertura bucal situada hacia la izquierda y un poco arriba del centro del cuerpo. Las ciliias de la cara inferior del cuello, y las que están delante de la hendidura bucal, más largas que las de la superficie ventral. Tricocistos dispuestos oblicuamente á lo largo del borde izquierdo de la trompa. Vacuola contráctil cerca de la extremidad posterior. Núcleo esférico (bipartido), sub-central".

La línea B indica el lugar de la hendidura bucal, que solo es visible cuando el animal se alimenta.

Según Blochmann, el género *Lionotus* tiene la hendidura bucal á lo largo del borde del cuello; y, según Kent, esta especie, y el género mismo, la tienen en la base de la trompa.

Siguiendo á Blochmann, que dá este carácter como propio del género *Loxophyllum*, habría que referir aquella especie á este género.

Familia 3. CHLAMYDODONTIDÆ.—De forma generalmente ovoidal ó reniforme. Boca casi siempre en la mitad anterior; faringe tubular ó en forma de nasa.

18. Género CHILODON Ehrbg.

Muy comprimido dorso-ventralmente. Superficie dorsal convexa; la ventral, plana ó ligeramente cóncava. Extremidad anterior, prolongada hacia la izquierda, en forma de punta obtusa; la posterior, redondeada. Los bordes y la región frontal son generalmente hialinos. Boca en la mitad anterior de la cara ventral. Faringe en forma de nasa. Superficie dorsal sin ciliias, ó muy pocas; la ventral, ciliada y estriada. Las ciliias suelen faltar en la parte media. Una fila de ciliias desde el borde derecho de la boca hasta el extremo de la prolongación frontal. Núcleo elipsoídeo, de estructura particular. Una ó varias vacuolas contráctiles.

25. *Chilodon uncinatus* Ehrbg. Lám. III, fig. 1—1b.

Largo: 48 μ .; ancho: 30 μ .

Forma casi ovalada. Cara dorsal muy convexa (fig. 1a); la ventral, ligeramente cóncava. Extremidad anterior, prolongada hacia la izquierda; la posterior, bien redondeada. Borde ancho y transparente. Con una depresión en la parte anterior ventral izquierda, que llega hasta la boca, y cuyos bordes poseen ciliias. La extremidad terminal de la faringe se encorva hácia la izquierda. Núcleo esférico, en el tercio posterior. Dos vacuolas contráctiles: una anterior cerca del borde derecho y otra posterior junto al izquierdo. La fig. 1b. lo representa conjugado. En este caso, los individuos se han invertido para conjugarse, aunque es más común que lo hagan con las extremidades en el mismo sentido, pero en planos diferentes. Abunda durante todo el año.

26. *Chilodon cucullulus* Ehrbg. Lám. III, fig. 3.

Largo: hasta 140 μ .

Cuerpo transparente, casi incoloro. Mitad anterior más ancha que la posterior. La primera prolongada hacia la izquierda y la segunda redondeada en su extremidad. Superficie dorsal, muy convexa; la ventral, casi plana. Borde derecho, arqueado; el izquierdo, casi recto. Varias hileras de ciliias en la cara ventral. Una fila de ciliias largas en el borde frontal izquierdo, y otra de ciliias cortas que va desde el extremo de la prolongación frontal hasta el borde de la boca. Faringe recta. Núcleo grande, elipsoidal, casi central. Varias vacuolas contráctiles pequeñas y una grande cerca del extremo posterior. Abundante.

Esta especie está sujeta á importantes modificaciones morfológicas, según el medio en que vive y también según la edad.

Suborden 2. **Trichostomina.**

Familia 1. CHILIFERIDÆ. Boca en la mitad anterior del cuerpo ó cerca del medio. Sin, ó con una superficie peristomal, apenas desarrollada.

19. Género FRONTONIA Ehrbg.

Forma elíptica alargada. Extremidad anterior, convexa; la posterior, aguda ó redondeada. Algo comprimido dorso-ventralmente. Boca cerca del extremo anterior, prolongada hacia atrás en un surco ciliado y con una membrana en el borde izquierdo. Faringe apenas visible. Núcleo elipsoidal, con uno ó varios micronúcleos. Una ó dos vacuolas contráctiles con canales radiantes. Con tricocistos. Estructura regular. Incoloro, ó coloreado de verde por zooclorelas ó de pardo por pigmento.

27. *Frontonia leucas* Ehrbg. Lám. IV, fig. 4.

Largo: hasta 450 μ .

La forma más común es la de un cono de base circular, comprimido dorso-ventralmente. Extremo anterior, convexo y regularmente redondeado; el posterior, más estrecho, cónico-obtuso ó algo agudo. Un poco inclinado hacia la derecha, Borde izquierdo, convexo; el derecho, rectilíneo ó ligeramente cóncavo hacia adelante y saliente hacia atrás. Cuerpo flexible, pero no contráctil. Boca cerca del cuarto anterior y con una membrana en el borde izquierdo. Faringe ciliada en forma de tubo, y cuyo diámetro disminuye hacia la parte posterior. Periféricamente una zona clara y ancha llena de tricocistos. Estos faltan en la región de la boca. Núcleo elipsoidal, grande, sin

posición ni dirección fija. Vacuola contráctil con numerosos canales que se extienden por todo el cuerpo. Ano en el tercio posterior. Protoplasma generalmente opaco ó con pigmento pardo y numerosas vacuolas gástricas. Se alimenta de diatomeas, algas, etc. Muy abundante. Dura mucho tiempo en las infusiones, donde adquiere un gran desarrollo.

20. Género GLAUCOMA Ehrbg.

Cuerpo ovoídeo ó elipsoidal. Lado dorsal, algo convexo; el ventral, un poco aplanado. Boca en el cuarto anterior del cuerpo, de forma triangular ó en creciente y con dos membranas ondulantes. Faringe muy corta, casi invisible. Núcleo esférico, central. Vacuola contráctil, única, en el tercio posterior, generalmente. Cutícula estriada. Ciliación uniforme.

28. *Glaucoma scintillans* Ehrbg. Lám. IV, fig. 6.

Largo: 75 μ ; ancho: 60 μ .

Cuerpo ovoídeo. Ambos extremos redondeados. Superficie ventral, algo aplanada. Extremidad anterior, más estrecha que la posterior. Boca chica, oblicua, cerca de la extremidad anterior, con dos membranas que agita constantemente. Protoplasma incoloro, con algunas vacuolas gástricas. Núcleo central. Vacuola centráctil cerca del extremo posterior. Cilias cortas. Estriado longitudinalmente. Abundante.

21. Género *Loxocephalus* S. Kent.

Cilíndrico alargado, algo comprimido; no flexible. Extremidad anterior un poco oblicuamente truncada y

ligeramente inclinada hacia un lado. Boca en el tercio posterior, poco visible. Cerca del extremo anterior lleva, en uno ó ambos lados, una ó dos ciliias gruesas, encorvadas hacia arriba. Núcleo central, ó sub-central. Vacuola contráctil, posterior.

29. *Loxocephalus granulatus* Kent. Lám. IV, fig. 7-7a.

Largo : 70 μ . ; ancho : 28-30 μ .

Cuerpo algo reniforme, visto de costado. Extremo posterior redondeado, más ancho que el anterior y ligeramente inclinado hacia la izquierda. Cerca de la extremidad anterior se encuentra una depresión, la que, vista del lado dorsal, lleva, á cada lado, una cilia gruesa y encorvada hacia arriba (fig. 7a). De la extremidad posterior nace una seta larga, rígida y recta. Cuerpo cubierto de ciliias setáceas, largas. Núcleo elipsoidal, central. Vacuola contráctil en el tercio posterior. Protoplasma granuloso, opaco, lleno de corpúsculos esféricos y brillantes. Encontrado dos veces, con abundancia, en Julio de 1911.

22. Género URONEMA Duj.

Ovoídeo, comprimido anteriormente. Superficie ventral, casi recta ; la dorsal, arqueada. Boca en el medio de la superficie ventral, ó más adelante, rodeada por una ó más membranas ondulantes. Desde la boca, y hacia adelante, parte un pequeño surco donde las ciliias son más numerosas. Sin faringe. Estriación y ciliación regular. Con una larga seta caudal.

30. *Uronema marinum* Duj. Lám. IV, fig. 1.

Largo: 30-40 μ . ; ancho: 20 μ .

Con todos los caracteres del género. Además, ciliias setá-

ceas al rededor del cuerpo, largas y rígidas, cuando el animal está en reposo. Núcleo globular, central. Boca en el tercio anterior, con una sola membrana ondulante. Vacuola contráctil, posterior. Tiene movimientos característicos: permanece quieto mucho tiempo en un mismo sitio y, repentinamente, se lanza en cualquier dirección, ó describe rápidamente unos cuantos círculos, volviendo á quedar inmóvil. Su pequeñez y color hialino, lo hacen poco visible. Común.

23. Género COLPODA O. F. M.

Reniforme, comprimido lateralmente. Superficie dorsal, convexa; la ventral, casi recta ó algo cóncava. La parte anterior un poco encorvada hacia la derecha. Boca en el tercio anterior de la superficie ventral y en el fondo de una depresión bastante profunda. Faringe con membrana ondulante.

31. *Colpoda cucullus* O. F. M. Lám. III, fig. 2.

Largo: 50 μ .; ancho 30 μ ., pero puede medir hasta 100 μ .

Reniforme; ambos extremos redondeados y el lado dorsal regularmente convexo. Depresión bucal muy marcada y con un grupo de cilias sobre el borde posterior. Núcleo en la mitad posterior. Vacuola contráctil casi terminal. Protoplasma incoloro y con abundantes vacuolas gástricas.

24. Género COLPIDIUM Stein.

Reniforme. Lateralmente comprimido y con el lado dorsal convexo, pero menos que *Colpoda*. Depresión bucal en la mitad anterior. Boca con dos membranas ondulantes. Núcleo esférico, central. Vacuola contráctil, en el tercio posterior cerca del dorso.

32. *Colpidium colpoda* Ehrbg. Lám. VII, fig. 5.

Largo: 140 μ .; ancho: 80 μ .

Parte posterior redondeada y más ancha que la anterior. Depresión bucal en el tercio anterior. Faringe corta. Núcleo grande, algo elipsoidal, colocado en el centro. Vacuola contráctil en el tercio posterior. Protoplasma granuloso, opaco, especialmente en la mitad posterior. Varias vacuolas gástricas. Ciliación densa. Estriación regular. Abundante, cuando se le encuentra, lo que sucede irregularmente.

Familia 2. UROCENTRIDÆ. Boca en el centro del lado ventral; faringe larga, tubular. Las ciliás dispuestas en dos zonas, una anterior y otra posterior.

25. Género UROCENTRUM Nitsch.

Cuerpo ovoidal ó piriforme. Mitad anterior más ancha que la posterior; ambos extremos redondeados. Con una depresión circular en la parte media. Superficie ventral ligeramente aplanada. Boca situada en la depresión circular, á la que sigue una faringe bien desarrollada. De la boca nace un surco ventral, donde se encuentra un apéndice caudal, formado de ciliás, más ó menos igual á la mitad del cuerpo. Las ciliás limitadas á una ó dos zonas: una anterior, cerca del borde frontal; la otra, posterior, subcentral. Núcleo y vacuola contráctil, en el tercio posterior.

33. *Urocentrum turbo* O. F. M. Lám. VII, fig. 3.

Largo: 90 μ .

Piriforme. Mitad anterior algo más ancha que la posterior. Con dos zonas de ciliás. Apéndice caudal bien des-

arrollado. Núcleo grande, en forma de herradura, colocado posteriormente. Vacuola contráctil en la extremidad posterior. Protoplasma trasparente, finamente granulado y con varias vacuolas gástricas.

Al fijarse con el apéndice caudal, gira sobre el eje mayor hasta que se desprende; nada, entonces, con suma rapidez y vuelve á fijarse en otro punto.

Familia 3. PARAMÆCIDÆ. Boca en la mitad anterior, ó en la mitad posterior del cuerpo. El peristoma, generalmente en forma de surco, nace en la extremidad anterior izquierda y se extiende hasta la boca.

26. Género PARAMÆCIUM Stein.

Cilíndrico ó fusiforme, ligeramente comprimido. Extremos redondeados, ú oblicuamente truncado en el borde frontal derecho. Boca en la mitad del cuerpo ó más atrás. Peristoma hondo y triangular; ancho en la parte anterior y angosto en la posterior. Faringe, más ó menos larga y con una membrana ondulante en su costado dorsal. Macronúcleo ovoidal y uno ó varios micronúcleos. Con dos vacuolas contráctiles, generalmente, y canales aferentes casi siempre. Ectoplasma con numerosos tricocistos. Ciliación fina y regular.

34. *Paramæcium caudatum* Ehrbg. Lám. IV, fig. 2.

Largo: 180-520 μ .

Fusiforme alargado. Extremidad anterior redondeada; la posterior, cónico-aguda, cuando nada libremente; pero cuando deja de moverse y se comprime, ambos extremos son más ó menos agudos. La parte más ancha corresponde al tercio posterior. El surco bucal ó peristoma se extiende

oblicuamente hacia atrás y hacia la derecha desde la extremidad anterior y llega hasta el tercio posterior del cuerpo. Ano ventral, entre la boca y el extremo posterior. Núcleo elipsoídeo, casi central. Dos vacuolas contráctiles, con canales aferentes: una en el tercio anterior y la otra en el tercio posterior. Tricocistos numerosos. Cilias cortas, abundantes, uniformemente repartidas, y con un mechón de cilias más largas en la extremidad posterior. Muy abundante en cualquier clase de agua, especialmente si hay microbios. En las aguas recogidas para estudio, aparece después de unos días y dura meses. No es raro verlo parasitado por una ó varias *Sphærophrya*.

35. *Paramæcium bursaria* Ehrbg. Lám. IV, fig. 3.

Largo: 100—170 μ .; ancho: 40—80 μ .

Cuerpo comprimido. Extremidad anterior ancha, oblicuamente cortada, prolongada, á veces, hacia adelante, en forma de punta ancha y obtusa. Extremidad posterior algo más angosta y redondeada. En algunos casos, sucede lo contrario. Peristoma infundibuliforme, muy ancho en la parte anterior, desde donde se estrecha gradualmente hacia atrás, terminando en el medio del cuerpo donde se encuentra la boca seguida de una corta faringe. Núcleo elipsoidal, en la parte anterior, con un micronúcleo grande adherido á él. Dos vacuolas contráctiles, una en cada tercio. Tricocistos abundantes. Numerosas *Zoochlorella*, repartidas por todo el endoplasma, que le dan una coloración verdosa.

Familia 4. PLEURONEMIDÆ. Cuerpo comprimido. Boca en el extremo posterior del peristoma. Este se extiende á lo largo de la superficie ventral, y lleva, sobre su borde izquierdo, una membrana ondulante bien desarrollada que, en algunos casos, rodea, en forma de bolsa, la extremidad

posterior del mismo; y, sobre el derecho, otra menos desarrollada.

27. Género PLEURONEMA Duj.

Cuerpo algo ovoidal, comprimido dorso-ventralmente. Ambas extremidades redondeadas. Bordo dorsal más convexo que el ventral. El peristoma, en forma de surco y sobre la superficie ventral, se extiende desde la extremidad anterior hasta la mitad ó tercio posterior del cuerpo; con una membrana ondulante en su borde izquierdo. Cilias largas repartidas sobre toda la superficie. Estriación regular. Núcleo esférico. Vacuola contráctil, posterior.

36. *Pleuronema chrysalis* Ehrbg. Lám. IV, fig. 5.

Largo: 95 μ .; ancho: 50 μ .

Forma ovoidal. Lado dorsal, regularmente convexo; el ventral, mucho menos. La parte posterior más ancha que la anterior: ambas redondeadas. El surco peristomal llega hasta el tercio posterior. Membrana ondulante muy desarrollada y forma bolsa al rededor de la boca. Cilias largas y uniformemente repartidas. Núcleo elipsoidal en la mitad anterior. Vacuola contráctil en el lado dorsal del tercio posterior. Estriación longitudinal bien marcada. Se mueve ágilmente, pero en general, permanece en reposo agitando la membrana. No es raro.

Orden II. **HETEROTRICHIDA.**

Con ciliias y zona adoral.

A.—Uniformemente ciliados. Suborden 1. **Polytrichina.**

B.—Parcialmente ciliados... Suborden 2. **Oligotrichina.**

▼

Suborden 1. **Polytrichina.**

Familia 1. **PLAGIOTOMIDÆ.** Con peristoma en forma de surco estrecho que empieza generalmente en la extremidad anterior y se extiende, en línea casi recta, á lo largo de la superficie ventral hasta la mitad del cuerpo ó más atrás. La zona adoral ocupa todo el borde izquierdo del peristoma.

28. Género **SPIROSTOMUM** Ehrbg.

Cuerpo alargado, cilíndrico, muy flexible y elástico. Extremo anterior redondeado, posterior truncado. El peristoma ocupa generalmente la mitad anterior de la superficie ventral. Zona adoral bien desarrollada. Núcleo moniliforme ó elipsoídeo. Vacuola contráctil terminal, pero en algunos se extiende en forma de canal y ocupa una porción considerable del cuerpo. Estriación longitudinal y algo en espiral. Ano terminal. Ciliación uniforme.

37. *Spirostomum ambiguum* Ehrbg. Lám. V, fig. 1.

Largo: hasta 1000 μ .; ancho: 40-60 μ .

Es el más largo de los ciliados. Se registran ejemplares de 4500 μ . y aún más.

Cuerpo casi cilíndrico. Extremidad anterior redondeada; la posterior, truncada. El peristoma llega hasta la mitad del cuerpo, pero en algunos individuos alcanza hasta cerca del tercio posterior. Protoplasma granuloso. Núcleo moniliforme, largo. Vacuola contráctil muy extendida hacia adelante.

Se observan ejemplares con todo el tercio posterior aparentemente vacío, incoloro y aplastado. Nunca está quieto. Cuando está naturalmente alargado, su diámetro es uniforme; contraído, es algo más ancho en la parte media. Nada con rapidez. Si no puede hacerlo ó se detiene, retuerce ó agita en todos sentidos la mitad anterior del cuerpo, mientras que la otra mitad permanece fija. El cuerpo es tan flexible que forma con él pliegues, lazos, nudos ó lo arrolla en largas espiras. La cutícula, finamente estriada, forma un verdadero retículo al cruzarse las estrias de una cara con las de la opuesta.

Encontrado en abundancia junto con *Stentor polymorphus*.

38. *Spirostomum teres* Clap. y Lach. Lám. V, fig. 2.

Largo: 420 μ .; ancho: 60 μ .

Cuerpo algo fusiforme. Extremidad anterior redondeada; la posterior, truncada. El peristoma no llega generalmente á la mitad del cuerpo. Núcleo elipsoídeo, casi central. Vacuola contráctil, grande, en la extremidad posterior.

29. Género BLEPHARISMA Perty.

Cuerpo comprimido lateralmente, y algo más en la mitad anterior. Región dorsal convexa; la ventral, casi plana, ó ligeramente convexa, en su mitad posterior. Extremidad anterior redondeada, aunque algo aguda y encorvada hacia

la cara ventral; la posterior, truncada ú obtusa. El peristoma llega hasta la mitad ó hasta el tercio posterior. Faringe corta y dirigida hacia atrás. Zona adoral sobre el borde izquierdo, y una membrana ondulante sobre el derecho. Vacuola pulsátil, terminal.

39. *Blepharisma lateritium* Ehrbg. Lám. VI, fig. 4.

Largo: hasta 170 μ ; ancho: 40 μ .

Cuerpo lanceolado, flexible y contráctil. Color rosado vinoso, aunque los tintes varían pudiendo ser hasta incoloro. Núcleo globular, colocado algo arriba de la línea media dorso-ventral. Vacuola contráctil terminal. La mitad posterior con varias vacuolas formativas. La membrana ondulante es algo mayor que la mitad del peristoma. El peristoma ocupa la mitad del cuerpo cuando el animal está naturalmente alargado, pero cuando se contrae, forma que puede conservar mucho tiempo, llega hasta el tercio posterior. En este caso, la mitad posterior se redondea, y el cuerpo toma la forma ovoídea.

40. *Blepharisma ovata?* Stokes. Lám. V, fig. 7.

Largo: 55 μ ; ancho: 40 μ .

Cuerpo ovoídeo, flexible y poco contráctil. La parte posterior, muy globular; la anterior, comprimida y angosta, termina en punta hacia la parte ventral. El peristoma llega hasta el tercio posterior. Membrana ondulante corta y poco desarrollada. Núcleo globular y situado como en la especie anterior. Vacuola contráctil en la extremidad posterior. Protoplasma incoloro y con varias vacuolas formativas y algunas gástricas.

30. Género METOPT'S Clap. y Lach.

Cuerpo irregularmente cilíndrico, con ambas extremidades ligeramente aplanadas; la anterior redondeada, la posterior obtusa ó truncada. El peristoma, en forma de surco, se extiende, describiendo una curva, desde la extremidad anterior izquierda, hasta la boca que se encuentra en el medio del lado ventral. En la parte anterior del cuerpo, el borde derecho del peristoma, en forma de pliegue grueso, se levanta, se inclina hacia la superficie ventral y hacia la izquierda, para cubrir toda la porción anterior del peristoma. En el borde izquierdo del peristoma está la zona adoral, y sobre el derecho una membrana ondulante. Estriación regular. Ciliación uniforme y con un mechón de ciliias más largas en la extremidad posterior. Núcleo elipsoídeo. Vacuola contráctil, y ano en la extremidad posterior.

41. *Metopus sigmoides* Clap. y Lach. Lám. V, fig. 6.

Largo: 130 μ .; ancho: 40 μ .

Con todos los caracteres del género. Extremidad anterior, redondeada; la posterior, truncada; pero, cuando nada libremente, se redondea. Núcleo situado un poco antes de la terminación del peristoma. Las ciliias de la extremidad anterior, algo más largas que las ordinarias. En el extremo anterior, presenta una acumulación de pigmento oscuro. Protoplasma granuloso y bastante claro. Se mueve ágilmente en línea recta, girando sobre su eje mayor. Raro.

Encontrado en agua recogida en los charcos de Palermo, en Junio de 1911.

Familia 2. BURSARIDÆ. Cuerpo en forma de bolsa. Peristoma ancho, triangular y muy hundido, con zona adoral y membrana ondulante.

31. Género CONDYLOSTOMA Duj.

En forma de bolsa algo alargada. Extremidad anterior, truncada; la posterior, redondeada. El peristoma, ancho en la parte anterior, mide de un cuarto á un tercio de la longitud total. La zona adoral, bien desarrollada, ocupa los bordes izquierdo y anterior del peristoma. En el borde derecho lleva una membrana ondulante grande. Núcleo moniliforme. Vacuola contráctil, terminal. Estriación longitudinal.

42. *Condylostoma vorticella* Ehrbg. Lám. VI, fig. 2.

Largo: 150 μ ; ancho: 90 μ .

La parte posterior, algo dilatada; la anterior, más estrecha y truncada un poco oblicuamente hacia la derecha. El peristoma llega casi hasta la mitad del cuerpo. El borde derecho del peristoma, cortado en forma de S alargada é invertida; el izquierdo forma una curva regular. Membrana muy desarrollada y en constante movimiento. Núcleo moniliforme sobre el lado derecho. Vacuola contráctil terminal. Varias vacuolas gástricas y una que otra formativa. Estriación muy marcada. Ano terminal. Raro. Observé dos ejemplares, en Julio de 1911.

Familia 3. STENTORIDÆ. Peristoma en la extremidad anterior y en un plano que forma ángulo casi recto con el eje longitudinal del cuerpo. Sin membrana ondulante.

32. Género STENTOR Oken.

Se encuentra libre ó adherido. En este último caso, lo hace temporariamente, fijándose á cualquier objeto por su

extremidad posterior. Algunas veces, posee una envoltura gelatinosa que él mismo segrega. Muy elástico: cuando se estira, ensancha la parte anterior y adelgaza la posterior, tomando así la forma de un embudo muy alargado. Cuando nada libremente, se contrae; su forma es muy variable, entonces, pudiendo ser cilíndrica, cónica, piriforme, etc. La superficie del peristoma es estriada y finamente ciliada. La zona adoral empieza en el lado derecho por una curva que se proyecta algo hacia adentro, rodea el borde anterior, y, al llegar á la región ventral izquierda, contornea una fosita infundibulada que conduce á la boca y se pierde en la faringe. El núcleo puede ser elipsoidal ó moniliforme; con varios micronúcleos. Vacuola contráctil en el lado izquierdo, provista de uno ó dos canales.

43. *Stentor polymorphus* Ehrbg. Lám. V, fig. 3.

Largo: hasta 800 μ .; pero puede pasar de 1000 μ .

Núcleo moniliforme, situado en el lado derecho, largo, alcanzando hasta cerca de la extremidad posterior. Vacuola en el lado izquierdo, con un canal que se prolonga hacia atrás. Incoloro ó ligeramente perluzco. Suele contener granulaciones verdes. Encontrado en gran abundancia, libre y adherido, entre vegetación viva y muerta de aguas estancadas, en Julio de 1911.

44. *Stentor cæruleus* Ehrbg. Lám. V, fig. 5.

Largo: de 210 á 720 μ .

En sus movimientos, es menos ágil que la especie anterior y no ofrece tampoco el polimorfismo de aquella. El color varía, según que esté más ó menos bien alimentado. Si las sustancias alimenticias han sido recientemente ingeridas, presentan una coloración azul verdosa, que pasa á un azul ceniciento ó negruzco cuando la digestión ha terminado y especialmente si los productos de eliminación

permanecen en el cuerpo. Los ejemplares pequeños presentan tintes verdes claros. Los he visto alimentarse únicamente de *closterium*. Cuerpo considerablemente más grueso que *S. polymorphus*. Extremidad posterior arqueada. Núcleo moniliforme.

33. Género CLIMACOSTOMUM Stein.

Cuerpo sacciforme, comprimido dorso-ventralmente. No flexible ni elástico. Extremidad anterior, truncada; la posterior, redondeada. El peristoma ocupa toda la extremidad anterior y se extiende hasta el primer tercio del cuerpo. Superficie del peristoma fuertemente estriada y ciliada. La zona adoral ocupa todo el borde izquierdo y anterior del peristoma. Núcleo largo, en forma de cordón. Faringe muy visible, acodada y dirigida hacia la derecha y hacia atrás. Vacuola contráctil y ano, terminales. Estriación regular.

45. *Climacostomum virens* Ehrbg. Lám. VI, fig. 1.

Largo: 210 μ .; ancho: 110 μ .

Borde derecho, muy convexo; el izquierdo bastante cóncavo. Incoloro ó parduzco. Protoplasma granuloso, con abundantes vacuolas gástricas, y, á veces, varias vacuolas formativas. Vacuola contráctil, en el extremo posterior, con dos canales aferentes. La vacuola, y muy especialmente los canales, son difíciles de ver. Solamente examinando varios ejemplares se consigue observar uno que otro que los presenta más ó menos distintamente. El borde posterior suele presentar un pequeño surco en la línea media, que lo hace aparecer como bilobado y con los bordes superpuestos; pero desaparece después y el extremo se redondea. Núcleo en el lado derecho.

Suborden 2.—Oligotrichina.

Familia 1. HALTERIIDÆ.—Superficie peristomal sin cilia. Algunas, generalmente largas y rígidas, sobre las superficies dorsal y ventral.

34. Género HALTERIA Duj.

Cuerpo más ó menos globoso. La zona adoral, compuesta de cilia cirriformes, rodea todo el borde del peristoma. Con un anillo de setas largas en la zona ecuatorial. Núcleo globular ó elipsoídeo. Vacuola contráctil, única.

46. *Halteria grandinella* O. F. M. Lám. VIII, fig. 5.

Largo: 40-70 μ .

Cuerpo globular: abultado ecuatorialmente y estrechándose hacia los extremos. Extremidad anterior, truncada. Zona adoral muy desarrollada. La boca, situada en el borde del peristoma, la constituye una pequeña fosita cónica. Protoplasma trasparente, con gran cantidad de granulaciones esféricas y brillantes. Núcleo elipsoídeo, casi central. Vacuola contráctil, situada algo más atrás que el núcleo. Nada girando vertiginosamente; queda por momentos inmóvil, y, repentinamente dá saltos hacia atrás ó hacia un lado, pero nunca hacia adelante. Utiliza sus setas como elásticos para efectuar los saltos. Muy común.

35. Género STROMBIDIUM Clap. y Lach.

Esferoidal ó piriforme. Boca subapical ó, apical como

en *Halteria*. En este caso, el borde del peristoma se levanta, tomando algunas veces la forma de cono. Rodea el peristoma una zona adoral de ciliias gruesas y con frecuencia largas. Suele tener setas distribuidas irregularmente sobre la superficie ventral.

47. *Strombidium armatum* Bürger. Lám. VIII, fig. 8.

Largo: hasta 70 μ .; ancho: 40 μ .

“Proceso de la parte anterior dediforme ó como tentáculo, midiendo hasta 9 μ . Las cerdas de la zona adoral son muy largas y como plumas de ave. Tiene dos vacuolas contráctiles, que se contraen alternativamente. Macronúcleo elíptico. Tricocistos muy numerosos”. Bürger.

Orden III.—HYPOTRICHIDA.

Familia 1. OXYTRICHIDÆ.—El peristoma casi siempre bien distinto de la superficie frontal. Sobre el borde izquierdo del peristoma, una zona adoral de membranelas y una membrana ondulante en el borde derecho. Con frecuencia las ciliias ventrales se aglutinan para formar cirros, que se les llama *frontales*, *ventrales* y *anales*, según la posición que ocupan. Posee, además, dos hileras de ciliias marginales, regularmente dispuestas, y casi siempre con dos ó más hileras irregulares de ciliias ventrales.

35. Género OXYTRICHA Ehrbg.

Cuerpo alargado, de contorno irregularmente elíptico, y redondeado en los extremos. Borde derecho del peristoma bastante aproximado al izquierdo. Ocho cirros frontales, cinco ventrales y cinco anales. Las dos hileras de ciliias marginales, desplazadas hacia adentro sobre la cara ventral. Dos núcleos, generalmente, Vacuola contráctil, única, cerca del borde izquierdo.

48. *Oxytricha pellionella* O. F. Müll. Lám. VIII, fig. 3.

Largo: 80 μ .

Cuerpo flexible. Contorno elíptico alargado, con los lados casi paralelos. Borde izquierdo convexo, especialmente en la parte media. Ambos extremos redondeados, y con más ó menos la misma forma y el mismo ancho. Peristoma estrecho y triangular. La zona adoral ocupa el tercio anterior y tiene pocas ciliias en su borde frontal. De los cinco cirros ventrales, tres están detrás del peristoma y dos cerca

de los cirros anales. Los cinco cirros anales son largos, se proyectan lejos de la extremidad posterior y tienen las puntas encorvadas. Rodea la periferia una hilera continua de setas largas, rígidas y poco visibles. Las tres últimas suelen ser algo mayores. Dos núcleos elipsoídeos y, entre ellos, la vacuola contráctil.

49. *Oxytricha chilensis* Lám. VI, fig. 1.

(*O. pellionella* var. *chilensis*, de Bürger).

Largo: 220 μ .; ancho: 60-65 μ .

Contiene bastantes diferencias con la especie anterior, por lo que creo debe elevarse á la categoría de especie. Las principales son: — El peristoma alcanza hasta la mitad del cuerpo. El cuerpo mucho más ancho y largo. El borde izquierdo, regularmente convexo en toda su extensión; el derecho, bastante cóncavo, especialmente en su parte media. Posee solamente siete cirros frontales, con distinta distribución, como también los cinco ventrales. Los cinco cirros anales más cortos, y apenas pasan el borde posterior. Las ciliias marginales más delgadas y sin setas dorsales.

50. *Oxytricha ferruginea* Stein. Lám. VI, fig. 6.

Largo: hasta 140 μ .

Cuerpo alargado, algo estrecho y flexible. Extremo anterior, angosto y obtusamente agudo; el posterior, más ancho y redondeado. El peristoma, regularmente ancho, con pocas ciliias cirriiformes en el borde anterior y con una membrana en el interno, se extiende hasta el tercio posterior del cuerpo. Con ocho cirros fronto-ventrales, aunque el número y posición de éstos parecen ser variables. Las setas marginales forman una fila continua y sobresalen de los bordes. De los cinco cirros anales, dos llegan hasta el borde posterior ó apenas lo pasan. Dos núcleos elipsoídeos bas-

tante aproximados. Color ladrillo. Nada y se mueve ágilmente. Rara. Encontrada en Mayo de 1911.

36. Género UROSTYLA Ehrbg.

Cuerpo ovoídeo alargado y con ambas extremidades redondeadas. Muy flexible. Superficie ventral, plana; la dorsal, convexa. Con tres ó más cirros frontales; cortos generalmente. Cinco ó más hileras de ciliias ventrales y de cinco á doce ciliias anales dispuestas en línea oblicua hacia la izquierda. Con una hilera, á cada lado, de ciliias marginales. Peristoma, triangular, alargado y con una membrana ondulante. Uno ó varios núcleos. Vacuola pulsátil en la margen izquierda.

51. *Urostyla grandis* Ehrbg. Lám. VII, fig. 5.

Largo: 250-320 μ .

Extremidad posterior redondeada y más ancha que la anterior; ésta estrecha é inclinada hacia la izquierda. El peristoma, triangular, ocupa el tercio anterior. Cirros frontales, numerosos y cortos. Las ciliias ventrales, cortitas y finas, forman varias hileras longitudinales que cubren toda la superficie ventral. (Su número es muy difícil de determinar, pero oscilan entre 12 y 14). Diez ó doce ciliias anales, cortas. Algunos ejemplares poseen dos, otros tres y cuatro, núcleos elipsoidales. Vacuola contráctil en el lado izquierdo, cerca del vértice del peristoma. Es muy flexible y nada ágilmente. Se alimenta de diatomeas y de ciliados. Abundante, especialmente en las infusiones viejas.

37. Género STYLONYCHIA Ehrbg.

Cuerpo poco ó nada flexible. Superficie dorsal convexa; la ventral, plana. Peristoma ancho y triangular. La zona

adoral llega hasta la mitad del cuerpo ó es un poco más corta. El borde derecho del peristoma, no se aproxima al izquierdo. Ocho cirros frontales, cinco ventrales y cinco anales. El mediano de los tres primeros cirros frontales, nace inmediatamente detrás del ángulo derecho del borde superior. Ordinariamente tres setas caudales largas. Casi siempre con núcleos elipsoídeos y dos micronúcleos. Vacuola pulsátil en el borde izquierdo.

52. *Stylonychia mytilus* O. F. Müll. Lám. VII, fig. 4.

Largo: 180 μ .

La parte más ancha corresponde al tercio anterior, desde donde se adelgaza gradualmente hasta la extremidad posterior. El extremo posterior redondeado ú obtuso y ligeramente inclinado hacia la izquierda. El campo peristomal ocupa casi todo el lado derecho de la superficie ventral anterior. La zona adoral describe una curva muy pronunciada y termina en la mitad del cuerpo. Toda la zona del peristoma, como también una porción del extremo posterior, son incoloros. Dos de los cirros anales pasan el borde posterior. Dos núcleos elipsoídeos, separados por la zona adoral. Tres largas setas caudales. Algunas veces falta una de ellas ó están irregularmente distribuidas. Las hileras de cilias marginales separadas de la periferia.

53. *Stylonychia pustulata* Ehrbg. Lám. VII, fig. 2.

Largo: 220 μ ; ancho: 100 μ .

Contorno algo exagonal. Bordes laterales casi paralelos. Extremo posterior un poco redondeado. Lado izquierdo de la parte anterior, oblicuo, y el derecho ligeramente curvo. Peristoma ancho, en forma de sigma. La zona adoral llega hasta la mitad del cuerpo. Dos núcleos elipsoídeos, grandes; uno en el campo del peristoma y el otro en el tercio posterior. Cada uno con un micronúcleo. Tres setas caudales.

Las dos hileras de ciliias marginales interrumpidas en los extremos. Casi siempre contiene gran cantidad de vacuolas, con inclusiones diversas, lo que la hace aparecer como llena de pústulas.

38. Género STICHOTRICHIA Perty.

Cuerpo generalmente fusiforme, alargado hacia adelante, en forma de cuello; redondeado ó cónico en la extremidad posterior. Contráctil y flexible. El peristoma, angosto y sobre el lado izquierdo, se extiende desde la extremidad anterior hasta la mitad del cuerpo, ó algo más atrás. Zona adoral con ciliias largas, de las cuales, las dos ó tres primeras, son cirriformes. Una fila continua de ciliias rodea los bordes. Dos ó tres hileras oblicuas de ciliias ventrales. Sin cirros frontales, ventrales ni anales. Uno ó dos núcleos. Vacuola contráctil, única, cerca del extremo posterior del peristoma.

54. *Stychotricha secunda* Perty. Lám. VI, fig. 4.

Largo: 140 μ .

Cuerpo fusiforme, con la extremidad posterior redondeada y la anterior prolongada. Flexible y elástico. Tres ciliias cirriformes en la extremidad anterior. Dos hileras oblicuas de ciliias ventrales. El peristoma llega hasta la mitad del cuerpo. Dos núcleos elipsoídeos. Vacuola contráctil, única, y á veces con varias formativas. Protoplasma incoloro. Se mueve muy activamente. Raro.

39. Género UROLEPTUS Ehrbg.

Cuerpo alargado, fusiforme, cilíndrico ó ligeramente aplanado. Flexible y elástico. Extremidad anterior, más ó

menos ancha y redondeada; la posterior angosta, y á veces aguda ó prolongada caudalmente. El peristoma ocupa generalmente el tercio anterior. Tres cirros frontales, dos hileras de ciliias ventrales y dos marginales alejadas de los bordes. Dos ó más núcleos. Vacuola contráctil, esférica, colocada cerca de la terminación del peristoma.

55. *Uroleptus musculus* Ehrbg. Lám. VIII, fig. 2

Largo: 100-120 μ .

Cuerpo fusiforme, abultado posteriormente. Poco ó nada contráctil. Extremo anterior, angosto y redondeado; el posterior, cónico-agudo y prolongado en forma de una pequeña cola. Protoplasma incoloro.

56. *Uroleptus piscis*? = *Amphisia piscis*, de Blochmann.

Lám. VII, fig. 7.

Largo: 170 - 180 μ .; ancho 40 - 45 μ . Esta especie puede medir 800 μ .

Cuerpo más ó menos fusiforme. Muy elástico y flexible. Extremidad anterior redondeada y algo inclinada hacia la izquierda. La región posterior, se adelgaza y prolonga en forma de cola. La parte más ancha corresponde á la mitad del cuerpo. Entre esta y la extremidad anterior, hay una extrangulación circular ancha. Las ciliias marginales se proyectan fuera de los bordes. De las dos hileras de ciliias ventrales, la de la derecha se prolonga hasta la extremidad caudal; la otra, termina en la base de la misma. Las ciliias que rodean la prolongación caudal, son más largas y gruesas, y en número de ocho, más ó menos, á cada lado. Las tres últimas, son todavía más largas y gruesas, y deshiladas en la extremidad. Con estas ciliias el animal se adhiere al porta-objeto; entonces se alarga y violentamente se contrae, cambia de forma, y gira en cualquier dirección. Incoloro. Dos núcleos elipsoidales.

Familia 2. EUPLOTIDÆ. Las ciliias, considerablemente reducidas, no forman hileras. Con cirros en la cara ventral, de los cuales los cinco anales nunca faltan. Núcleo largo, en forma de cordón ó cinta.

40. Género EUPLOTES Stein.

Rígido; en forma de escudo ú ovalado. Lado ventral, plano; el dorsal, convexo. Ambas superficies con costillas longitudinales. El peristoma, ancho y triangular, llega hasta la mitad del cuerpo ó algo más atrás. Su borde derecho levantado, cubre en parte la superficie peristomal. Nueve ó diez grandes cirros en la región fronto-ventral. Cuatro cirros marginales en el borde posterior. Núcleo en el lado izquierdo. Micronúcleo en la parte frontal izquierda del núcleo. Vacuola contráctil en el lado izquierdo.

57. *Euplotes patella* Ehrbg. Lám. VII, fig. 3.

Largo: 90 μ .; ancho: 60 μ .

Extremidad anterior truncada. Borde derecho casi recto ó ligeramente convexo; el izquierdo, regularmente convexo. Seis cirros frontales largos y tres ventrales más cortos. De los cuatro cirros marginales, uno está en el lado derecho, uno en la línea media y dos en el izquierdo. Los dos primeros con las extremidades deshiladas. Incoloro. La parte central del cuerpo está, con frecuencia, llena de vacuolas gástricas. Núcleo en forma de un 3 alargado y con las extremidades hacia la derecha.

58. *Euplotes sp.?* Lám. VIII, fig. 1.

Largo: 170 μ .; ancho: hasta 100 μ .

No me ha sido posible identificar esta especie. Bien podría ser una variedad grande de *E. patella*; aunque

difiere considerablemente de ella. Sus bordes son generalmente paralelos, pero muchos ejemplares tienen el borde derecho algo convexo, especialmente si son jóvenes. El izquierdo es casi recto. El peristoma, muy ancho y triangular, ocupa casi todo el borde de la extremidad anterior, desde donde se estrecha gradualmente hasta la mitad del cuerpo. Su borde derecho muy levantado. Nueve ó diez cirros fronto-ventrales, dispuestos de distinto modo que en la especie anterior, cuatro de los cuales están cerca del borde derecho. Costillas longitudinales, muy visibles. Los cirros caudales como en *E. patella*. El núcleo también, pero más abierto en la parte posterior. Casi todos los ejemplares son muy hialinos. Se multiplica por división transversal. Al terminar la división cada nuevo individuo mide de 120 á 140 μ . Muy abundante en aguas estancadas, especialmente después de unos días de haber sido recogidas.

59. *Euplotes charon* O. F. M. Lám. VIII, fig. 6.

Largo: hasta 70 μ .; ancho: hasta 45 μ .

Contorno elíptico ó suborbicular. El borde izquierdo anterior algo oblicuo. Lado derecho menos convexo que el izquierdo; éste muy trasparente. Costillas longitudinales del dorso, poco visibles. Siete cirros frontales y tres ventrales. Los cirros caudales no deshilados en su extremidad. El peristoma, muy arqueado, llega hasta el tercio posterior. El núcleo forma una curva bastante regular. Nada con rapidez, y cuando se detiene, permanece un largo rato completamente inmóvil. Abundante. Aparece, casi siempre, junto con las especies anteriores.

41. Género ASPIDISCA Ehrbg.

Rígido, en forma de escudo redondeado ú ovalado.

Superficie dorsal, convexa; la ventral, plana. El lado izquierdo poco, y el derecho fuertemente arqueado y con margen gruesa. La zona adoral empieza un poco debajo de la extremidad anterior y termina cerca del tercio posterior. El borde derecho del peristoma se extiende sobre éste, dejando solamente una abertura angosta sobre el lado izquierdo. En la parte anterior izquierda, lleva una pequeña ensenada ó escotadura, y, á veces, una prolongación en forma de diente. Con siete cirros fronto-ventrales y cinco anales, ordinariamente. El núcleo, en forma de cordón, describe una curva más ó menos cerrada y tiene sus extremidades dirigidas hacia la derecha. Una sola vacuola contráctil.

60. *Aspidisca costata* Duj. Lám. VIII, fig. 4.

Largo: 30 μ .

Caparazón ovalado, cuya porción ventral se prolonga, hacia afuera y hacia atrás, en forma de lámina triangular. Con la superficie dorsal atravesada por seis surcos longitudinales, bien marcados (en la figura aparecen sobre el lado ventral). Con siete cirros ventrales. No muy abundante. Se le encuentra generalmente con un pequeño ciliado, muy común y bastante parecido á *Glaucoma margaritaceum*, de Ehrenberg y que, según S. Kent, es la forma larval del mismo.

Orden 4. PERITRICHIDA.

Este orden tiene varios representantes en nuestras aguas; pero la falta de obras de consulta, me ha impedido determinar muchas especies. Reservo su estudio, y publicación, para un trabajo posterior. Géneros observados: *Vorticella* Ehr.; *Opercularia* Stein. *Cothurnia* Clap y Lach; *Rhabdostyla* Kent; *Carchesium* Ehr.

la
de

lo
cu
va

pa

y
n
g
y
r
d
s
li
l

CLASE SUCTORIA.

Familia 1. PODOPHRYIDÆ. Forma generalmente globular; pedunculados ó n6. Tentáculos sobre toda la superficie del cuerpo, ó limitados á la región apical.

42. Género SPHÆROPHRYA Clap. y Lach.

Cuerpo más ó menos esférico, con numerosos tentáculos suctorés repartidos sobre toda la superficie. Sin pedúnculo. Núcleo globular ó elipsoídeo. Casi siempre con una vacuola contráctil.

Multiplicación por división ó brotación. Algunos son endoparásitos de ciliados.

61. *Sphærophrya magna* Maupas. Lám. IX, fig. 4.

Diámetro: 45-60 μ .

Cuerpo esférico. Tentáculos capitados, poco numerosos y no mayores que el diámetro del cuerpo. Núcleo esférico, no central. Una ó dos vacuolas contráctiles. Protoplasma granuloso, opaco, y con abundantes corpúsculos esféricos y brillantes. Se reproduce por división transversal. Al separarse los dos nuevos organismos, uno de ellos toma inmediatamente la forma esférica; el otro, retrae los tentáculos, se alarga, reproduce ciliias en la extremidad anterior y nada libremente. Vive en aguas estancadas, y se alimenta de *Uronema*, *Colpoda*, *glaucoma*, etc.

62. *Sphærophrya Sol Mecz.*

Diámetro: 40-45 μ .

Forma globular. Tentáculos numerosos, más largos que el diámetro del cuerpo, sin ser dos veces mayores que él. Núcleo elipsoidal, no central. Vacuola contráctil, única. Protoplasma granuloso y opaco. Habita en aguas estancadas. No es raro.

En Europa se le ha encontrado como endoparásito de *Paramæcium aurelia*. Aquí lo he observado, con bastante frecuencia, como endoparásito de *P. caudatum*.

El número, más frecuente, de parásitos en cada individuo, es de uno ó dos; pero algunos pueden contener hasta cinco, á la vez. Los animales parasitados tienen el cuerpo generalmente deformado ó arrugado por efecto, probablemente, de la succión del parásito.

63. *Sphærophrya Sp.?* Lám. IX, fig. 1-1a.

Diámetro mayor: 56 μ .; menor: 28 μ .

Cuerpo ligeramente reniforme, con un extremo más ancho que el otro, dos veces más largo que ancho. Tentáculos cortos y más ó menos iguales. Vacuola contráctil cerca del borde convexo; el núcleo, grande, elipsoídeo y granuloso, en el lado opuesto. Protoplasma incoloro. Nada girando.

Fijada con bicloruro (fig. 1a) toma la forma elíptica perfecta, como también el núcleo que viene, entonces, á quedar en el centro. Al mismo tiempo desaparecen muchos de los tentáculos y en su lugar aparecen ciliias, lo que indica que aquellos han sido descompuestos en éstas.

43. Género *PODOPHYRYA* Ehrbg.

Cuerpo globular, ovoidal ó alargado, provisto de tentáculos suctores, generalmente capitados y regularmente distribuidos sobre la superficie del cuerpo. Con pedúnculo no contráctil. Con núcleo y micronúcleo. Una ó más vacuolas contráctiles. Temporariamente libres.

64. *Podophrya libera* Perty. Lám. IX, fig. 5 - 5c.

Cuerpo esférico. Tentáculos capitados, numerosos, largos, algunos de 3 á 4 veces el diámetro del cuerpo. Núcleo elipsoidal, central. Vacuola contráctil, excéntrica. Protoplasma granuloso y opaco. Suele desprenderse del pedúnculo y encontrarse en estado libre ó de *Sphærophrya*. La fig. 5a lo representa chupando dos grandes ciliados que ha capturado. No me fué posible identificar las víctimas, por haber desaparecido la mayor parte de los cirros. Posteriormente observé otra que había hecho presa de dos *Oxytricha pellionella*. La fig. 5b, parece ser el tránsito de la forma larval á la forma adulta, de la misma especie.

Según las observaciones de Maupas, al pasar del estado fijo al libre, retrae los tentáculos al interior del protoplasma, se alarga y reviste de ciliias. En esta condición nada libremente, hasta que de nuevo vuelve á fijarse por la extremidad posterior; emite, entonces, los tentáculos, pierde las ciliias y segrega el pedúnculo. En otros casos abandona el pedúnculo y se desplaza auxiliada por los tentáculos.

65. *Podophrya fixa* Müller. Lám. IX, fig. 2.

Diámetro: 28 μ .

A esta especie refiero el único ejemplar que he visto en aguas recogidas en el Jardín Zoológico.

Cuerpo esférico. Tentáculos del mismo largo que el diámetro del cuerpo. Núcleo elipsoidal, no central. Vacuola contráctil, sobre un costado. Pedúnculo corto. Protoplasma finamente granuloso y bastante opaco.

Familia 2. ACINETIDÆ. Con ó sin envoltura; con pedúnculo, ó sin él. Tentáculos numerosos, generalmente capitados y semejantes. La reproducción se efectúa por brotación endógena.

44. Género TOKOPHYA Butschli.

La forma del cuerpo varía considerablemente, aunque predomina la piriforme ó piramidal. Igualmente variables son la disposición y largo de los tentáculos. En general estos se presentan agrupados en haces. Siempre pedunculado. Se diferencia de *Podophrya* por tener multiplicación endógena.

66. *Tokophrya quadripartita* Clap y Lach. Lám. IX,
fig. 3.

Largo: 100 μ .; pedúnculo: 70 μ .

Estas medidas se refieren al único ejemplar observado y tienen escaso valor por haber estado bastante deformado. El cuerpo tiene forma de pirámide invertida. Núcleo elipsoidal, situado algo posteriormente. Una vacuola contráctil grande y varias pequeñas en la parte anterior. Protoplasma incoloro y poco granuloso. La parte anterior del cuerpo lleva, á cada lado, haces de tentáculos, terminados en discos, que nacen de dos protuberancias laterales. Raro.

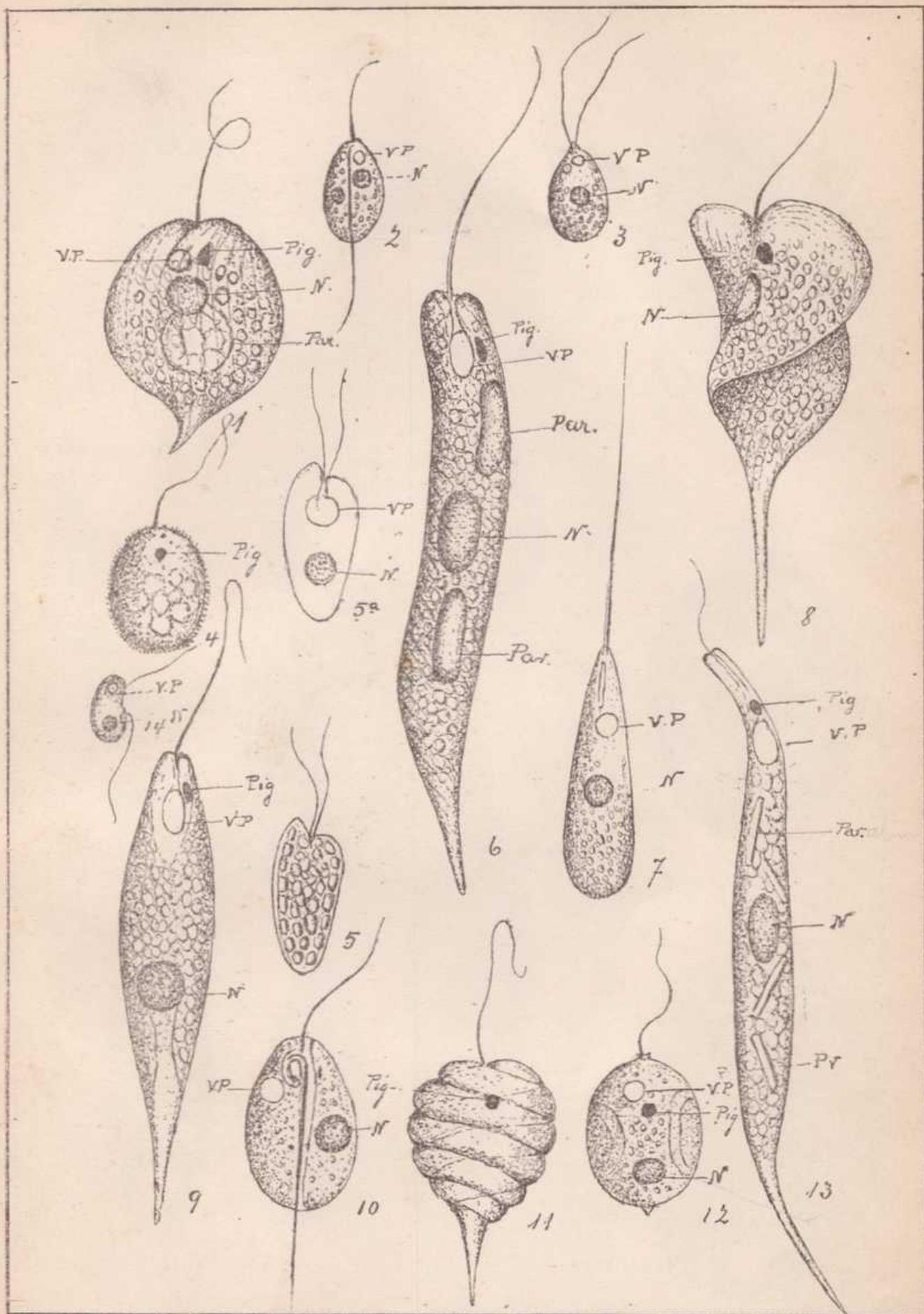
INDICE DE LAS ESPECIES

	PÁG.		PÁG.
1. Anisonema acinus Duj.....	7	35. Oxytricha ferruginea Stein.....	37
2. Amphysia piscis Ehr.....	41	36. Oxytricha chilensis.....	37
3. Aspidisca costata Duj.....	44	37. Paramaccium caudatum Ehr....	24
4. Blepharisma lateritium Ehr.....	29	38. Paramaccium bursaria Ehr.....	25
5. Blepharisma ovata Stokes.....	29	39. Peranema trichophorum Ehr....	7
6. Bodo ovatus Duj.....	2	40. Phacus longicaudus Ehr.....	5
7. Chilodon uncinatus Ehr.....	18	41. Phacus pleuronectes Müll.....	4
8. Chilodon cucullulus Ehr.....	18	42. Phacus pyrum Ehr.....	5
9. Chilomonas paramaccium Ehrg.	8	43. Pleuromonas jaculans Perty....	2
10. Climacostomum virens Ehr.....	33	44. Pleuronema chrysalis Ehr.....	26
11. Coleps hirtus Müll.....	14	45. Podophrya fixa Ehr.....	47
12. Colpidium colpoda Ehr.....	23	46. Podophrya libera Perty.....	47
13. Colpoda cucullus Ehr.....	22	47. Polytoma uvella Ehr.....	8
14. Condilostoma vorticella Ehr....	31	48. Prorodon rigidus Bürg.....	12
15. Didinium nasutum Müll.....	12	49. Spathidium spathula? Duj.....	13
16. Dileptus anser Müll.....	15	50. Sphaerophrya magna Maupas..	45
17. Euglena viridis Ehr.....	3	51. Sphaerophrya Sol Meez.....	46
18. Euglena acus Ehr.....	4	52. Sphaerophrya Sp.....	46
19. Euglena oxyuris Schm.....	3	53. Spirostomum ambiguum Ehr....	27
20. Euplotes charon Müll.....	43	54. Spirostomum teres clap y Lach	28
21. Euplotes patella Ehr.....	42	55. Stentor polymorphus Ehr.....	32
22. Euplotes Sp.....	42	56. Stentor caeruleus Ehr.....	32
23. Frontonia leucus Ehr.....	19	57. Stichotricha secunda Perty....	40
24. Glaucoma scintillans Ehr.....	20	58. Strombidium armatum Bürg....	35
25. Halteria gradinella Müll.....	34	59. Stylonychia mytilus Müll.....	39
26. Lacrymaria olor Müll.....	10	60. Stylonychia pustulata Ehr.....	39
27. Lacrymaria chilensis Bürg.....	11	61. Tokophrya quadripartita Cl. y L	48
28. Lacrymaria metabolica Bürg....	11	62. Trachelomonas hispida Stein....	6
29. Lepocinelis ovum Ehr.....	6	63. Urocentrum turbo Müll.....	23
30. Lionotus anser Ehr.....	16	64. Uroleptus musculus Ehr.....	41
31. Lionotus fasciola? Ehr.....	16	65. Uroleptus piscis Ehr.....	41
32. Loxocephalus granulatus Kent.	21	66. Uronema marinum Duj.....	21
33. Metopus sigmoides Clap y Lach	30	67. Urostyla grandis Ehr.....	38
34. Oxytricha pelliionella Müll.....	36		

EXPLICACION

- N — núcleo
- VP — vacuola contráctil ó pulsátil
- B. — Boca
- T. — tricocistos
- Pig — pigmento ó estigma
- Par. — paramilón
- F — faringe
- Zooc. — zoochlorella

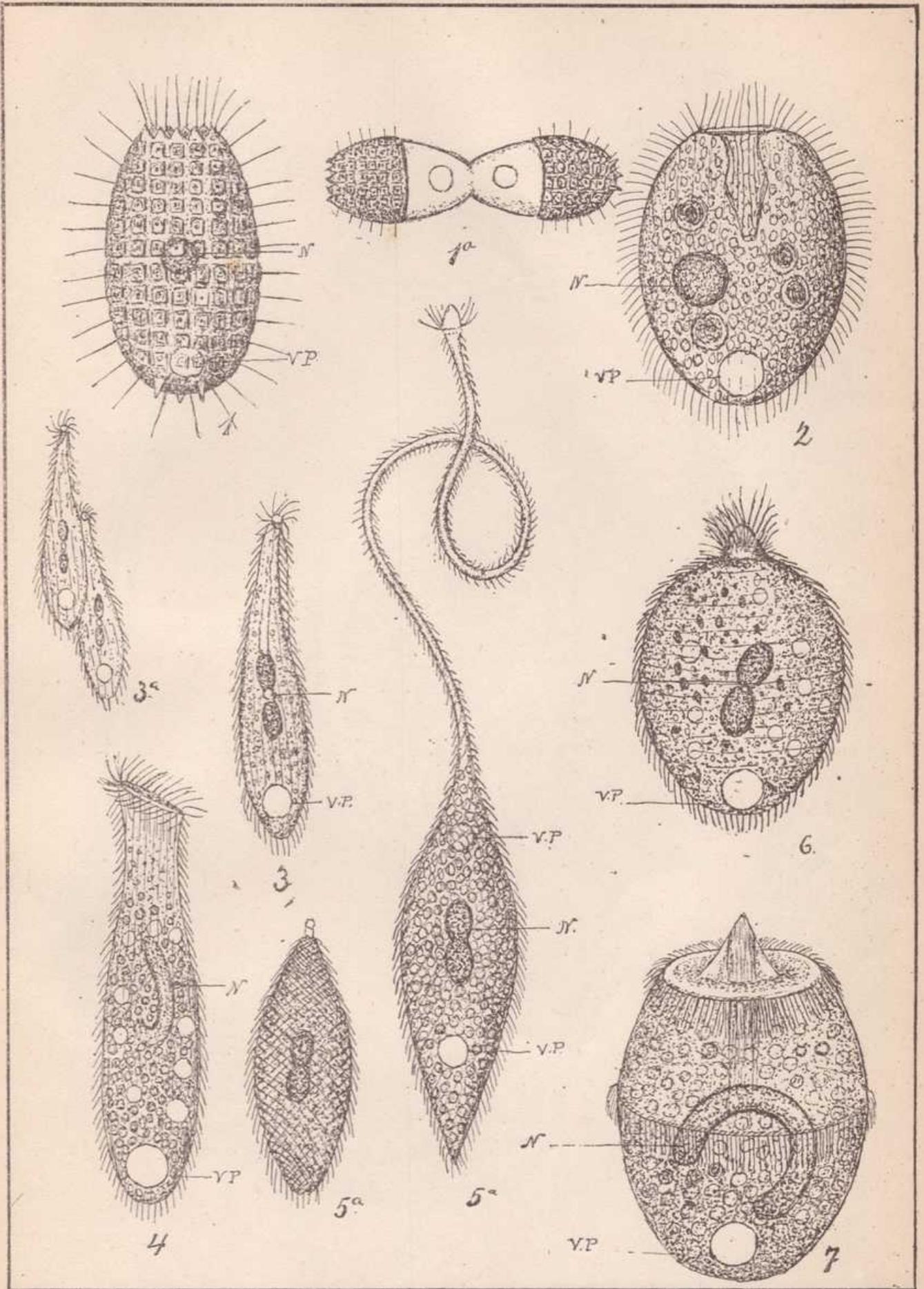
FIN



J. M. de la Rúa del.

Bond y Lill grab.

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| 1. Phacus pleuronectes Müll. | 6. Euglena Oxyuris Schm. | 11. Phacus pyrum Ehr. |
| 2. Bodo ovatus Duj. | 7. Peranema trichophorum Ehr. | 12. Lepocinclis ovum Ehr. |
| 3. Polytoma uvella Ehr. | 8. Phacus longicaudus Ehr. | 13. Euglena acus Ehr. |
| 4. Trachelomonas hispida Stein. | 9. Euglena viridis Ehr. | 14. Pleuromonas jaculans Perty. |
| 5-5a. Chilomonas paramaecium Ehr. | 10. Anisonema acinus Duj. | |



J. M. de la Rúa del.

Rosol y Lüll grab.

1-1a. *Coleps hirtus* Ehr.

2. *Prorodon rigidus* Bürg.

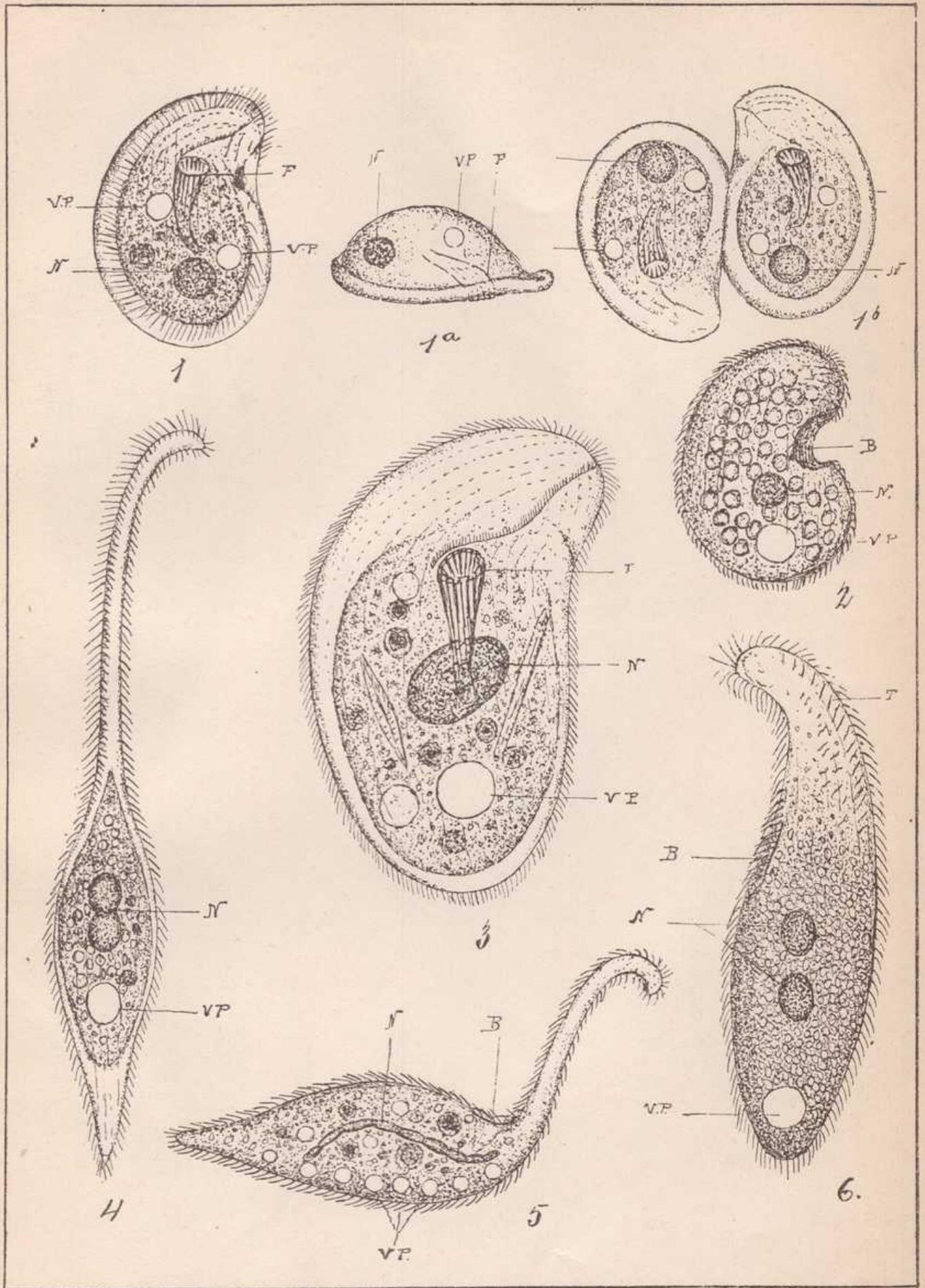
3-3a. *Lacrymaria chilensis* Bürg.

4. *Spathidium spathula* Müll.

5-5a. *Lacrymaria olor* Ehr.

6. *Lacrymaria metabolica* Bürg.

7. *Didinium nasutum* Müll.

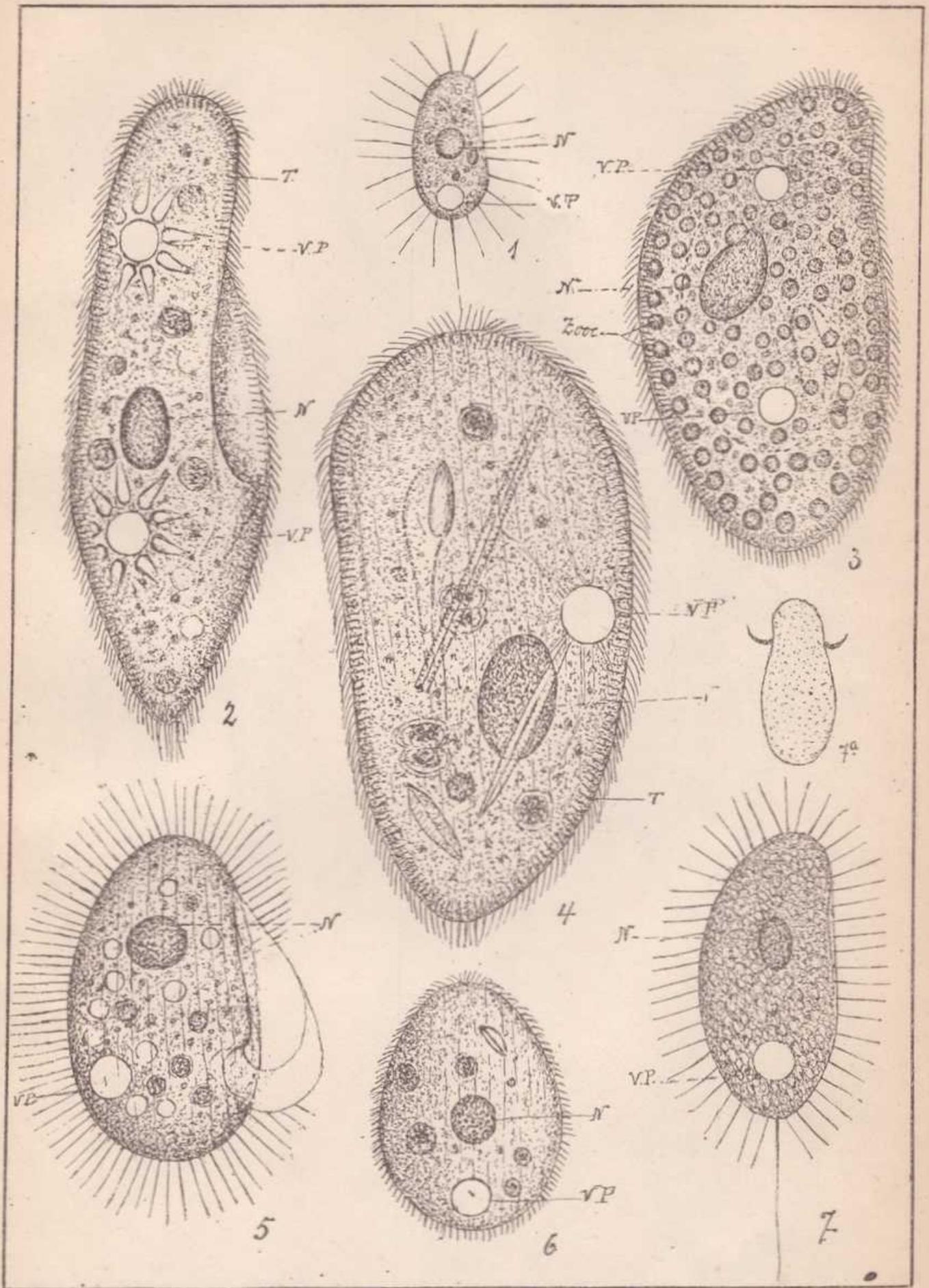


J. M. de la Rus del.

Ross y Lull grab.

1-1b. *Chilodon uncinatus* Ehr.
 2. *Colpoda cucullus* Ehr.
 3. *Chilodon cucullulus* Ehr.

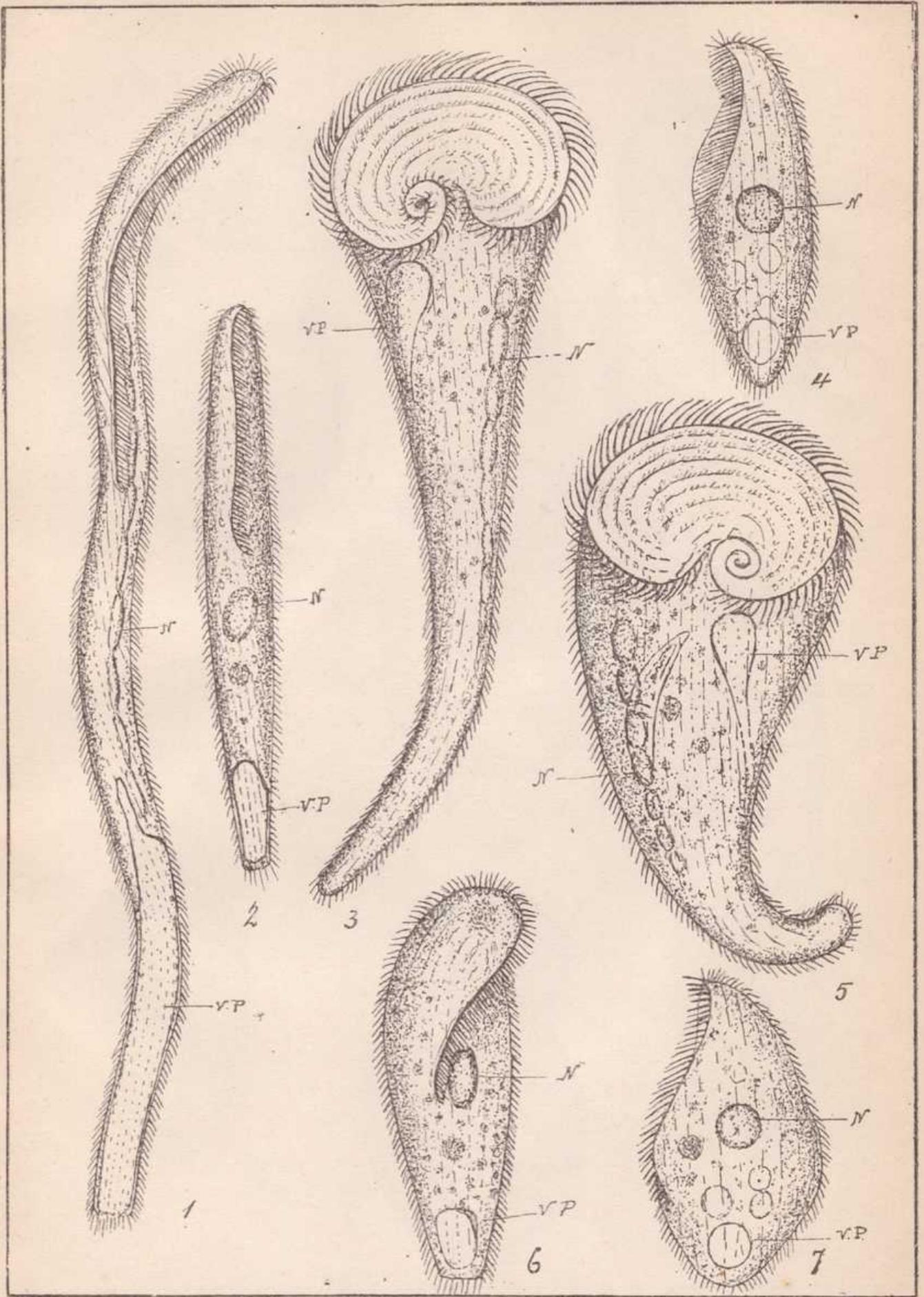
4. *Lionotus anser* Müll.
 5. *Dileptus anser* Müll.
 6. *Lionotus fasciola*? Ehr.



J. M. de la Hoz del.

Eosel y Lill grab.

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------|
| 1. Uronema marinum Duj. | 4. Frontonia leucas Ehr. |
| 2. Paramaecium caudatum Ehr. | 5. Pleuronema chrysalis Ehr. |
| 3. Paramaecium bursaria Ehr. | 6. Glaucoma scintillans Ehr. |
| 7-7a. Loxocephalus granulosis Kent. | |



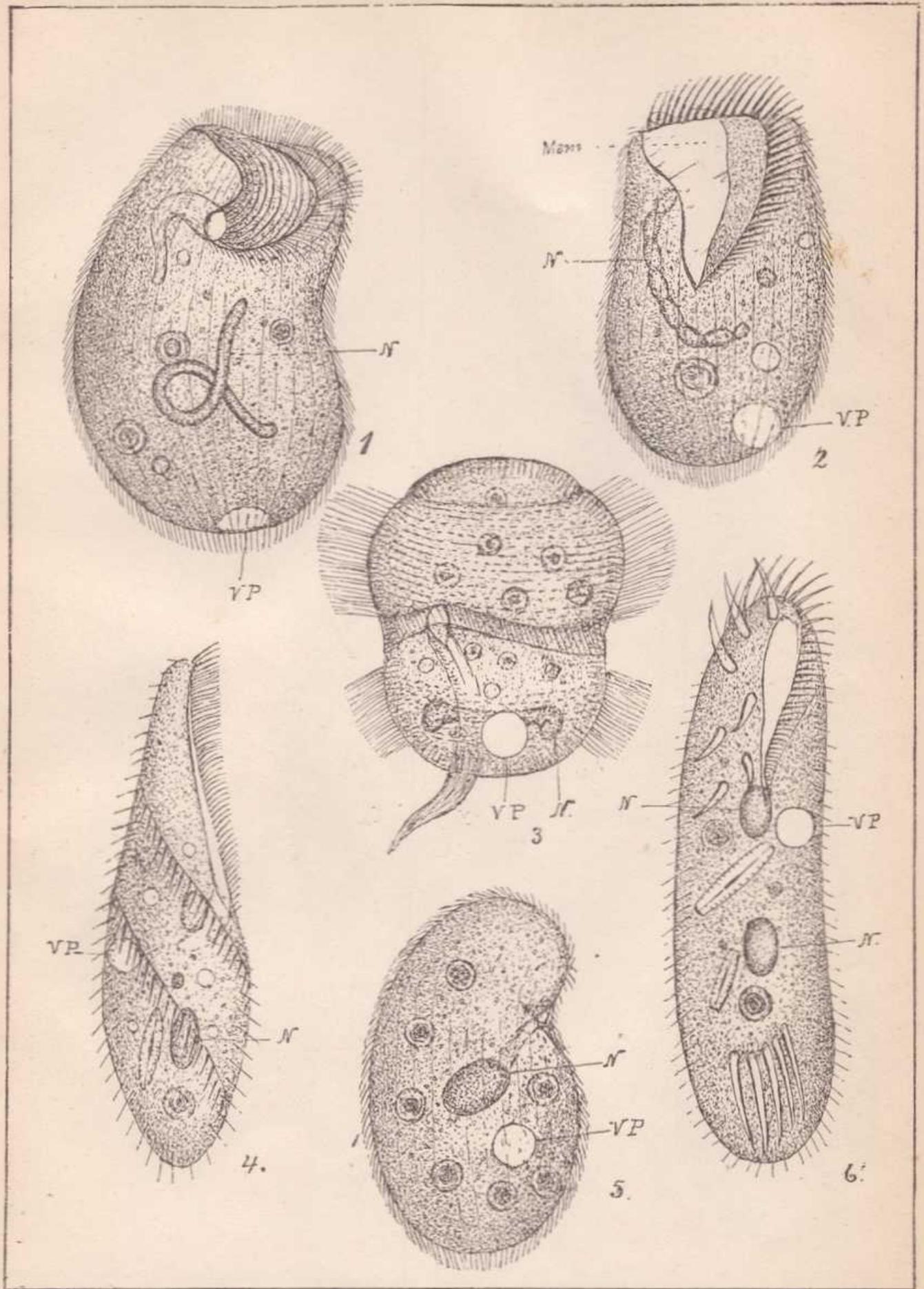
J. M. de la Rúa del.

Rosa y Lüll grab.

1. Spirostomum ambiguum Ehr.
2. Spirostomum teres Cl. y Lach.
3. Stentor polymorphus Ehr.

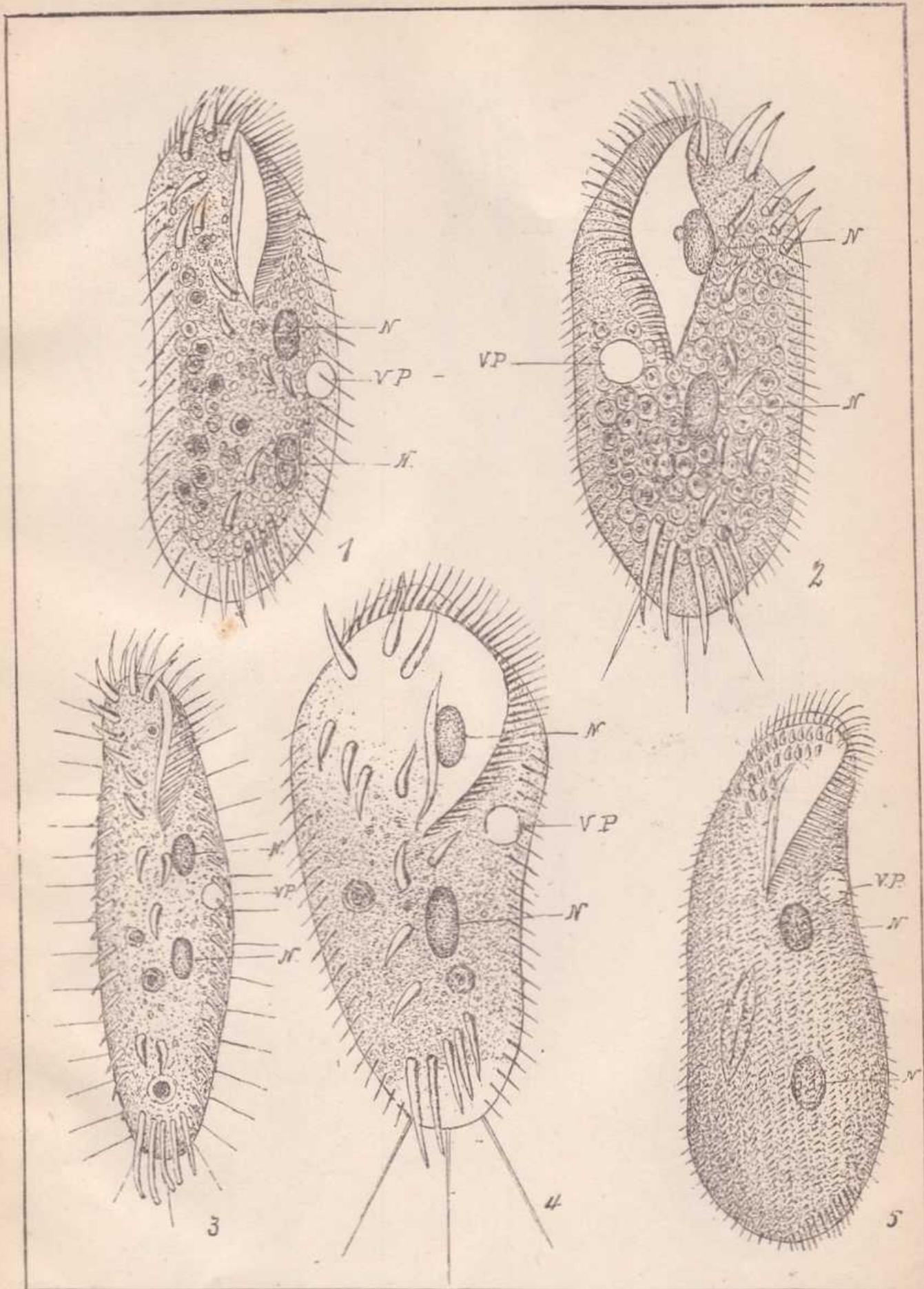
4. Blepharisma lateritium Ehr.
5. Stentor cœruleus Ehr.
6. Metopus sigmoides Cl. y Lach.

7. Blepharisma ovata Stokes.



- 1. *Climacostomum virens* Ehr.
- 2. *Condylostoma vorticella* Ehr.
- 3. *Urocentrum turbo* Müll.

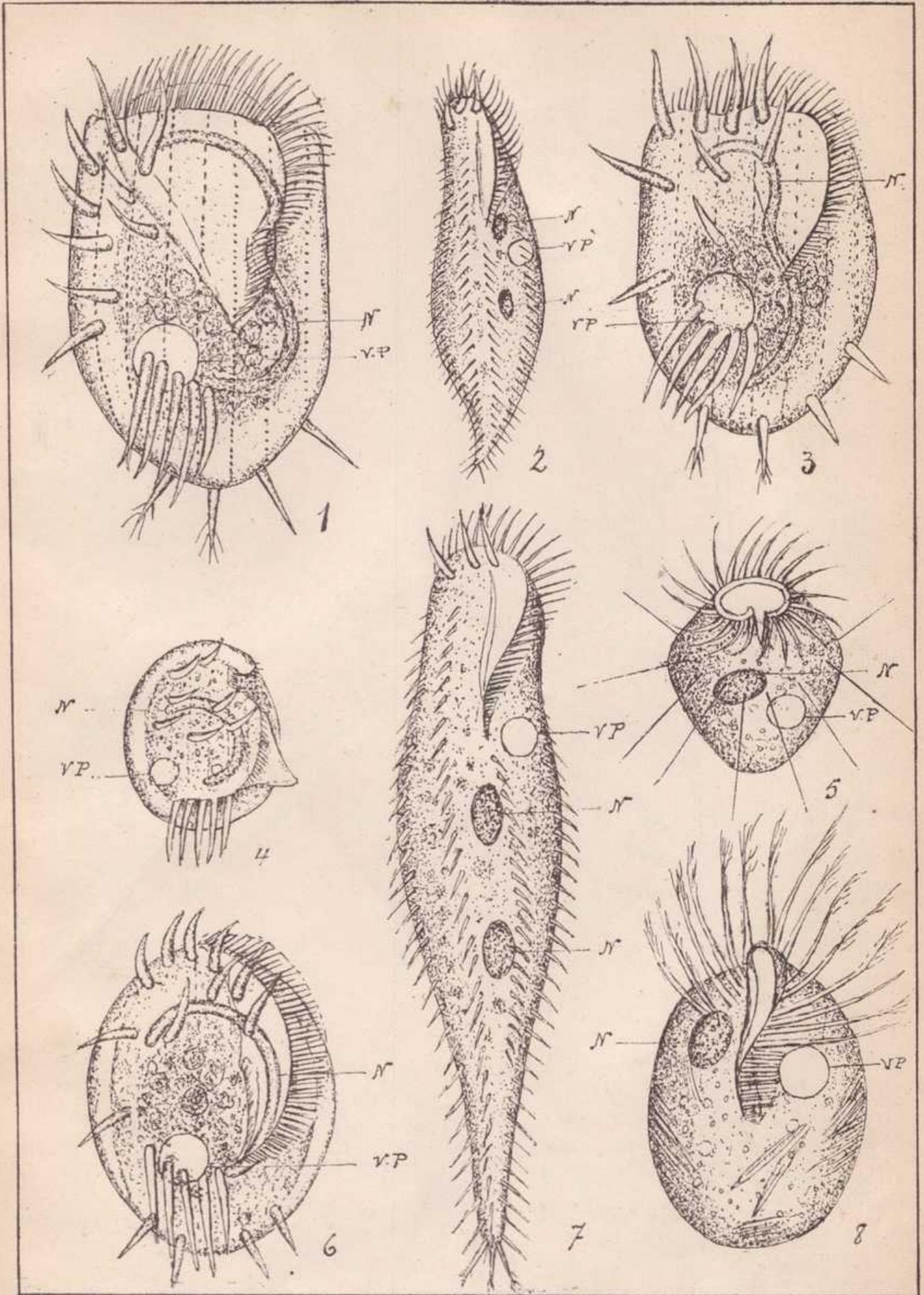
- 4. *Stichotricha secunda* Perty.
- 5. *Colpidium colpoda* Ehr.
- 6. *Oxytricha ferruginea* Stein.



J. M. de la Rosa del.

Basal y Lill gab.

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. <i>Oxytricha chilensis</i> Bürg. | 3. <i>Oxytricha pellionella</i> Müll. |
| 2. <i>Stylonychia pustulata</i> Ehr. | 4. <i>Stylonychia mytilus</i> Müll. |
| 5. <i>Urostyla grandis</i> Ehr. | |

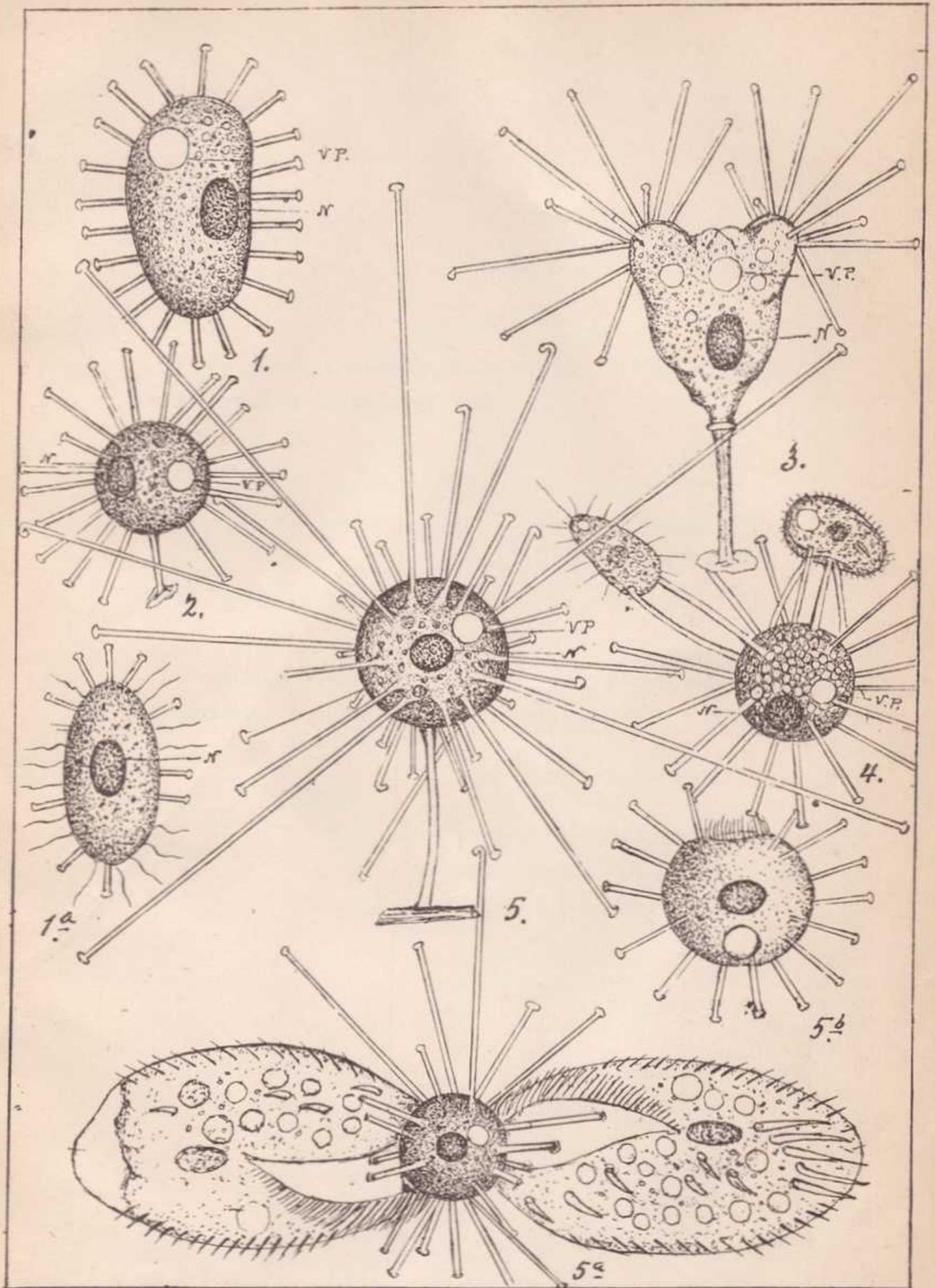


J. M. de la Rúa del.

Rosal y Lillí grab.

1. Euplores sp.
2. Uroleptus musculus Ehr.
3. Euplores patella Ehr.
4. Aspidisca costata Duj.

5. Halteria grandinella Müll.
6. Euplores charon Ehr.
7. Uroleptus piscis Ehr.
8. Strombidium armatum Bürg.



J. M. de la Haza del.

Costi y Lill grab.

1-1a. *Sphaerophrya* sp.
2. *Podophrya fixa* Ehr.

3. *Tokophrya quadripartita* Cl. y Lach.
4. *Sphaerophrya magna* Maupas.

5-5b. *Podophrya libera* Perty.

Buenos Aires, Noviembre 13 de 1911.

Pase á la Comisión Examinadora N° 24 para que se sirva estudiar la presente tesis.

SARHY.

Decano.

PEDRO J. CONI,

Secretario.

Conforme con el Reglamento de la Facultad, y por su confección, es digna de ser aprobada.

Buenos Aires, Noviembre 14 de 1911.

E. L. HOLMBERG, — CRISTÓBAL M. HICKEN,
L. HAUMAN-MERCK, — G. F. SCHAEFER,
H. DAMIANOVICH — JULIO J. GATTI.
