DIATOMEAS Y SILICOFLAGELADOS DEL FITOPLANCTON DEL GOLFO DE GUAYAQUIL

III EDICIÓN
3nd. EDITION

Por:
Roberto Jiménez (1) *

RESUMEN

Considerando que en la literatura especializada constantemente se realizan revisiones taxonómicas que determinan cambios en la nomenclatura de las especies de diatomeas, el autor ha considerado incluir en esta segunda edición una lista de los nombres actuales de especies de diatomeas, que han sido aceptados en la bibliografía pertinente.

Colecciones de fitoplancton de red fueron realizadas en el BAE "ORION" del Instituto Oceanográfico de la Armada durante los años 1972 a 1973 en el Golfo de Guayaquil y áreas adyacentes, dentro del Programa quinquenal 1971 – 1975 de Investigaciones Oceanográficas de este Instituto.

Fueron estudiadas 44 muestras de plancton, de las cuales 189 especies y variedades de diatomeas y silicoflagelados fueron identificados. La mayoría de las especies son registradas por primera vez para el mar ecuatoriano.

Las diatomeas centrales (Centricae) es el más importante orden en el Plancton del Golfo, mientras las diatomeas pennales (Pennatae) es el orden más predominante en la región estuarina interior.

El análisis sistemático de cada especie incluye descripción, dibujos, medidas y referencias bibliográficas.

Datos de temperatura, salinidad, clorofilas y producción primaria del Golfo de Guayaquil son consideradas como condiciones hidrobiológicas del área.

ABSTRACT

As revisions in taxonomy are frequently made in the specialized literature which affect the nomenclature of diatom species, the author has decided to include in this second edition a list of the present names of diatmon species which have been accepted in the relevant bibliography.

Phytoplankton collections were made at BAE "ORION" of the Oceanographic Institute of Ecuadorian Nave, during the years 1972 to 1973 in the Gulf of Guayaquil and estuarine regions.

From 44 surface plankton samples studied, 189 species and varieties of diatoms and silicoflagellates were identified. Most of the species are recorded for the first time in Ecuadorian seas.

The Centricae diatoms are by far the most important group in the plankton of the Gulf, meanwhile Pennatae diatoms are the principal group of the interior estuarine region.

The systematic analysis of each species includes original drawings measures and literary references.

Surface temperature, salinity, chlorophyll and primary production of the Gulf are also considered as hidrobiological conditions of the area.

---

(1) **Instituto Oceanográfico de la Armada. Div. Biología Marina. P.O. Box 5940. Guayaquil - Ecuador.**
* **Dirección actual:** Acuatecnos. Casilla 09-01-5738. Guayaquil - Ecuador

LISTA DE SINONIMOS

Nombre Actual	Sinónimos más Recientes
Asterionella glacialis	*Asterionella japonica*
Detonula pumila	*Schroederella delicatula*
Lauderia annulala	*Lauderia borealis*
Leptocylindrus mediterraneus	*Dactylisolen mediterraneus*
Nitzschia pseudodelicatissima	*Nitzschia delicatula*
Cylindrotheca closterium	*Nitzschia closterium*
Odontella aurita	*Biddulphia aurita*
Odontella mobiliensis	*Biddulphia mobiliensis*
Odontella regia	*Biddulphia regia*
Odontella sinensis	*Biddulphia sinensis*
Thalassiosira eccentrica	*Coscinodiscus excentricus*
Thalassiosira minuscula	*Thalassiosira monoporocyclus*
Thalassiosira polychorda	*Coscinosira polychorda*
Thalassiosira poroseriata	*Coscinosira poroseriata*
Thalassiosira pseudonana	*Cyclotella nana*
Cerataulina pelagica	*Cerataulina bergonii*

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se dan a conocer los resultados de la composición específica de las diatomeas y silicoflagelados del Golfo de Guayaquil. El objetivo que se persigue con esta publicación es iniciar el inventario de las especies del fitoplancton marino tropical como componentes de la productividad primaria y por ende de la fertilidad de los mares ecuatorianos. Johnstone ya en 1908 aseguraba que: "Las diatomeas son uno de los organismos más importantes en el mar desde el punto de vista como productores de sustancias orgánica. Las diatomeas son el pasto del mar y corresponde al pasto de los campos en la tierra". Este concepto aún no pierde vigencia aunque sabemos ahora que otros grupos del fitoplancton como dinoflagelados y cocolitofóridos juegan rol importante en la fertilidad de los mares tropicales.

Lo que se sabe de la composición específica de las diatomeas y silicoflagelados de la costa ecuatoriana es muy poco. Sólo existe el trabajo de Cleve (1894) y de Cajas (1966) no publicado, sobre la familia Soleniaceae.

Recientemente Marshall (1972) estudia la composición del fitoplancton en cuatro estaciones entre la costa de Ecuador y las Islas Galápagos, menciona 34 especies de diatomeas en la estación más próxima a la costa; según menciona el mismo autor, Hendey (1937) realizó colecciones de diatomeas al Norte y muy al Sur del Golfo de Guayaquil. Más extensamente ha sido estudiado el fitoplancton al Oeste de las Islas Galápagos, Marshall considera la siguiente lista de autores que han estudiado esta área. Pavillard (1935), Graham y Bronikovsky (1944), Ranipi (1952), Hasle (1954, 1969a, 1960b) y Semina (1960, 1962).

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador inicia en el BAE "ORION" desde 1972 colecciones periódicas de muestras de red del fitoplancton marino en los cruceros costeros y oceánicos que lleva a cabo según el Plan quinquenal de Investigaciones Oceanográficas 1971 – 1975.

Las colecciones que se están llevando a cabo, cubriendo extensas áreas oceánicas conformarán un valioso material para el estudio del plancton marino tropical, así como para establecer las áreas de mayor fertilidad fitoplanctónica y sus relaciones trófico–dinámicas del ecosistema pelágico.

ÁREA ESTUDIADA

El Golfo de Guayaquil (Lat. 3° 25'S; Long. 79° 50'W) es el estuario tropical más grande de la costa Oeste de Sudamérica. Su forma es casi triangular, con una plataforma continental de aproximadamente 12.000 km^2 sus puntos extremos son: el cabo Blanco al Sur y la puntilla de Santa Elena al Norte. La profundidad media del Golfo es de unos 65–70 metros al centro aumentado marcadamente hacia el Oeste; la isóbata de 180 metros se considera el borde externo de la plataforma continental, el talud presenta una pendiente de 4° 17' alcanzando la profundidad máxima a 3.600 m. en la fosa Perú–Chile frente al Golfo.

El Golfo de Guayaquil recibe principalmente la influencia de agua dulce del río Guayas, tiene una longitud de 50 km debiendo entregar al mar una cantidad de agua de 850 m^3/s y un aporte de sedimentos del orden de 36.800 ton/día. (Anuario Hidrológico, 1971).

Para el presente estudio se ha considerado el Golfo de Guayaquil dividido en dos estaciones:

1o. Estuario interior, región que comprende la parte Este de la Isla Puná, con los sistemas de esteros prolongación del canal del Morro y de mayor influencia de agua dulce proveniente del Río Guayas.

2o. Estuario exterior, región que se extiende al Oeste de la Isla Puná hasta el borde externo de la plataforma continental. Se han incluido dos estaciones (11 y 12) en áreas netamente oceánicas para tener una idea de la influencia de estas comunidades fitoplanctónicas sobre las especies más neríticas.

En el estuario exterior la temperatura superficial del agua presenta grandes variaciones, según datos obtenidos en los cruceros periódicos, se ha registrado la más alta temperatura, 26°C en Noviembre del año 1972 hasta llegar a Agosto de 1973 con una cuña de agua fría de 17°C, en Octubre del mismo año se observa nuevamente una alza de la temperatura superficial del agua con 22°C. En el estuario interior las temperaturas oscilan entre 23° y 26°C.

En cuanto a las salinidades, en el estuario exterior se han presentado las siguientes variaciones: Noviembre/72: 33.07°/oo; Febrero/73: 29.38°/oo; Mayo/73: 24.48°/oo; Agosto/73: 34.57°/oo; y Octubre/73: 33/58°/oo. Este régimen de salinidades y temperaturas variables está sujeto al aporte de masas de agua, principalmente del ramal costero de la corriente del Perú.

Las salinidades en el estuario interior influenciadas más por el aporte fluvial y por el regimen de lluvias presentan variaciones entre 15 y 24°/oo.

Recientes estudios hidrobiológicos llevados a cabo por el Instituto Oceanográfico, en estas áreas se ha llegado a determinar valoraciones de clorofilas y producción primaria (Miró et. al. 1974), obteniéndose valores de clorofila **a** entre 0.4–3,0 mg/m^3 y alcanzando, la producción primaria valores entre 20–91 mg^c/m^3/día. Estos registros son los más altos establecidos para las aguas ecuatorianas.

MATERIALES MÉTODOS

Este estudio comprende el análisis de 44 muestras de fitoplancton recolectadas de Noviembre de 1972 hasta Agosto de 1973 en los cruceros periódicos del BAE "ORION". Se seleccionaron las estaciones comprendidas en el Golfo de Guayaquil (fig. 1) y se añadieron muestras de 8 estaciones realizadas en el estuario interior al Este de la Isla Puná. Se utilizó una red que tiene una boca de 40 cm de diámetro, una longitud total de 1 m. y una malla filtrante (nylon) de 55μ (micras) de poro.

Las pescas planctónicas comprendieron lances superficiales de 10 a 15 minutos. El plancton se fijó con formalina neutralizada con bórax. El examen de las muestras se realizó con un microscopio binocular Zeiss Standard con contraste de fases y optovar hasta 2.000 aumentos con ocular micrométrico, los dibujos son originales, realizados por el autor y pasados a tinta por el Sr. Víctor Mesías.

Para la limpieza del material se siguió el método clásico, de oxidación de la materia orgánica con permanganato de potasio en solución al 10°/o según Balech y Ferrando (1964), incluyéndose finalmente el material en sustancias de alto índice de refracción como el Bálsamo de Canadá; este tratamiento fue dado especialmente a las muestras del estuario interior que se muestran fuertemente silificadas, no así a las muestras del estuario exterior que en general presentan débilmente silificadas, resistiendo menos la oxidación las estructuras valvares.

Para la identificación de las diferentes especies se recurrió a claves y descripciones existentes, en especial los trabajos de Schmidt (1874), Boyer (1927), Cupp (1943), Crosby y Wood (2958–1959), Wood (1959–1963), Hendey (1964), Avaria (1965) y Rivera (1968).

MORFOLOGÍA DE LAS DIATOMEAS

Las diatomeas son algas uniculares, tienen un protoplasto que posee un núcleo, vacuolas, cloroplastos y frecuentemente pirenoideos. Los cromatóforos varían en número y la forma puede caracterizar a la especie, se presentan de color pardo–amarillento, a veces con tono verde, el número depende más que nada de la actividad fotosintética. Como se comprende, este fenómeno está supeditado a los factores ambientales como la radiación solar, nutrientes minerales, etc., según Balech y Ferrando (1964) que han observado variaciones de los cromatóforos en las mismas especies, concluyen que existe una variación grande directamente ligada a las condiciones ambientales, y por lo tanto no es un carácter fijo a tener en cuenta para los fines taxonómicos.

En los cromatóforos se hallan los pigmentos como: clorofilas, xantofilas y carotenoideos. La pared celular que rodea el protoplasto es celulósica impregnada con silicio el cual es tomado en solución por la diatomea, este exoesqueleto silícico es de importancia para identificar a la especie y es una estructura permanente en las formas fósiles.

Muchas diatomeas son mótiles; se reproducen por división celular directa, por auxosporos (reintegración de masa y conjugación) por microsporos (esporos verdaderos).

La formación de auxosporos, se debe, cuando la disminución de la célula se vuelve crítica y constituye una reintegración del volumen normal de la célula tipo de la especie. El esqueleto silícico o frústulo consiste en dos valvas, unidas en una zona conectival. En cuanto a la simetría corresponde que indiquemos los distintos ejes que se pueden determinar en el frústulo. En primer término tenemos el eje pervalvar, que une los puntos medios de cada valva, todo eje perpendicular al anterior se llama transversal que según las valvas, sean circulares presenta una infinidad de ejes transversales o diámetros, que dividen a la valva en dos mitades simétricas. O por el contrario, para las valvas de simetría bilateral se presentan dos ejes transversales; el llamado apical que une los extremos del frústulo, y el eje transapical que, perpendicular al anterior los reúne. Sobre la base de estos ejes pueden establecer distintos planos.

Las esculturas de la superficie del frústulo caracteriza a la especie. Bandas paralelas al plano conectival son conocidas como bandas intercalares. La superficie valvar puede presentar aréolas, puntuaciones, que pueden estar arregladas en estrias longitudinales, transversales, diagonales o espiral. Las costillas generalmente son gruesas y pueden ser radiales o transversales, en algunos géneros son frecuentes procesos y espinas como en *Biddulphia* y *Chaetoceros*.

En algunos géneros como *Navicula* presenta una línea denominada rafe que es paralela al eje longitudinal o apical, pero en *Pleurosigma* el rafe es sigmoideo, en *Nitzchia* es marginal, mientras en *Surirella* nace sobre las extensiones de las alas, el rafe usualmente presenta un nódulo central. Mayores detalles sobre la morfología y fisiología de diatomeas pueden consultarse en los autores que constan en la bibliografía consultada para este trabajo.

SISTEMÁTICA

En esta clasificación se considera a las diatomeas como una clase de algas BACILLARIOPHYCEAE (Diatomales o Bacillariales) del Phylum CRYSOPHYTA dividida en dos grandes órdenes CENTRICAE y PENNATAE.

Para los fines de clasificación se ha seguido a Easter E. Cupp (1943) quien a su vez, se basó en Schutt (1896), con ciertas modificaciones introducidas por Hustedt (1930–1037). Wood (1958) considera esta clasificación apropiada por sus características ecológicas, ya que las formas planctónicas son principalmente centrales y las formas bénticas son generalmente pennales.

Las CENTRICAE casi todas son marinas. En el estuario exterior del Golfo de Guayaquil se identificaron en su mayoría las especies como pertenecientes a este orden.

Entre las PENNATAE se encuentran la mayor parte de las diatomeas de agua dulce. Casi todas las especies marinas son formas bénticas, epizoicas o epífitas que se presentan accidentalmente en el plancton, pues muchas de estas especies de diatomeas viven sobre un sustrato ocasionalmente se desprenden y son traídas a la superficie por las corrientes donde son colectadas en el plancton. Las diatomeas de este orden han predominado en las colectas del plancton de las áreas estuarina interior del Golfo apreciándose características propias entre estas dos comunidades fitoplanctónicas.

A la clave original de Cupp (1943) se le han agregado los géneros representados en este estudio.

CLAVE

BACILLARIOPHYCEAE (Diatomales o Bacillariales) Clase.

Corresponde una primera división en dos grandes órdenes, de acuerdo con los siguientes caracteres:

Orden CENTRICAE o CENTRALES, valvas de simetría actinomorfa, contornos circulares, triangulares, poliédricos, etc., sin rafe.

Orden PENNATAE o PENNALES, valvas de simetría sigomorfa, contornos valvares generalmente en barquito o bastoncito, con rafe o seudo–rafe.

A. CENTRICAE o CENTRALES

Valvas con una estructura concéntrica o radial, rodeada de un punto o puntos centrales, o lateral, nunca colocados en relación con una línea media. Sin rafe ni seudo–rafe. Contorno circular, oval o elíptico, a veces poligonal. Raramente de forma creciente o espiral.

I. Celdas en forma de disco o cilíndricas. Valvas circulares, de faz plana o convexa, a veces hemisférica. La escultura de la valva, formada en relación con un polo central. Frecuentes espinas. Por regla general. sin cuernos o prominencias, y cuando se presentan son pequeños.
Sub– familia: *DISCOIDEAE.*

1. Valva circular, sin dividir en sectores definidos por cintas, rayas o sectores ondulados. De escultura a veces formada en haces. Sin prominencias ni orificios; a menudo con espinas más o menos largas.
Tribu: *COSCINODISCEAE.*

a. Célula en forma de lentes redondas o cilíndricas, generalmente más o menos unidas dentro de una larga cadena típica. A menudo intercaladas por bandas esculturales. La cubierta de la valva, por lo general muy desarrollada.
Sub–tribu: *MELOSIRINAE.*
Géneros: *Melosira, Stephanopyxis, Podosira, Hyalodiscus.*

b. Células cortas o cilíndricas alargadas, envueltas en cadenas cerradas por dilicadas proyecciones silíceas o fibras gelatinosas. Las paredes de la célula son generalmente de sílice débil.
Sub–tribu: *SKELETONEMINAE.*
Géneros: *Skeletonema, Thalassiosira, Coscinosira.*

c. Células en forma de disco o tambor, generalmente solitarias, o bien envueltas en cadenas. Valvas con superficie ligeramente convexa, nunca pronunciada, a veces casi planas o ligeramente cóncavas. Intercaladas, por bandas altas, delicada estructura la cubierta de la valva no muy desarrollada.
Sub–tribu: *COSCINODISCINAE.*
Géneros: *Coscinodiscus, Planktoniella, Cyclotella, Gossleriella, Pyxidicula.*

2. Valvas circulares divididas en distintos sectores–completos e incompletos– por cintas radiales u ondulaciones, o por anchas estrías lineales de una característica construcción central. Sin cuernos o espinas prominentes.
Tribu: *ACTINODISCEAE.*

a. Valvas con cintas radiales, que empiezan en el margen, pero a veces son muy cortas. Células en forma de disco con valvas casi chatas, aisladas.
Sub–tribu: *STICTODISCINAE.*
Géneros: *Arachnoidiscus, Stictodiscus.*

b. Valvas divididas en distintos sectores agudos, por surcos radiales uniformes, que corren del margen de las estrías al área central. Pequeñas y diferentes espinas, generalmente, de los lados marginales de estas puntas. Sectores alternados, generalmente deprimidos.
Sub–tribu: *ACTINOPTYCHINAE.*
Géneros: *Actinoptychus, Actinodiscus.*

c. Valvas puntiagudas, divididas en sectores por anchos rayos estriados, que corren desde una estría central hacia el margen. Sus partes exteriores marcadas con una pequeña espina. La estría central dividida –más o menos– en forma de cuña coincidiendo con los rayos, espacios entre los rayos de radiación marcados, con finos juegos de cierre, arreglados en forma radial o en hileras cruzadas.
Sub–tribu: *ASTEROLAMPRINAE.*
Géneros: *Asterolampra, Asteromphalus.*

3. Valvas de radio generalmente ondulado, orificios o nudos en las elevaciones o valvas chatas con pequeñas elevaciones, o verrugosas, o círculo de agujas.
Tribu: *EUPODISCEAE.*

a. Valvas con nudos. Solamente un género.
Sub–tribu: *AULACODISCINAE.*
Género: *Aulacodiscus.*

II. Valvas ovales o circulares en sección cruzada, células alargadas, cilíndricas o subcilíndricas, con numerosas bandas intercaladas sin sector interno. La estructura de la valva arreglada en relación a un polo excéntrico. Células unidas en cadena por sus valvas.
Sub–familia: *SOLENOIDEAE.*

4. Igual a la anterior.
Tribu: *SOLENIEAE.*

a. Valvas chatas o elevadas, con o sin espinas marginales. De proceso excéntrico o asimétrico, o espina asimétrica ausente.
Sub–tribu: *LAUDERIINAE.*
Géneros: *Corethron, Lauderia, Schroderella, Dactyliosolen, Leptocylindrus.*

b. Valvas con un simple y a menudo muy corto proceso, generalmente colocadas en forma excéntrica, destruyendo, así la simetría de la célula. Valvas chatas o convexas.
Sub–tribu: *RHIZOSOLENIINAE.*
Géneros: *Guinardia, Rhizosolenia.*

III. Células en forma de caja. Eje pervalvas generalmente corto, a veces ligeramente más largo que el eje valvar. Valvas generalmente ovales, a veces poligonales, circulares o semicirculares, unipolar, bipolar o multipolar. Cada polo representado por un ángulo, o por un cuerno o espina o por ambos ángulos y cuernos.
Sub–familia: *BIDDULPHIOIDEAE.*

5. Valvas con largas cerdas (Setae), más largas que la célula. Unidas en cadenas por la parte basal de las cerdas. Pocas y raras veces viven aisladas, ni presentan bandas intercaladas. Valvas circulares u ovales. Todas sus especies son pelágicas.
Tribu: *CHAETOCEREAE.*
Géneros: *Bacteriastrum, Chaetoceros.*

6. Cuernos cortos y gruesos, o si son largos con garras en las puntas. Unidas en cadena por las puntas de los cuernos. Plano valvar circular o elíptico, generalmente con uno o varios polos. Valvas, por

por lo tanto, elípticas o circulares, dos o muchos ángulos. A menudo presentan bandas intercalares y septos. Vive generalmente en el plancton y en zonas litorales. La mayoría de las especies son marinas y frecuentemente forman colonias en cadena.

Tribu: *BIDDULPHIEAE.*

A. Bulbos y cuernos sin garras en las puntas.

a. Valvas hipolares. Pared de la célula debilmente silícea. Forma planctónica.
Sub–tribu: *EUCAMPIINAE.*
Géneros: ***Eucampia, Climacodium, Streptotheca.***

b. Valvas tripolares o multipolares, a veces con variedades bipolares. No presenta en los ángulos, cúpulas, protuberancias, o cuernos. Frecuentemente presentan bandas intercalares. Formas marinas, pero generalmente litorales o algunas pocas pelágicas.
Sub–tribu: *TRICERATIINAE.*
Géneros: ***Ditylum*, Lithodesmiun, Triceratium.***

c. Valvas bipolares, tripolares o multipolares; cada ángulo con una protuberancia o cuerno. Generalmente muy silícea. Muchas de ellas se presentan con formas grandes y robustas, constituyendo cadenas. Predominan en zonas litorales, pero litorales, pero a veces se presentan especies pelágicas. Algunas especies son típicamente planctónicas, siendo más débiles en sílice.
Sub–tribu: *BIDDULPHIINAE.*
Géneros: ***Biddulphia, Cerataulina, Bellerochea.***

d. Valva unipolar, célula en ancho círculo, rómbica o trapezoidal. Larga o muy larga; forma robusta; marina y presente en la zona litoral.
Sub–tribu: *ISTHMIINAE.*
Género: ***Isthmia.***

B. Cuernos con clavas en las puntas.

e. Valvas bipolares, tripolares o cuadripolares. Cada ángulo con un largo cuerno vertical provisto de garra; en las formas bipolares, los ángulos de una sola valva torneada verticalmente hacia arriba en pequeños puntos terminales sin garra.
Sub–tribu: *HEMIAULINAE.*
Géneros: ***Cerataulina, Hemiaulus.***

7. Células sin cuernos. Valvas sin septa interna. Valvas semicirculares más anchas que largas, a menudo presentan bandas intercales.
Sub–tribu: *EUODIEAE.*
Género: ***Hemidiscus (Euodia)***

B. PENNATAE o PENNALES

Valvas ni céntricas, ni formadas hacia un punto céntrico, sino a una línea media, de simetría bilateral, de líneas generalmente en forma de bote o redondas, en ciertos casos ovaladas. Cuneadas, en forma creciente o sigmoide. Verdadero rafe o línea hialina (pseudorafe), o rafe oscurecido por alas laterales o quilla (criptorafe). Los procesos, como espinas o cuernos, no son comunes. Valva capaz de movimiento espontáneo, si se presenta un verdadero rafe. Formación de auxosporos. No se encuentran micrósporas.

* **F. B. Taylor (1929), sitúa los géneros Ditylum y Lithodesmiun en la sub–tribu Biddulphiinae, en lugar de hacerlo en la sub–tribu Triceratiinae. A nuestro criterio, la posición de Taylor es la más ajustada.**

B-1 Rafe ausente. Generalmente tienen seudorafe.
Sub–orden: *ARAPHIDEAE.*

IV. **Células** de forma generalmente redonda, tubular o prismática, con valvas más o menos lineales, a veces en forma de trébol. Cíngulo lineal, tabular o rectangular. Generalmente, con bandas intercalares de septa. Valvas con estrías transapicales o cintas a veces areoladas o punteadas, a veces también, con poros mucilaginosos. Sin verdadero rafe, pero generalmente con pseudorafe. Cromatóforos numerosos, pequeños platillos, o por el contrario, un solo cuerpo de regular tamaño, formación de auxosporos, asexual.
Sub–familias: *FRAGILARIOIDEAE.*

8. Células con valvas usualmente lineales, más a menudo en forma de cuña. Con bandas intercalares y septas siempre presentes y distintas. Plano valvar no inclinado en dirección pervalvar; las dos valvas de una célula generalmente iguales. Células frecuentemente unidas en bandas; formas marinas o de agua dulce.
Tribu: *TABELLARIEAE.*

a. Células con ambos polos del eje apical semejantes. Ni la valva, ni el cíngulo es en forma de cuña.
Sub–tribu: *TABELLARIINAE.*
Géneros: *Striatella, Grammatophora, Tabellaria, Rhabdonema.*

b. Células con polos del eje apical diferentes. En el cíngulo como en la valva, se puede apreciar forma de cuña. Con bandas intercalares y septas. A menudo unidas en grandes brazos o colonias. Marinas.
Sub–tribu: *LICMOPHORINAE.*
Géneros: *Licmophora, Climacosphenia.*

9. Células generalmente redondas, lineales en ambas valvas y cíngulo; a veces en forma de cuña o con cíngulo tabular, con bandas intercalares, pero siempre con o sin septa muy rudimentaria.
Tribu: *FRAGILARIEAE.*

a. Valvas con cintas transapicales, que a veces sin embargo,están limitadas a una valva de una célula o hacia una simple media cinta. Formas de agua dulce o marinas. Células, por lo general unidas o cerradas en bandas zigzagueantes.
Sub–tribu: *DIATOMINAE.*
Géneros: *Plagiogramma, Diatoma.*

b. Valvas sin cintas transapicales especiales, o de membrana entera provista con soportes fragmentarios de cintas fuertes o débiles. Formas de agua dulce o marina, células solitarias o unidas en colonias de varias formas.
Sub–tribu: *FLAGILARIINAE.*
Géneros: *Campylosira, Fragilaria, Synedra, Thalassionema, Thalassiothrix, Asterionella, Pseudoenotia, Opehora, Terpsinoe.*

B-2 Una valva de una célula siempre parecida a Navicula con rafe, la otra sin rafe o con rafe rudimentario.
Sub–orden: *MONORAPHIDEAE.*

V. Células con valvas planas o elípticas, lanceoladas, más o menos distintamente inclinadas sobre el eje apical o transapical. Bandas intercalares y septas generalmente ausentes. Sin embargo, a veces se observan valvas con septa falsa o pseudoseptas polares; especies individuales también con anillos intercalados en cámaras rudimentarias de formación o de valva marginal, similar a las cámaras de la septa en el género Mastoglia. Estructura de las membranas en líneas transapicales más o menos delicadas, poros en formación arbórea, por lo general; la membrana descansa entre los anillos transapicales fuertes o débiles, en forma de cintas. Las dos valvas de una célula son considerablemente diferentes

con respecto a la estructura, así como al desarrollo del rafe.
Sub–familia: *ACHNATHOIDEAE.*

10. Células inclinadas sobre el eje transapical, y a veces también, sobre el eje apical; la valva con el rafe cóncavo, aquella que no lo tiene convexo. Una valva, siempre con rafe, desarrollado, la otra sin él, a veces con rafe anudado o con rafe rudimentario. Contorno de la valva generalmente lineal, lanceolado o elíptico. Puede presentar bandas intercalares, pero la septa verdadera está ausente.
Tribu: *ACHNANTHEAE.*
Géneros: *Achnanthes, Rhoicosphenia, Cocconeis.*

B-3 Ambas con rafe desarrollado.
Sub–orden: *BIRAPHIDEAE.*

VI. Células de varios tipos, en lo que se refiere a estructuras de sus membranas. Todas las formas son similares, y características en el rafe. Una fisura exterior e interior, acompañando el nudo central y final (nódulos central y apicales). Los nódulos, a menudo reducidos, y en muchas especies muy poco desarrollados, las fisuras exteriores e interiores, a menudo son difíciles de distinguir una de otra. Rafe generalmente en la valva plana distinta no desarrollada como un canal–rafe; generalmente sin quilla o con alas fuertemente desarrolladas, pero en este caso, siempre sin canal marginal y quilla en punta.
Sub–familia: *NAVICULOIDEAE.*

11. Valvas por lo general de construcción simétrica, eje transapical, solamente a veces con terminales diferentes. En vista valvar, generalmente rectangular; valvas elípticas, lineales o lanceoladas, a veces en forma de S, a menudo en forma de trébol o media luna, con el rafe, por lo general en la parte plana, no tiene quilla perceptible. Si presenta quilla, ésta no es puntiaguda. Bandas intercalares y septas pueden presentarse, pero no es lo corriente. Células generalmente solitarias, otras veces incluidas en tubos gelatinosos o tallos de la misma naturaleza, a menudo unidas en bandas y a veces difíciles de distinguir de la Fragilaria.
Tribu: *NAVICULEAE.*
Géneros: *Navicula, Gyrosigma, Pleurosigma, Trachyneis, Pinnularia, Amphipleura, Scoliotroppi, Diploneis, Stauroneis.*

12. Rafe en una quilla o ala, que generalmente descansa en la mitad de la valva. Células a veces retorcidas alrededor del eje apical.
Tribu: *AMPHIPROREAE.*
Géneros: *Tropidoneis, Amphiprora, Amphora, Epithemia, Cymbella.*

VII. Quilla con canal–rafe en la valva plana, a menudo desplazado transapicalmente hasta el margen de la valva. En este último caso, solamente un margen de cada valva con una quilla. Ambas valvas con canal–rafe; quilla sin punta.
Sub–familia: *NITZSCHIOIDEAE.*

13. Rafe oscurecido por la quilla de punta marginal; marcando siempre en sentido transverso.
Tribu: *NITZSCHIEAE.*
Géneros: *Nitzschia, Bacillaria, Hantzschia.*

VIII. Quilla con canal–rafe que descansa sobre el margen de la valva y corre alrededor de la valva entera. Sistema de rafe aparentemente doble. Rafe escondido en el ala lateral de la quilla.
Sub–familia: *SURIRELLOIDEAE.*

14. Igual a la anterior.
Tribu: *SURIRELLEAE.*
Géneros: *Surirella, Cymatopleura, Compylodiscus.*

Género **MELOSIRA** Agardh

Melosira sulcata (Ehrenberg) Kutzing

Lám. I, fig. 12

Kutzing, 1844, p. 55, lám. 2, fig. 7; Cupp, 1943, p. 40, fig. 2.

Células en forma de disco, pequeñas, cortas, con constricción en los bordes. Unidas fuertemente en cadenas cortas. Valvas cóncavas con aréolas y puntos, cromatóforos numerosos, pequeños. Diámetro 30–40 μ. Nerítica y litoral. Ticopelágica.

Melosira mayor Grove

Lám. 1, fig. 11

Schmidth, 1890, lám. 177, fig. 1.

Células pequeñas, valva circular con márgenes con costillas gruesas que se prolongan en finas estrías y puntuaciones hacia el centro de la valva que es más hialino, estrías intermedias entre ambas costillas. Especie estuarina.

Melosira nummuloides (Dillwyn) Agardh

Lám. I, fig. 4

Crosby y Wood, 1958, p. 489, lám. 31, fig. 3; Hendey, 1964, p. 72, lám. 1, fig. 1.

Células usualmente en largas cadenas, frústulos globosos frecuentemente elongados con extremos aplanados, valvas hemisféricas, con hileras de puntos radiados, en vista valvar se observa un collar subcentral. Diámetro 15–25 μ. Especie planctónica estuarina.

Melosira granulata (Ehrenberg) Ralfs

Lám. I, fig. 3

Ralf in Pritch, 1961, 820; Wood, 1959 b, lám. 15, fig. 2.

Frústulos cilíndricos, de longitud variable, elongados o anchos. En vista conectival grandes puntuaciones arregladas en espiral o longitudinalmente, con arreglo más o menos transversal en vista valvar y margen denticulado con hilera de puntuaciones, centro hialino. Diámetro 10–20 μ. Diámetomea estuarina.

Melosira jurgensü Agardh

Lám. I, fig. 9

Crosby y Wood, 1958, p. 489, lám. 31, fig. 4; Hendey, 1964, p. 72, lám. 1, fig. 3.

Células cilíndricas unidas en cadenas. Valva cirucular con superficie convexa, aparentemente hialina pero bajo gran aumento del objetivo se revela una superficie finamente punteada. Diatomea estuarina.

Melosira fausta A. Schmidt

Lám. I, fig. 2

Schmidt, 1890, lám. 177, fig. 11.

Células pequeñas, valva circular con superficie finamente ornamentada, aréolas grandes rodean el área central hialina, márgenes profusamente areolados con muchas puntuaciones. Especie estuarina.

Género **STEPHANOPYXIS** Ehrenberg

Stephanopyxis turris (Greville y Arnott) Ralfs

Lám. I, fig. 8

Ralfs, 1961, p. 826, lám. 5, fig. 74; Cupp, 1943, p. 40, fig. 3.

Células circulares, oblonga o elipsoide. Apéndice de 12–16 en las valvas de la célula, ligeramente adelgazadas en la inserción de la valva. Diámetro de las células 36–57 μ aréolas todas del mismo tamaño ligeramente más pequeñas en el margen de la valva. Forma cadena de varias células. Nerítica, especie de zona templada y subtropical.

Stephanopyxis palmeriana (Greville) Grunow

Lám. I, fig. 5

Grunow, 1844, vol. 48, p. 90; Cupp, 1943, p. 40, fig. 4.

Células oblongas, es semejante a *S. turris* de la cual se diferencia por el ligero estrechamiento de la parte cilíndrica de la valva contra el margen, y por las aréolas hexagonales que son más pequeñas cerca de la línea conectival que del resto de la valva. Diámetro de las células 27–71 μ. Células unidas en cadenas por apéndices arreglados en círculo en el perímetro de la célula, cromatóforos numerosos, núcleo central. Especie nerítica de aguas cálidas, más que *S. turris*.

Género **SKELETONEMA** Greville

Skeletonema costatum (Greville) Cleve

Lám. I, fig. 6, 7

Cleve, 1878, vol. 5, No. 8, p. 18; Cupp, 1943, p. 43, fig. 6.

Células de forma lenticular, elípticas o cilíndricas con bordes redondeados. Espacio entre las células usualmente más largo que las células mismas. Cromatóforos dos, núcleo central. Diámetro de la célula 3–20 μ. Auxosporos no frecuentes, forma cadenas de gran longitud. Nerítica ampliamente distribuida en todos los mares.

Género **COSCINOSIRA** Gran

Coscinosira polychorda Gran

Lám. I, fig. 7

Cupp, 1943, p. 44, fig. 7.

Valvas aplanadas de 29–61 μ de diámetro con una sola línea de espinas filiformes que unen las células formando cadenas. El contenido de la célula es denso y obscuro. Nerítica, ampliamente distribuida en los mares.

Género **THALASSIOSIRA** Cleve

Thalassiosira subtilis (Ostenfeld) Gran

Lám. I, fig. 1

Cupp, 1943, p. 49, fig. 13; Hendey, 1964, p. 86.

Células en forma de tambor, diámetro 18–27 μ, en medio de inclusión que forma una masa gelatinosa. Valvas redondeadas con una hilera de pequeñas espinas en el margen, no visible en agua. Labrado muy delicado difícilmente de ser observado. Oceánica.

Género **PLANKTONIELLA** Schütt

Planktoniella sol (Wallich) Schütt
Lám. III, figs. 1, 2

Schütt, 1893, p. 20, fig. 8; Cupp, 1943, p. 63, fig. 27.

Valvas muy aplanadas con una estructura similar a *Coscinodiscus excentricus;* células en forma de disco, el disco varía en diámetro de 21 a 81 μ toda la célula mide entre 50 a 165 μ está provista de una membrana con alas. Oceánica, ampliamente distribuida en los mares tropicales o subtropicales.

Género **COSCINODISCUS** Ehrenberg

Coscinodiscus lineatus Ehrenberg
Lám. II, fig. 3

Cupp, 1943, p. 53, fig. 15; Hendey, 1964, p. 76.

Células de la misma forma que *C. excentricus* pero las aréolas están más en línea recta. Diámetro de la valva 35–60 μ. Aréolas ligeramente más pequeñas cerca del margen. Margen de la valva radialmente estriado, espínulas marginales presentes. Especie principalmente oceánica.

Coscinodiscus excentricus Ehrenberg
Lám. II, fig. 1

Cupp, 1943, p. 52, fig. 14; Hendey, 1964, p. 80, lám. 24, fig. 7.

Células en forma de disco. Diámetro 50–80 μ. Valvas casi planas, márgenes angostos, espínulas arregladas en círculo, irregulares. Aréolas hexagonales en hileras casi paralelas ligeramente curvadas; margen de la valva con finas estrías radiadas, más que *C. lineatus.* Cromatóforos pequeños y numerosos, oceánica, pero frecuentemente se encuentra cerca de la costa.

Coscinodiscus centralis var. **pacifica** Gran y Angst
Lám. II, fig. 10

Cupp, 1943, p. 60, fig. 24.

Valvas con lados arqueados y área central casi plana. Diámetro 145–260 μ. Aréolas visibles en agua. Roseta en el centro de la valva distintiva.. Espínulas a lo largo del margen difíciles de ver en vista valvar. Líneas radiales de aréolas del margen al centro. Margen de la valva radialmente estriado. Probablemente oceánica.

Coscinodiscus perforatus var. **cellulosa** Grunow
Lám. II, fig. 4

Cupp, 1943, p. 61, fig. 25–A

Valvas planas o ligeramente convexas en el centro. Diámetro 90–110 μ. Valvas con aréolas formando un tejido, diferente de la especie tipo en que las aréolas son libres. Roseta presente en el centro de la valva. Aréolas con tamaño máximo en la mitad del radio, disminuyendo levemente hacia el centro y hacia el margen valvar. Poros intersticiales se encuentra regularmente distribuidos entre el centro y hacia el margen valvar. Poros intersticiales se encuentra regularmente distribuidos entre las hileras de aréolas. Margen de la valva angosta, radialmente estriado con dos apículas asimétricas.

Coscinodiscus perforatus var. **pavillardi** (Forti)

Lám. II, fig. 2

Hustedt, 1930, p. 447, fig. 247; Cupp, 1943, p. 62, fig. 25–B.

Similar a *C. perforatus* var. *cellulosa* excepto en que la distribución de los poros intersticiales en menos regular y no se encuentran en todas las hileras de aréolas. La región central varía en un mismo material.

Coscinodiscus curvatulus Grunow

Lám. II, fig. 14

Schmidt, 1878, lám. 57, fig. 33; Cupp, 1943, p. 55, fig. 17.

Valvas casi planas, diámetro 40–75 μ, aréolas finas pero distintivas. Superficie de la valva dividida en sectores por radios curvos, las aréolas corren paralelas a los radios laterales de cada sector, margen angosto con estrías. Espinas marginales situadas al comienzo de cada hilera de aréolas de cada sector. Nerítica.

Coscinodiscus nitidus Gregory

Lám. II, fig. 13

Boyer, 1916, 21, 2, 19; Cupp, 1943, p. 55, fig. 18; Wood, 1959b, p. 213, fig. 11.

Valva circular, irregular o subtriangular, diámetro 16–40 μ. Aréolas libres, circulares, ocasionalmente rectangulares redondeadas, pequeños cerca del margen. En algunas especies de la distribución radial de las aréolas es aparente. Nerítica.

Coscinodiscus stellaris Roper

Lám. II, fig. 7

Cupp. 1943, p. 53, fig. 16.

Células con valvas convexas, diámetro 50–105 μ, débilmente silificadas. Superficie de las valvas aréoladas en sectores radiales y las hileras son cóncavas hacia los márgenes. En el centro de la valva hay 3 a 6 engrosamientos irregulares formando una estrella. Cromatóforos pequeños, redondos y numerosos.

Coscinodiscus granü Gough

Lám. II, fig. 11

Cupp, 1943, p. 56, fig. 21; Hendey, 1964, p. 79.

Células con valvas arqueadas. Diámetro 95–109 μ. Roseta central, aréolas en hileras radiales distintivas.

Espínulas marginales y líneas hialinas radiales desde espínulas hasta el centro distintivas. Dos procesos pequeños o apículas sobre el margen. Especie nerítica.

Coscinodiscus marginatus Ehrenberg
Lám. II, fig. 8

Cupp, 1943, p. 35, fig. 19; Hendey, 1964, p. 78, lám. 22, fig. 2.

Células con valvas casi aplanadas. Diámetro 36–97 μ, margen 4–8 μ de ancho. Valvas con grandes aréolas sin área central o roseta, aréolas con un delicado anillo de poroides, forman hileras radiales irregulares, el margen de la valva es ancho y con estrías radiales, 4–6 en 10 μ. Especie de amplia distribución.

Coscinodiscus radiatus Ehrenberg
Lám. II, fig. 5

Cupp, 1943, p. 56, fig. 20; Rivera, 1968, lám. 2, figs. 6–8.

Células aplanadas o ligeramente arqueadas. Diámetro 35–60 μ. Superficie valvar aréolada sin roseta o área central; aréolas casi del mismo tamaño en toda la valva, excepto en los márgenes donde son más pequeñas, la estructura de esta especie tiende a ser irregular; márgenes de la valva pequeños y estriados. No existen espínulas. Especie oceánica y nerítica.

Coscinodiscus concinnus W. Smith
Lám. II, fig. 12

Cupp, 1943, p. 58, fig. 22; Hendey, 1964, p. 79.

Células en forma de tambor, con valvas convexas, paredes delgadas con aréolas delicadas. Usualmente con roseta central, o un área central transparente en hileras radiales. Espínulas marginales y líneas hialinas radiales distintivas; espínulas apartadas del margen. Dos apículas pequeñas y asimétricas presentes, dos o más bandas intercalares para cada valva. Nerítica.

Género **PYXIDICULA** Ehrenberg

Pyxidicula cruciata Ehrenberg
Lám. IV, fig. 8

Boyer, 1916, 19, 38, 8; Crosby y Wood, 1958, p. 497, lám. 32, figs. 16a, b, c.

Células solitarias o en pares, valvas hemisféricas en frústulos globulares, posee grandes aréolas, no existe constricción entre la valva y el conectivo, no hay espinas no procesos. Diámetro 20–30 μ. Especie estuariana de agua salobre.

Género **CYCLOTELLA** Kutzing

Cyclotella menenghiniana Kutzing
Lám. IV, fig. 5

Boyer, 1927a, 38; Crosby y Wood, 1959, lám. 9, fig. 137.

Células solitarias, cilíndricas, discoideas, en vista conectival rectangular; valvas con área central finamente punteada, márgenes bien definidos y anchos, estrías numerosas y finamente radiales. Diámetro 35–40 μ, especie de agua salobre.

Cyclotella striata (Kutzing) Grunow
Lám. IV, fig. 7

Schmidt, 1890, lám. 223, fig. 9.

Células solitarias discoidea, valva con área central extensa, presenta aréolas; márgenes estriados finamente radiados. Diámetro 30 μ. Especie estuariana de agua salobre.

Género **GOSSLERIELLA** Schütt

Gossleriella tropica Schütt
Lám. III, fig. 8

Hendey, 1937, p. 258, lám. 12, fig. 1; Crosby y Wood, 1958, lám. 32, fig. 54.

Células discoides, generalmente solitarias. Valvas convexas, sin estructura visible, con robustas espinas que nacen de pequeños engrosamientos del borde de la valva, entre ellas se encuentran algunas veces 3 a 6 espinas más cortas y finas que las restantes. Cromatóforos numerosos y pequeños. Diámetro 70 μ. Especie oceánica cosmopolita de aguas cálidas, rara para el Golfo de Guayaquil.

Género **AULACOIDSCUS** Ehrenberg

Aulacodiscus kittonü (Arnott) Ralfs
Lám. III, fig. 9

Boyer, 1927, 79; Wood, 1959b, p. 215, lám. 16, fig. 25 a–b

Valvas circulares, superficie valvar con cuatro procesos redondeados que están más elevados y pueden proyectarse dentro o fuera del margen. Roseta central con aréolas angulares, aréolas en toda la superficie valvar en dos hileras desde el área hasta los procesos. Diámetro 75 μ.

Género **TRICERATIUM** Ehrenberg

Triceratium favus Ehrenberg
Lám. XII, figs. 14, 15

Curl, 1959, p. 290, fig. 36 a–b; Hendey, 1964, p. 108, lám. 25, fig. 4

Células triangulares en vista valvar, casi rectangular en vista conectival. Superficie de la valva recubierta con hexágonos regulares arreglados en líneas rectas paralelas al margen valvar. Angulos de la valva con procesos; el conectivo es simple y es finamente punteado. Cromatóforos numerosos y redondeados. Distancia entre los ángulos 110 μ, eje pervalvar 57 μ. Especie nerítica.

Género **ACTINOPTYCHUS** Ehrenberg

Actinoptychus undulatus (Bailey) Ralfs
Lám. III, fig. 7

Ralfs, 1861, p. 839, lám. 5, fig. 88; Cupp, 1943, p. 67, fig. 29.

Acta Oceanográfica del Pacífico. Vol. 19, Nº 1, 2014

Células en forma de disco con seis sectores radiales, alternos y no en el mismo plano. Diámetro 40–85 μ. Hexágono central liso, los sectores presentan un proceso o protuberancia en el medio del lado interno del margen, presenta aréolas y punteados. Los sectores deprimidos usualmente sin proceso. Margen de la valva estrecho y estriado. Cromatóforos numerosos. Nerítica amplia distribución.

Actinoptychus splendens (Shadbolt) Ralfs
Lám. III, figs. 4–6

Ralfs, 1861, p. 840; Cupp, 1943, p. 67, fig. 30.

Células en forma de disco, valvas radialmente onduladas, 70–100 μ de diámetro, área central circular, sectores de 10–20, superficie del sector superior finamente punteado y del sector inferior aréolado. Especie nerítica, litoral.

Actinoptychus senarius (Ehr) Ehrenberg
Lám. III, fig. 3

Hendey, 1964, p. 95, lám. 23, figs. 1–2.

Células solitarias, frústulo discoide, superficie de la valva con seis a ocho sectores, alternamente elevados y deprimidos, superficie elevada con aréolas y los sectores deprimidos con punteados y estrías radiadas, cada sector con una corta espina cerca del margen de la valva. Diámetro 32 a 74 μ. Especie estuarina nerítica pero principalmente marina y béntica.

Género **ASTEROMPHALUS** Ehrenberg

Asteromphalus brookei Bailey
Lám. III, fig. 11

Boyer, 1927, 73; Wood, 1963, p. 193, lám. 2, fig. 30.

Valva circular con radios no bifurcados, segmentos numerosos con márgenes rectos o curvados cerca de la mitad del radio, las aréolas disminuyen del centro a la porción externa no se observa con exactitud los segmentos. Diámetro 50–120 μ. Mares tropicales.

Asteromphalus cleveanus Grunow
Lám. III, fig. 12

Schmidt, 1875, 38, 13, 14; Wood, 1963, p. 193; lám. 2, fig. 28.

Valvas marcadamente oval, radios numerosos área central hialina, se extiende hasta la mitad del diámetro de la valva, segmentos borrosamente marcados. Diámetro 40–60 μ.

Asteromphalus heptatis (Brebisson) Ralfs
Lám. III, fig. 10

Ralfs, 1861, lám. 8, fig. 21; Cupp, 1943, p. 69, fig. 32.

Valvas subcirculares, área hialina excéntrica radios aproximadamente más largos que otros, los cuales son

cortos y presentan un apéndice pequeño al margen con segmentos de grandes aréolas. Diámetro 50–70 μ.

Género **CORETHRON** Castracane

Corethron criophilum Castracene

Lám. IV, fig. 2

Hendey, 1964, p. 144, lám. 7, figs. 4–4a; Crosby y Wood, 1958, p. 525, fig. 83.

Células con manto cilíndrico y valvas arqueadas hemisféricas con una corona de largas y delgadas setas, bandas intercalares numerosas frecuentemente muy indistintas. El género *Corethron* es monoespecífico según Hendey, mostrando el organismo amplias intergradaciones. La especie es realmente planctónica, marina y oceánica.

Género **LAUDERIA** Cleve

Lauderia borealis Gran

Lám. IV, fig. 15

Cupp, 1943, p. 74, fig. 35; Hendey, 1964, p. 143.

Células gruesas formando cadenas, tocándose en la superficie de las valvas; valvas ligeramente cóncavas en el centro redondeadas en los márgenes, con espinas. Diámetro 28–47 μ. Bandas intercalares cromatóforos pequeños agrupados en las valvas de la célula. Nerítica, especie de zonas templadas.

Género **SCHRODERELLA** Pavillard

Schroderella delicatula (H. Peragallo) Pavillard

Lám. IV, fig. 9

Cupp. 1943, p. 75, fig. 36; Hendey, 1964, p. 142, lám. 7, fig. 6.

Células cilíndricas. Valvas, más o menos cóncavas. Siempre con una depresión en el medio, bandas intercalares formando un collar varían grandemente en número, cadenas derechas poseen una distintiva espina en la depresión de la valva que une una célula con otra, márgenes de la valva redondeados por una hilera de pequeñas espinas, que se unen y forman un característico zigzag. Frecuentemente se observan auxosporos elípticos.

Género **DACTYLIOSOLEN** Castracane

Dactyliosolen antarcticus Castracane

Lám. IV, fig. 12

Cupp, 1943, p. 76, fig. 37.

Células cilíndricas forman largas, rígidas y unidas cadenas por medio de la parte plana de la superficie de la valva. Valvas circulares dos o tres veces más largas que anchas bandas intercalares distintivas, numerosas, los bordes libres forman una línea espiral alrededor del eje pervalvar. Oceánica, especie de zonas templadas.

Dactyliosolen mediterraneus H. Peragallo

Lám. IV, fig. 14

Cupp, 1943, p. 77, fig. 38; Crosby y Wood, 1958, p. 524, lám. 39, fig. 81.

Células cilíndricas con numerosas bandas intercalares y consecuentemente forma un largo eje pervalvar constituyen una cadena rígida y compacta, valvas de 7–11 μ de diámetro, con delicadas e irregulares aréolas. Frecuentemente se observan en la cadena un flagelado epifítico, *Solenicola setigera.*

Género **LEPTOCYLINDRUS** Cleve

Leptocylindrus danicus Cleve
Lám. IV, fig. 6

Cupp, 1943, p. 77, fig. 39; Hendey, 1964, p. 140, lám. 5, fig. 2.

Células cilíndricas, 7–10 μ de diámetro dos a diez veces de largo, unidas en compactas y rígidas cadenas. Valvas aplanadas o convexas, ocasionalmente cóncavas, bandas intercalares presentes pero difíciles de observar. Cromatóforos de pocos a numerosos, no muy pequeños distribuidos a través de la célula. Nerítica. Probablemente de zonas templadas.

Género **GUINARDIA** H. Peragallo

Guinardia flaccida (Castracane) H. Peragallo
Lám. IV, fig. 13

Peragallo, 1892, p. 107, lám. 13, figs, 3, 4; Cupp, 1943, p, 78, fig. 40.

Células típicamente cilíndricas más largas que anchas, células solitarias o unidas en cadenas por toda la superficie valvar. Paredes de las células débilmente silificadas con bandas intercalares, los cromatóforos se localizan cerca de las paredes. Nerítica, especie de zonas templadas.

Género **RHIZOSOLENIA** (Ehrenberg) Brightwell

Rhizosolenia fragilissima Bergon
Lám. IV, fig. 4

Cupp, 1943, p. 80, fig. 41.

Células cilíndricas con valvas redondeadas 12–20 μ de diámetro, 42–67 μ de longitud. Unidas en rectas y cortas cadenas. Bandas intercalares en forma de anillo, pero difícil de observar. Proceso pequeño, presente cerca del centro de la valva, encaja dentro de la depresión de la célula adyacente. Cromatóforos numerosos, distribuidos sobre la pared de la célula, débilmente silificada. Nerítica.

Rhizosolenia cylindrus Cleve

Cupp, 1943, p. 81, fig. 42.

Células cilíndricas con valvas convexas o redondeadas. Comparativamente grande, proceso más o menos en forma de S en cada valva, por medio del cual se une a otras células y forma cadena. Bandas intercalares numerosas en forma de anillo paredes delgadas, cromatóforos numerosos. Nerítica. Especie subtropical y tropical.

Rhizosolenia bergonü H. Peragallo
Lám. VI, fig. 10

Cupp, 1943, p. 81, fig. 43.

Células con la región central cilíndrica y valvas elongadas en forma de cono. Diámetro 22–70 μ, longitud 530 μ bandas intercalares escamosas usualmente en 4 o 5 hileras, líneas imbricadas distintivas. Proceso apical corto, derecho, centralmente localizado, atravesado por un canal en el cortado abruptamente en su extremo. Paredes de la valva moderadamente engrosadas con hileras de puntuaciones. Auxosporos forman ángulo recto con el eje pervalvar de la célula. Oceánica, especie de aguas cálidas y templadas.

Rhizosolenia delicatula Cleve
Lám. VI, fig. 5

Cupp, 1943, p. 83, fig. 44.

Células cilíndricas, con valvas casi completamente aplanadas, redondeadas ligeramente en los márgenes uni das en compactas cadenas. Células 9–16 μ de diámetro tres veces más largas que anchas, bandas intercalares usualmente difíciles de ver. Valvas con espina corta, la cual encaja en la depresión de la célula adyacente. Cromatóforos dos o varios. Nerítica.

Rhizosolenia hebetata var. **hiemalis** Gran
Lám. VI, fig. 6

Gran, 1904, vol. 3, No. 3, p. 524; Cupp, 1943, p. 88, fig. 50–A.

Especies dimórficas, células con proceso apical grueso, sólido, excepto por una pequeña espina. Paredes de las células fuertemente silificadas con estructuras distintivas. Cromatóforos pequeños numerosos. Forma de aguas frías.

Rhizosolenia calcar avis M. Schultze
Lám. V, fig. 5

Cupp, 1943, p. 89, fig. 51.

Células cilíndricas como *R. styliformis,* pero las valvas no son tan oblicuas regularmente cónicas curvadas en el ápice, células 6–53 μ, de diámetro y cerca de 1 mm. de longitud, bandas intercalares en forma de escamas rómbicas, puntuaciones alineadas difícil de ver. Proceso fuerte gradualmente disminuye en tamaño de la base a la punta curvada. Oceánica. Especie de aguas cálidas.

Rhizosolenia alata Brigthwell
Lám. V, fig. 1, 2, 3

Cupp, 1943, p. 90, fig. 52–A; Crosby y Wood, 1958, p. 520, lám. 38, fig. 62–A.

Células en forma de vara, cilíndricas, rectas 7–18 μ de diámetro, 1 mm., de longitud, valvas cónicas terminadas en tubo, más o menos curvado proceso oblicuo depresión en la célula adyacente se inserta. Bandas intercalares escamosas, rómbicas en dos hileras dorsiventrales, débilmente silificadas se observan auxosporos y esporos de resistencia. Oceánica, pero frecuentemente se localiza cerca de la costa.

Rhizosolenia acuminata (H. Peragallo) Gran
Lám. VI, fig. 4

Gran, 1905, p. 50, fig. 59; Cupp, 1943, p. 94, 55.

Células rectas, con una valva cónica con pequeño proceso. Diámetro 165–172 μ. Bandas intercalares en

forma de escamas en muchas hileras. Paredes de las células fuertes. Cromatóforos pequeños, numerosos. Oceánica. Subtropical o de zonas templadas.

Rhizosolenia castracanei H. Peragallo

Lám. VI, fig. 8

Cupp, 1943, p. 94, fig. 54.

Células cilíndricas 135–380 μ de diámetro, valva cónica con ápice oblicuo. Bandas intercalares en numerosas hileras del eje pervalvar, forma de escamas, espina corta con pequeñas alas en la base, bandas intercalares, aréolas y punteadas. Oceánica. Especie de aguas cálidas, tropical.

Rhizosolenia stolterfothü H. Peragallo

Lám. IV, fig. 16; Lám. 6, fig. 7

Cupp, 1943, p. 83, fig. 45.

Células cilíndricas 6–30 μ de diámetro, uniformemente curvadas a lo largo del eje pervalvar. Unidas en cadenas curvas. Valvas aplanadas, redondeadas en los bordes. Fuerte espina en el margen de la valva, encaja en la depresión de la célula adyacente, bandas intercalares en forma de cuello, numerosas. Cromatóforos numerosos, pequeños, ovales. Nerítica, algunas veces oceánicas.

Rhizosolenia robusta Norman

Lám. VI, fig. 9

En Pritchard, 1861, p. 866, lám. 8; Cupp, 1943, p. 83, fig. 46.

Células cilíndricas con valvas curvadas o convexas 48–130 μ de diámetro y cerca de 1/2 mm., o 1 mm., de longitud. Plano valvar elíptico solitarias o forma cortas cadenas. Bandas intercalares robustas, numerosas, típicamente presentan forma de cuello, Caliptra con distintivas líneas longitudinales y proceso con una fina espina. Paredes, de la célula delgadas pero más fuertemente silificada que en otras especies. Oceánica. Ampliamente distribuida en aguas cálidas.

Rhizosolenia imbricata var. **shrubsolei** (Cleve) Schroder

Lám. V, fig. 6, 7

Schroder, 1906, vol. 51, p. 346; Cupp, 1943, p. 84, fig. 47.

Células cilíndricas 12–18 μ de diámetro y cerca de 500 μ de longitud. Valvas oblicuas que terminan en proceso con pequeñas alas en la base; bandas intercalares numerosas forma de escamas en dos largas hileras, imbricadas con costillas en forma de abanico, entre las costillas puntuaciones alineadas. Nerítica.

Rhizosolenia styliformis Brightwell

Lám. IV, fig. 3

Cupp, 1943, p. 87, fig. 48–A; Crosby y Wood, 1958, p. 523, lám. 34, fig. 32.

Células cilíndricas, valvas más oblicuas que en *Rimbricata* var. *shrubsolei* 20–70 μ de diámetro, 600–1000 μ de lontitud. Proceso apical puntiagudo. Bandas intercaladas en forma de escamas con delicadas puntuaciones o labrados. Cromatóforos numerosos, pequeños y redondos. Oceánica.

forma de escamas en muchas hileras. Paredes de las células fuertes. Cromatóforos pequeños, numerosos. Oceánica. Subtropical o de zonas templadas.

Rhizosolenia castracanei H. Peragallo

Lám. VI, fig. 8

Cupp, 1943, p. 94, fig. 54.

Células cilíndricas 135–380 μ de diámetro, valva cónica con ápice oblicuo. Bandas intercalares en numerosas hileras del eje pervalvar, forma de escamas, espina corta con pequeñas alas en la base, bandas intercalares, aréolas y punteadas. Oceánica. Especie de aguas cálidas, tropical.

Rhizosolenia stolterfothü H. Peragallo

Lám. IV, fig. 16; Lám. 6, fig. 7

Cupp, 1943, p. 83, fig. 45.

Células cilíndricas 6–30 μ de diámetro, uniformemente curvadas a lo largo del eje pervalvar. Unidas en cadenas curvas. Valvas aplanadas, redondeadas en los bordes. Fuerte espina en el margen de la valva, encaja en la depresión de la célula adyacente, bandas intercalares en forma de cuello, numerosas. Cromatóforos numerosos, pequeños, ovales. Nerítica, algunas veces oceánicas.

Rhizosolenia robusta Norman

Lám. VI, fig. 9

En Pritchard, 1861, p. 866, lám. 8; Cupp, 1943, p. 83, fig. 46.

Células cilíndricas con valvas curvadas o convexas 48–130 μ de diámetro y cerca de 1/2 mm., o 1 mm., de longitud. Plano valvar elíptico solitarias o forma cortas cadenas. Bandas intercalares robustas, numerosas, típicamente presentan forma de cuello, Caliptra con distintivas líneas longitudinales y proceso con una fina espina. Paredes, de la célula delgadas pero más fuertemente silificada que en otras especies. Oceánica. Ampliamente distribuida en aguas cálidas.

Rhizosolenia imbricata var. **shrubsolei** (Cleve) Schroder

Lám. V, fig. 6, 7

Schroder, 1906,.vol. 51, p. 346; Cupp, 1943, p. 84, fig. 47.

Células cilíndricas 12–18 μ de diámetro y cerca de 500 μ de longitud. Valvas oblicuas que terminan en proceso con pequeñas alas en la base; bandas intercalares numerosas forma de escamas en dos largas hileras, imbricadas con costillas en forma de abanico, entre las costillas puntuaciones alineadas. Nerítica.

Rhizosolenia styliformis Brightwell

Lám. IV, fig. 3

Cupp, 1943, p. 87, fig. 48–A; Crosby y Wood, 1958, p. 523, lám. 34, fig. 32.

Células cilíndricas, valvas más oblicuas que en *Rimbricata* var. *shrubsolei* 20–70 μ de diámetro, 600–1000 μ de lontitud. Proceso apical puntiagudo. Bandas intercaladas en forma de escamas con delicadas puntuaciones o labrados. Cromatóforos numerosos, pequeños y redondos. Oceánica.

Rhizosolenia setigera Brightwell
Lám. V, fig. 11

Cupp, 1943, p. 88, fig. 49.

Células cilíndricas en forma de vara. Diámetro 4–20 μ valvas cónicas ligeramente oblicuas, proceso apical cilíndrico delgado termina en una fina y larga espina, bandas intercalares difícil de observar, paredes de las células delgadas débilmente silificadas. Nerítica.

Rhizosolenia hyalina Ostenfeld
Lám. V, fig. 4

Ostenfeld y Schmidt, 1901; Wood, 1963, p. 198, lám. 5, fig. 14.

Células solitarias, anchas y zona conectival hialina, no se observa bandas intercalares, las valvas terminan en un largo proceso fuertemente silificado. Longitud 300 μ. Reportada en aguas de Indonesia.

Género **BACTERIASTRUM** Shadbolt

Bacteriastrum hyalinum Lauder
Lám. X, figs. 5–7

Cupp, 1943, p. 96, fig. 56–A.

Células cilíndricas, 14–28 μ de diámetro, eje pervalvar frecuentemente más corto que el diámetro. Cadenas largas, aberturas angostas pero distintivas. Setas de 12–25 μ en cada valva. Se observan bifurcadas desde el eje pervalvar, las setas terminales son diferentes de *B. delicatulum.* Nerítica.

Bacteriastrum delicatulum Cleve
Lám. X, fig. 2

Cupp, 1943, p. 29, fig. 55.

Células cilíndricas, 6–15 μ de diámetro. Cadenas largas, rectas. Setas de 6–12 μ con una fuerte parte basal, aberturas relativamente grandes. Cromatóforos pequeños, numerosos, distribuidos a lo largo de la pared de la célula. Oceánica. Especie de zonas templadas.

Bacteriastrum elongatum Cleve
Lám. X, fig. 1

Cupp, 1943, p. 99, fig. 57

Células cilíndricas 6–11 μ de diámetro. Usualmente más larga que anchas. Cadenas rectas no muy largas isomórficas, aberturas distintivas. Setas terminales ligeramente arqueadas en la base, más anchas que las setas interiores, con pequeñas espinas. Oceánica.

Género **CHAETOCEROS** Ehrenberg

Chaetoceros atlanticus var. **neapolitana** (Schroeder) Hustedt
Lám. VIII, fig. 9

Hustedt, 1930, p. 645, fig. 366; Cupp, 1943, p. 104, fig. 59–B.

Cadenas más cortas que en la especie tipo, 6–9 μ de plano valvar. Parte basal de la seta larga (antes de la fusión) más larga que el diámetro de la célula. Abertura considerablemente alargada. Valvas con o sin pequeña espina en el centro.

Chaetoceros dichaeta Ehrenberg
Lám. VII, fig. 3

Cupp, 1943, p. 106, fig. 60.

Valvas redondeadas, las setas aparecen del interior del margen de la valva, las bases de las setas son paralelas al eje de la cadena, luego forma ángulo recto a la misma. Cadenas más o menos largas. Aberturas entre las células grandes. Oceánica. Especie de zonas templadas.

Chaetoceros eibenü Grunow
Lám. VIII, fig. 7

Cupp, 1943, p. 106, fig. 61.

Células cilíndricas en vista valvar ampliamente elípticas aberturas exagonales. Superficie de la valva aplanada con espina en el centro difícil de observar. Las setas aparecen cerca del margen de la célula, cruzándose entre ellas muy cerca de la base, muchas de las setas paralelas al eje transapical, con pequeñas espinas. Nerítica.

Chaetoceros coarctatua Lauder
Lám. VII, fig. 10

Cupp, 1943, p. 107, fig. 62.

Células cilíndricas, elípticas en vista valvar. Cadenas largas, robustas en apariencia, aberturas muy pequeñas, superficie de la valva aplanada. Seta posterior terminal ancha, fuertemente curvada con muchas espinas más cortas que las otras. Seta terminal anterior menos robusta, con menos espinas. Usualmente se encuentran adheridas especies de *Vorticella* probablemente *Vorticella oceanica* en gran número. Oceánica. Especie tropical y subtropical.

Chaetoceros tetrastichon Cleve
Lám. VII, fig. 4

Cupp, 1943, p. 108, fig. 63.

Cadenas muy cortas de tres o cuatro células, aberturas muy pequeñas o casi ausentes. Superficie de la valva aplanada, sulco bajo en la sutura entre el manto y el conectivo. Las setas aparecen del margen de la valva, todas las setas son casi iguales en tamaño delicadamente estriadas, con espinas en espiral. Oceánica. Especie de zona tropical y de zonas templadas.

Chaetoceros danicus Cleve

Cupp, 1943, p. 109, fig. 65.

Células usualmente solitarias, ocasionalmente en cortas cadenas con o sin aberturas pequeñas, zonas conectival rudimentaria. Las setas, aparecen cerca del borde de la valva a los costados del plano apical y se extienden perpendicular al eje pervalvar, pequeñas espinas en los extremos de las setas. Nerítica.

Chaetoceros concavicornis Mangin

Gran, 1905, p. 71, fig. 85; Cupp, 1943, p. 109, fig. 66 a–c.

Células en cadenas rectas y anchas 12–30 μ de diámetro, valva superior con manto altamente cilíndrico y las setas aparecen cerca del centro, valva inferior con manto aplanado y las setas aparecen cerca del margen. Setas adelgazadas en la base y se engrosan progresivamente con pequeñas espinas. Aberturas siempre distintivas, amplio arriba y estrecho abajo. Oceánica. Especie boreal–ártica, descrita como *Ch. criophilus.* Gran (1905) Diat. Nord. Plankt., p. 71, fig. 85.

Chaetoceros convolutus Castracane
Lám. VIII, fig. 4

Cupp, 1943, p. 110, fig. 67; Crosby y Wood, 1958, p. 515, lám. 34, fig. 47.

Cadenas rectas con células más o menos inclinadas epivalva redondeada, hipolvalva aplanada, muesca conspicua entre el manto de la valva y el conectivo, setas relativamente delgadas y más o menos inclinadas en la parte inferior de la cadena. Aberturas entre las células parcial o totalmente cubierto por las setas. Oceánica.

Chaetoceros peruvianus Brightwell
Lám. IX, fig. 2

Cupp, 1943, p. 113, fig. 68 a–c.

Células usualmente solitarias, valvas elípticas, banda conectival con surco que varía de tamaño, pero siempre distintivos. Setas de la epivalva aparecen cerca del centro, setas de la hipovalva aparecen cerca del margen. Todas las setas son fuertes, 3–5 μ de diámetro, con espinas gruesas estriadas. Oceánica. En mares cálidos y zonas templadas.

Chaetoceros peruvianus var. **gracilis** (Schroder) Hustedt
Lám. IX, fig. 3

Hustedt, 1930, p. 672, fig. 381b; Cupp, 1943, p. 114, figs. 68 d–f.

Difiere de la especie tipo principalmente por tener células más delgadas en plano apical, 10–15 μ de plano valvar. Setas de 2–3 μ de diámetro.

Chaetoceros decipiens Cleve

Cupp, 1943, p. 115, figs. 70 A–B.

Células 9–84 μ de plano valvar, con cuatro ángulos en vista conectival tocándose con las células adyacentes. Cupp considera que las aberturas varían en tamaño y forma según las estaciones del año. Setas sin una porción basal, aparecen en los ángulos de la valva perpendicular al eje de la cadena, fusionadas en pares. Setas terminales más cortas y gruesas que las otras setas intermedias, sin estrías. Algunas veces con puntuaciones cerca de las extremidades, que se asemejan a *Ch. lorenzianus.* Oceánica.

Chaetoceros lorenzianus Grunow
Lám. IX, fig. 8

Cupp, 1943, p. 118, fig. 71; Hendey, 1964, p. 124, lám. 16, fig. 1.

Células 7–48 μ de plano valvar, aberturas elípticas a ovales. Superficie de las valvas aplanadas o ligeramente

elevadas en el centro; setas fusionadas solamente a la altura del margen con estrías transversales muy distintivas. Cromatóforos grandes en forma de placas. Nerítica.

Chaetoceros compressus Lauder
Lám. VIII, fig. 1

Cupp, 1943, p. 119, fig. 74; Hendey, 1964, p. 125, lám. 16, fig. 5.

Células 7–24 μ de plano valvar, cuatro ángulos en vista conectival con márgenes redondeados no tocándose con las células adyacentes. Valvas ligeramente convexas o aplanadas. Cadenas rectas con células más o menos torcidas en el eje de la misma. Setas delicadas excepto por algunos pares de ellas diferenciadas, usualmente cerca del centro de la cadena, estas setas son más cortas, gruesas y retorcidas. Nerítica.

Chaetoceros didymus Ehrenberg
Lám. VI, fig. 1

Cupp, 1943, p. 121, fig. 75–A; Hendey, 1964, p. 125, lám. 17, fig. 2.

Cadenas rectas 12–34 μ plano valvar, células con cuatro ángulos de vista conectival. Aberturas grandes constrictas en el medio. Valvas con una protuberancia semicircular en el medio. Setas aparecen de la esquina de la célula se cruzan en sus bases, algunas veces bastante fuera de la cadena en la especie tipo las setas se cruzan casi en la base. Cromatóforos dos por células esporos de resistencia en pares. Nerítica.

Chaetoceros didymus var. **anglica** (Grunow) Gran
Lám. IX, fig. 5

Difiere de la especie tipo en la forma de las aberturas. Las setas son delgadas, débilmente silificadas se cruzan entre ellas fuera de la cadena produciendo amplias aberturas. Se encuentra usualmente en aguas cálidas costeras.

Chaetoceros affinis Lauder
Lám. IX, fig. 6

Cupp, 1943, p. 125, fig. 78–A; Crosby y Wood, 1958, p. 513, lám. 36, fig. 34.

Cadenas rectas 7–27 μ de eje valvar, células en vista conectival oblonga con márgenes tocándose de las células adyacentes. Abertura lanceolada setas delicadas. Setas terminales grandes, fuertemente divergentes. Cromatóforos uno en cada célula. Nerítica.

Chaetoceros affinis var. **circinalis** (Meunier) Hustedt
Lám. IX, fig. 4

Hustedt, 1930, p. 697, fig. 397; Cupp, 1943, p. 126, fig. 78–B.

Difiere de la especie tipo en la curvatura característica de las setas, las cuales en general yacen perpendicularmente al eje de la cadena, pero están completamente inclinadas hacia atrás y rodeada la cadena en semicírculo.

Chaetoceros costatus Pavillard
Lám. VIII, fig. 8

Cupp, 1943, p. 127, fig. 79.

Valvas elípticas, con eje apical 12–24 μ de longitud. Superficie de la valva ligeramente excavada en el centro

Cada valva tiene dos protuberancias simétricas en los márgenes y sirven de unión a las células adyacentes. Aberturas pequeñas elípticas; las setas aparecen de los ángulos de los lados interiores de las valvas. Numerosas bandas intercalares características. Un cromatóforo por célula. Nerítica.

Chaetoceros laciniosus Schütt

Lám. VIII, fig. 10

Cupp, 1943, p. 128, fig. 80; Hendey, 1964, p. 127, lám. 13, fig. 2

Cadenas rectas, células en vista conectival rectangulares con ligeras proyecciones de la valva hacia afuera. Superficie de la valva ligeramente arqueada en el medio. Aberturas grandes, oblongas. Setas delgadas, parte basal paralela al eje de la cadena, setas terminales gruesas diferentes distintivamente de las otras. Cromatóforos dos por células. Nerítica, de aguas templadas.

Chaetoceros laevis Leuduger – Fortmorel

Lám. VII, fig. 5

Cupp, 1943, p. 133, fig. 88.

Cadenas rectas, usualmente cortas 3–4 células, 5–12 μ de eje valvar, las células adyacentes se tocan por los márgenes o también por la parte central. Un cromatóforo adherido al conectivo. Varias setas muy finas, parte de las setas interiores muy gruesas. Nerítica, especie tropical, rara.

Chaetoceros curvisetus Cleve

Lám. VI, fig. 3; Lám. VIII, fig. 5

Cupp, 1943, p. 137, fig. 93; Hendey, 1964, p. 133, lám. 17, fig. 6.

Cadenas espirales curvadas, 7–36 μ de eje valvar, células adyacentes conectadas por conspicuos ángulos de la valva. Aberturas rómbicas, oval o circular. Las setas aparecen de los ángulos de la valva, todas inclinadas del mismo lado del eje de la cadena. Cromatóforos uno por célula. Esporos de resistencia central. Nerítica.

Chaetoceros anastomosans Grunow

Lám. VIII, fig. 6

Cupp, 143, p. 140, fig. 96.

Cadenas rectas o ligeramente curvadas. Valvas elípticas. Eje 8–10 μ de longitud, valvas aplanadas o ligeramente cóncavas. Las setas aparecen de los ángulos de la célula, finos, algunas veces inclinados con una larga base, no directamente conectada con la correspondente seta de la otra célula pero unida por un pedazo de seta. Aberturas amplias. Seta terminal larga. Cromatóforos dos por células se localizan cerca de la valva. Nerítica.

Chaetoceros radicans Schütt

Lám. VII, figs. 1, 2

Cupp, 1943, p. 141, fig. 97; Hendey, 1964, p. 134, lám. 18, fig. 1.

Cadenas rectas o ligeramente curvadas fuertemente retorcidas sobre el eje de la cadena. Células 6–20 μ de eje valvar, en vista conectival oblonga con ángulos redondeados los cuales no se tocan con las células adyacen-

tes. Las setas aparecen del ángulo interior, con muy pequeñas espinas. Nerítica.

Chaetoceros socialis Lauder
Lám. VII, fig. 9

Cupp, 1943, p. 143, fig. 100; Hendey, 1964, p. 136, lám. 15, fig. 3.

Cadenas cortas, curvadas, muchas de ellas unidas en colonias por medio de una sustancia musilaginosa y frecuentemente por largas y finas setas. Células 6–12 μ en eje valvar, en vista conectival cuatro ángulos que no se tocan con las células adyacentes. Aberturas bastante grandes, ligeramente angosta en el centro. Setas con apariencia de pelo, aparecen de los ángulos de la célula con parte basal corta. Un cromatóforo en vista conectival. Nerítica.

Chaetoceros gracilis Schütt
Lám. VIII, fig. 2

Cupp, 1943, p. 143, fig. 101; Hendey, 1964, p. 137, lám. 14, fig. 3.

Células solitarias no en cadenas; en vista conectival rectangulares con ángulos conspicuos y valvas cóncavas. Eje apical 9–12 μ de longitud. Las setas aparecen de los pequeños ángulos, curvadas cerca del origen, luego paralelas. Dos cromatóforos adheridos al conectivo. Nerítica.

Chaetoceros vistulae Apstein
Lám. VII, fig. 3

Cupp, 1943, p. 144, fig. 102.

Células solitarias o en pares, con una pequeña valva elíptica. Eje apical 7–8 μ de longitud, valvas fuertemente cóncavas; las setas, aparecen como proyecciones de los ángulos de la valva y son ligeramente divergentes en los extremos. Un cromatóforo por célula. Nerítica, de aguas salobres.

Chaetoceros cinctus Gran
Lám. VII, figs. 7, 8

Cupp, 1943, p. 142, fig. 98; Hendey, 1964, p. 135, lám. 9, fig. 4.

Cadenas rectas o débilmente curvadas. Difiere de *Ch. radicans*, por ser más pequeña en tamaño, setas delgadas, no tan inclinadas y no presentan espinas. Nerítica.

Género **EUCAMPIA** Ehrenberg

Eucampia zoodiacus Ehrenberg
Lám. XI, fig. 8

Cupp, 1943, p. 145, fig. 103; Hendey, 1964, p. 107, lám. 7, fig. 1.

Células aplanadas, forma cadenas elípticas en vista conectival, unidas por dos procesos romos. Cadenas curvadas espiralmente, con abertura angostas lanceoladas o elípticas, las aberturas varían en forma y tamaño. Eje apical 10–61 μ. Valvas con labrado, pero difícil de ser observado. Bandas intercalares, cromatóforos pequeños y numerosos. Nerítica, ampliamente distribuida.

Eucampia cornuta (Cleve) Grunow
Lám. XI, figs. 10, 11

Grunow, 1880–85, lám. 95, fig. 5; Cupp, 1943, p. 146, fig. 104.

Similar a *E. zoodiacus* en el carácter de la cadena y en la apariencia general. Diferenciada por las bandas intercalares prominentes y procesos largos y delgados, así las aberturas son más amplias. Nerítica, especie de aguas cálidas más que *E. zoodiacus* que es más subtropical.

Género **CLIMACODIUM** Grunow

Climacodium frauenfeldianum Grunow
Lám. XI, figs. 6, 7

Cupp, 1943, p. 147, fig. 105; Crosby y Wood, 1958, p. 511, lám. 36, fig. 30.

Cadenas rectas, con aberturas oblongas entre las células, valvas aplanadas con ángulos fuertes y prominentes, bandas intercalares ausentes, frústulo débilmente silificado. En vista conectival se observa una línea media. Eje apical 70–95 μ eje pervalvar siempre muy corto. Estructura de la membrana extremadamente difícil de observar. Oceánica, especie de los trópicos o subtrópicos.

Climacodium biconcavum Cleve
Lám. XI, fig. 9

Lebour, 1930, 189, 149b; Crosby y Wood, 1958, p. 511, lám. 36, fig. 31.

Células casi cuadradas, en vista conectival, cadenas planas, rectas o retorcidas, generalmente decrecen en tamaño las células a medida que se prolonga la cadena. Aberturas elípticas o lanceoladas. Eje valvar 50 μ.

Género **STREPTOTHECA** Shrubsole

Streptotheca thamensis Shrubsole
Lám. XI, fig. 17

Cupp, 1943, p. 147, fig. 106.

Células retorcidas que forman cadenas espirales, células casi aplanadas, eje apical 60–98 μ de longitud, valvas no tan planas con 2 nudos los cuales corresponden a las depresiones de la célula adyacente. Núcleo central, cromatóforos numerosos. Nerítica.

Género **DITYLUM** Bailey

Ditylum brightwllii (West) Grunow
Lám. XI, figs. 13–16

Grunow, 1880–85, lám. 114, figs. 3–9; Cupp, 1943, p. 148, fig. 107.

Células en forma de prisma, con ángulos fuertemente redondeados. Diámetro 14–85 μ valvas triangular o circular con una espina central; zona conectival prolongada, paredes de las células, débilmente silificadas, valvas aréolas en hileras radiales sobre la superficie de la valva. Cromatóforos pequeños, numerosos, esporos de resistencia grandes. Nerítica.

Género **LITHODESMIUN** Ehrenberg

Lithodesmiun undulatum Ehrenberg
Lám. XI, figs. 1, 2

Cupp, 1943, p. 150, fig. 108.

Cadenas rectas, valvas con tres ángulos con márgenes ondulados, manto de la valva elevado. Larga y delgada espina en el centro de la valva. Células con paredes débilmente silificadas, aréolas y puntos sobre la valva, bandas intercalares, área central hialina sobre la valva, 35–68 μ de eje valvar. Nerítica, especie de aguas templadas.

Género **BIDDULPHIA** Gray

Biddulphia pulchella Gray
Lám. XII, figs. 11, 12

Cupp, 1943, p. 152, fig. 109.

Valvas elípticas, divididas por costillas transversales con márgenes ondulados, eje apical 50–70 μ de longitud. Procesos globulares a cada lado del eje apical, constricto en la base, pequeños poros sobre los procesos globulares, valvas y pleuras con aréolas, arregladas en hileras en las pleuras. Cupp la describe como especie bentónica, que se encuentra ocasionalmente en las muestras de plancton.

Biddulphia mobiliensis Bailey
Lám. XII, fig. 10

Cupp, 1943, p. 153, fig. 110.

Células solitarias o raramente unidas en cortas cadenas por medio de largas espinas, eje apical 45–157 μ. Valvas elípticas–lanceoladas, convexas, con una parte central aplanada. Procesos de la valva delgados, aparecen dentro del margen valvar. Dos largas espinas apartadas a la misma distancia de los procesos. Células de paredes delgadas sin constricción entre la valva y el conectivo, labrados muy finos sobre los frústulos. Nerítica, realmente planctónica, especie de aguas templadas.

Biddulphia longicruris Greville
Lám. XII, fig. 9

Frenguelli, 1930, p. 305, lám. 4; Cupp, 1943, p. 154, fig. 3–A (1–3)

Valvas elípticas–lanceoladas; eje apical 15–110 μ. Superficie con una elevación cónica redondeada en el centro de la cual usualmente 2 largas espinas, se proyectan oblicuamente y se extienden hasta la valva de la célula adyacente. Procesos situados a los costados del eje apical, usualmente largos y delgados con extremos redondeados. Células unidas en cadenas por medio de los extremos de los procesos. Zona conectival con lados rectos. Valvas con puntuaciones y pleuras con hileras paralelas de finos puntos. Cromatóforos pequeños, numerosos, núcleo central. Nerítica, especie de las aguas subtropicales y templadas, abundante en aguas cálidas.

Biddulphia aurita (Lyngbye) Brebisson y Godey
Lám. XII, fig. 4

Brebisson y Godey, 1838, p. 12; Cupp, 1943, p. 161, fig. 112.

Células unidas en cadenas rectas o en zigzag. Valvas elípticas–lanceoladas con procesos obtusos en la base.

Valva con la parte central convexa con espinas largas. Espinas algunas veces varias o ausentes. Zona conectival diferenciada de la valva por una depresión, paredes de las células fuertemente silificadas con aréolas y puntos, en el conectivo hileras de aréolas y puntos. Es una especie variable, eje apical 12–97 μ, con pequeñas espinas sobre la valva en especímenes de aguas cálidas. Especie nerítica y litoral.

Biddulphia dubia (Brightwell) Cleve
Lám. XII, figs. 2, 3

Cleve, 1883, vol. 3, p. 508; Cupp, 1943, p. 164, fig. 114.

Valvas rómbicas–lanceoladas, procesos obtusos, parte central de la valva convexa, con espinas pequeñas, numerosas y con espinas grandes cerca de la base de cada proceso. Zona valvar separada de la zona conectival por un surco. Superficie de la valva toscamente reticulada en forma irregular. Eje apical 45–65 μ, eje transapical 30–44 μ.

Biddulphia alternans (Bailey) Van Heurck
Lám. XII, figs. 5–7

Van Heurck, 1880–85, p. 208, figs. 4–7; Cupp, 1943, p. 166, fig. 115.

Valvas triangulares, con lados cóncavos, ángulos ligeramente elevados, redondeados, separados de la parte central por medio de una costilla; ligera constricción entre la valva y el conectivo, cruzadas por costillas irregulares, longitudes del lado de una valva varían entre 27–34 μ. Forma cadenas. Nerítica, no es frecuente en las muestras de plancton.

Biddulphia sinensis Greville
Lám. XII, fig. 17

Massuti y Margalef, 1950, p. 85, fig. 202; Hendey, 1964, p. 105, fig. 1.

Células solitarias o unidas por sus espinas formando colonias, en vista conectival es de 2–3 veces más largas que anchas, débilmente silificada. Valvas cóncavas con procesos cortos, dos espinas se originan cerca de la base de los procesos. Cromatóforos numerosos, pequeños se localizan en toda la célula. Eje apical 120–260 μ eje transapical 60–80 μ. Especie realmente planctónica.

Biddulphia regia (M. Schultze) Ostenfeld
Lám. XII, fig. 1

Schultze, 1859, p. 21, figs. 11–12; Hendey, 1964, p. 104, fig. 2.

Células solitarias, o unidas por sus espinas formando cadenas. Frústulos en vista conectival rectangular con procesos cortos en los ángulos. Valvas elípticas con el área central casi plana o ligeramente cóncava. Superficie de la valva con puntuaciones y 2 espinas que se originan cerca de la base de los procesos, éstos son pequeños y redondeados. Frústulo débilmente silificado. Cromatóforos numerosos. Eje apical de la valva 100–200 μ. Especie realmente planctónica y nerítica.

Género **CERATAULINA** H. Peragallo

Cerataulina bergonii H. Peragallo
Lám. XI, fig. 12

Cupp, 1943, p. 167, fig. 117.

Células torcidas sobre el eje de la cadena aberturas entre las células muy pequeñas, procesos cortos. Diámetro de las células 11–36 μ bandas intercalares numerosas, células débilmente silificadas, valvas con hileras de puntos. Cromatóforos pequeños numerosos. Nerítica.

Género **HEMIAULUS** Ehrenberg

Hemiaulus hauckii Grunow
Lám. XII, fig. 16

Cupp, 1943, p. 168, fig. 118.

Células alargadas, rectas y torcidas, forman cadenas en vista conectival con procesos largos y delgados. Eje apical 12–35 μ superficie de la valva plana o cóncava. Aberturas entre las células amplias debido a los largos procesos. Paredes de las células débilmente silificadas. Océanica o nerítica. Especie de zonas templadas y tropical.

Hemiaulus sinensis Greville
Lám. XI, figs. 3–5

Cupp, 1943, p. 168, fig. 119.

Células elípticas en vista valvar. Cadenas rectas o curvadas, más o menos largas. Eje apical 15–36 μ de longitud. Valvas con superficie ligeramente convexa. Procesos sobre la valva delgados pero, fuertes. Paredes de las células más silificadas que en *H. hauckii* con aréolas y puntuaciones, aréolas radiales en las valvas. Nerítica, especie subtropical.

Hemiaulus membranaceus Cleve
Lám. XII, fig. 8

Cupp, 1943, p. 170, fig. 120.

Células en vista conectival rectangulares, valvas cóncavas entre los procesos, que son cortos y más o menos agudos. Forman cadenas por medio de los procesos. Aberturas angostas lineales o elípticas; células débilmente silificadas. Puntuaciones sobre las valvas muy finas, difícil de ver, eje apical 30–97 μ. Especie tropical. Cupp, la cita para el Pacífico cerca de Ecuador, (lat. 3° 15'S) probablemente oceánica.

Género **THALASSIONEMA** Grunow

Thalassionema nitzschioides Grunow
Lám. XIII, fig. 4

Cupp, 1943, p. 182, fig. 133; Crosby y Wood, 1959, p. 3, lám. 1, fig. 2.

Células en vista conectival, lineales, angosta, valvas con lados paralelos y extremos redondeados, longitud 30–80 μ, eje valvar 2–4 μ en el margen espinas pequeñas. Células unidas en colonias en forma de estrella o en zigzag. Nerítica.

Género **THALASSIOTRIX** Cleve y Grunow

Thalassiotrix frauenfeldü Grunow
Lám. XIII, fig. 1

Cupp, 1943, p. 184, fig. 135; Crosby y Wood, 1959, p. 3, lám. 1, fig. 3.

Células unidas en forma de estrella o en bandas zigzag en vista conectival lineales, valvas muy angostas, 90–21 μ de longitud eje valvar 2–4 μ en el margen espinas pequeñas pero regulares. Oceánica–pelágica.

Thalassiotrix mediterránea var. **pacifica** Cupp
Lám. XIII, fig. 2

Cupp, 1943, p. 185, fig. 136.

Células delicadas, muy delgadas, unidas en colonias en forma de estrellas o abanico, por medio de la superficie del extremo cuneiforme de la valva; lineales y angostas, 525–107 μ de longitud, carece de espinas en los márgenes del extremo de la valva, más ancho. Superficie de la valva con estrías. Cromatóforos pequeños numerosos.

Thalassiotrix heteromorpha Karsten
Lám. XIII, fig. 3

Karsten, 1906, p. 397, figs. 11–12; Wood, 1963, p. 199, fig. 22.

Células solitarias, muy largas y tenues con una base agusada y ápice en forma de pala en vista valvar. Estrías finas y no forma colonias en forma de abanico, como *T. mediterránea.* Longitud 300–1000 μ. Cupp, cita esta especie como *T. delicatula,* pero los especímenes por nosotros observados corresponde a la descripción de Wood como *T. heteromorpha,* dicho autor no justifica la separación en otra especie.

Género **ASTERIONELLA** Hassall

Asterionella japónica Cleve
Lám. XIII, fig. 5

Cupp, 1943, p. 188, fig. 138; Hendey, 1964, p. 158, lám. 21, fig. 1.

Células unidas en colonias espirales, en vista conectival lineal y angosta con lados paralelos y con una base ensanchada con tres ángulos, células unidas por los ángulos. Longitud de las valvas 30–150 μ, ancho de la región de la base 10–23 μ. Estrías transapicales muy delicadas. Cromatóforos uno o dos pequeños. Nerítica.

Asterionella kariana Grunow
Lám. XIII, fig. 6

Cupp, 1943, p. 190, fig. 139.

Células unidas en colonias espirales en un gran radio circular, en vista conectival cuneiforme, ancha en la base y de repente se estrecha, se ensancha hasta decrecer en el extremo opuesto. Longitud 16–68 μ. Cromatóforos pequeños numerosos. Nerítica.

Género **PSEUDOEUNOTIA** Grunow

Pseudoeunotia doliolus (Wallich) Grunow
Lám. XIII, fig. 14

Grunow, 1880–85, lám. 35, fig. 22; Cupp, 1943, p. 190, fig. 140.

Células unidas en bandas por medio de la superficie de las valvas lanceoladas con extremos redondeados. Un lado de la valva recto o ligeramente cóncavo, el otro lado más fuertemente convexo, en los extremos ligeramente constrictos. Longitud 40–60 μ, eje valvar 6–8 μ. Superficie de la valva con numerosas estrías. Especie nerítica y litoral, común en aguas cálidas.

Género **NITZSCHIA** Hassall

Nitzschia closterium (Ehrenberg) W. Smith

Lám. XIV, fig. 5

Smith, 1853, p. 42, fig. 120; Cupp, 1943, p. 200, fig. 153.

Células solitarias mótiles, extremos como pelos flexibles, parte central lanceolada. Núcleo central. Dos cromatóforos en el centro, células inclinadas ligeramente. Longitud 25–100 μ. Muy común en la zona litoral.

Nitzschia longissima (Brébisson) Ralfs

Lám. XIV, fig. 4

Cleve y Grunow, 1880, vol. 17, No. 2, p. 100; Cupp, 1943, p. 200, fig. 154.

Valvas lineal–lanceoladas. Extremos extendidos en largos cuernos. Longitud de la valva 125–250 μ, estrías presentes aunque difíciles de ver. Cromatóforos como en *N. closterium*. Especie litoral.

Nitzschia seriata Cleve

Lám. XIV, fig. 11

Cupp, 1943, p. 201, fig. 155; Hendey, 1964, p. 284, lám. 21, fig. 6.

Células ahusadas con extremos puntiagudos o ligeramente redondeados, unidas en cadenas rígidas por la superposición de los extremos de la célula. Longitud de las valvas 80–140 μ, eje valvar 6–8 μ. Puntuaciones en la quilla en igual número que las estrías. Cromatóforos por célula, uno a cada lado del núcleo central. Especie nerítica.

Nitzschia pungens var. **atlántica** Cleve

Lám. XIV, figs. 2, 3

Cupp, 1943, p. 202, fig. 156.

Valvas lineales, lanceoladas, células unidas en cadenas, por medio de los extremos. Longitud de las valvas 71–162 μ, eje valvar 23–5 μ. Puntuaciones en la quilla en igual número que las estrías. Cromatóforos dos por cada célula. Semejante a *N. seriata* pero las células son más puntiagudas y están más sobrepuestas por los extremos. Nerítica, especie de aguas templadas.

Nitzschia delicatissima Cleve

Lám. XIV, fig. 10

Cupp, 1943, p. 204, fig. 158; Hendey, 1964, p. 283.

Valvas angostas, lineales y agudas. Células unidas en cadenas rígidas por la sobreposición de los extremos. Cadenas usualmente cortas, mótiles. Longitud de las valvas 32–85 μ eje valvar 1.3–2.8 μ. Las estrías no son visibles, cromatóforos dos por células, uno a cada lado del núcleo central. Se ha observado presencia de auxosporos. Nerítica.

Nitzschia paradoxa (Gmelin) Grunow

Lám. XIV, fig. 8

Grunow, 1880, vol. 17, No. 2, p. 85; Cupp, 1943, p. 206, fig. 159.

Nitzschia lineola Cleve
Lám. XIV, fig. 6

Cleve, 1987b, p. 300, fig. 10; Gran, 1908, p. 131, fig. 176.

Células solitarias, valvas lineales con extremos prolongados y agudos, quilla finamente punteada, estrías finas y filiformes. Estas células alcanzan gran tamaño.

Nitzschia recta Hantzsch
Lám. XIV, fig. 12

Wood, 1963, lám. 4, fig. 96; Frenguelli, 1942, lám. 8, fig. 30.

Frústulo lineal, extremos truncados, valvas lineales con extremos atenuados, quilla punteada distintiva. Longitud 120 μ. Aguas estuarinas salobres.

Nitzschia navicularis (de Brébisson ex Kutzing) Grunow
Lám. XIV, fig. 15

Boyer, 1927, p. 496; Hendey, 1964, p. 276, lám. 39, figs. 3–5.

Valvas angostas elípticas–lanceoladas, con ápices subagudos. Estrías toscas y consisten en doble hilera de pequeñas puntuaciones. Estrías ligeramente radiadas dejando un área central hialina. Quilla muy excéntrica y fuertemente marcada. Eje apical 38–42 μ eje transapical 17–19 μ. Común en aguas costeras y estuarinas salobres.

Nitzschia sicula var. **migrans** (Cleve) Hasle
Lám. XIV, fig. 7

Cleve, 1897, p. 300, fig. 9; Peragallo, 1899, lám. 22, fig. 25; Hasle, 1960, p. 26, fig. 16c.

Las especies observadas corresponde a la descripción de Hasle para el Pacífico tropical, aunque también ha sido observada en regiones subantárticas por el mismo autor. La variedad al microscopio electrónico presenta quilla distintiva, el número de puntuaciones de la quilla y el número de estrías fue el mismo, según el citado autor. Estas mismas consideraciones han sido observadas en el microscopio óptico, presentando una estructura valvar, débilmente silificada.

Nitzschia bicapitata Cleve
Lám. XIV, figs. 13, 14

Hustedt, 1958, p. 169, lám. 13, figs. 176–190; Hasle, 1960, p. 21, fig. 10.

Las células de estas diatomeas se fijan frecuentemente sobre otras diatomeas. Tiene amplia distribución en el Océano Pacífico y ha sido reportada para el Pacífico por Hustedt y últimamente por Hasle. Son especies pequeñas 6–20 μ puede presentar quilla punteada y estrías transversales, es difícil de observar estos detalles en bajos aumentos, la estructura valvar es característica y distintiva.

Género **HANTZSCHIA** Grunow

Hantzschia virgata var. **gracilis** Hustedt
Lám. XV, fig. 10

Cleve–Euler, 1951, p. 52, fig. 1423b; Hendey, 1964, p. 285, lám. 39, fig. 13.

Células unidas en colonias móviles una al lado de otra. En vista conectival rectangular; en vista valvar lineal–lanceolada con extremos prolongados. Quilla cerca del centro. Longitud de las valvas 80–115 μ eje valvar 5–6 μ. Cromatóforos pequeños, numerosos. Núcleo central. Especie litoral marina y de aguas salobres.

Nitzschia angularis W. Smith
Lám. XIV, fig. 16

Rivera, 1968, p. 75, fig. 7; Crosby y Wood, 1959, p. 39, lám. 1, fig. 20.

Células solitarias, extremos largos no filiformes, subobtusos, quilla presente con estrías transversas eje apical 100–150 μ, transapical 9–11 μ. Especie nerítica cosmopolita. Estuarina y béntica.

Nitzschia obtusa W. Smith
Lám. XIII, figs. 12, 13

Boyer, 1927, p. 516; Moreira, 1962, fig. 13; Hendey, 1964, p. 282.

Frústulos lineales, ligeramente sigmoide en los extremos, débilmente oblicuos u obtusos en los ápices quilla ligeramente girada en el centro, dando la impresión de un módulo. Longitud 140–280 μ. Común en aguas estuarinas.

Nitzschia hungarica Grunow
Lám. XIII, fig. 8

Hendey, 1951, 73, 15, 8; Crosby y Wood, 1959, p. 39, lám. 8, fig. 117.

Células solitarias con márgenes ligeramente cóncavas, extremos redondeados ahusados, quilla punteada bien definida, estrías obviamente transversas. Longitud 80–120 μ. Especie estuarina.

Nitzschia pacífica Cupp
Lám. XIV, fig. 9

Cupp, 1943, p. 204, fig. 157; Crosby y Wood, 1959, p. 39, lám. 1, fig. 23.

Células ahusadas, ligeramente sigmoidea, formando cadenas por la sobreposición de los extremos, quilla y estriaciones diferentes a *N. seriata*. Longitud 30–40 μ.

Nitzschia plana W. Smith
Lám. XIII, fig. 11

W. Smith, 1853, 42, 15, 114; Crosby y Wood, 1959, p. 39, lám. 1, fig. 22.

Frústulos en vista valvar lineales–elípticos con una ligera constricción media y extremos redondeados con ápices agudos, quilla casi marginal, puntuaciones oblongas. Longitud 70 μ. Especie planctónica.

Nitzschia brebissonü W. Smith
Lám. XIII, fig. 7

Boyer, 1927, 513; Crosby y Wood, 1959, p. 39, lám. 1, fig. 21.

Células solitarias, frústulo sigmoideo, truncado en los extremos, valvas lineales sigmoidea con extremos prolongados obtusos, quilla toscamente punteada, estrías transversas finas y filiformes. Longitud 90 μ. Estuarina.

Células solitarias, rectangulares en vista conectival. Valvas elongadas, angostas y ligeramente inclinados los ápices. El margen dorsal contiene el rafe tipo canal que se extiende hasta el ápice de las valvas para producir un espolón. Superficie de las valvas estriadas; costillas cortas se prolongan desde el rafe marginal. Eje apical 70–90 μ; eje transapical 6–7 μ. Especie de agua salobre.

Género **GYROSIGMA** Hassall

Gyrosigma sp.

Cupp, 1943, p. 194.

Valvas lineales o lanceoladas, usualmente sigmoidea área axial muy angosta. Estrías en hileras transversales y longitudinales. Cromatóforos dos, en bandas largas y angostas, uno en cada valva.

Gyrosigma hippocampus (Enrenberg) Hassall

Lám. XV, fig. 14

Hassall, 1845, p. 435, lám. 102, fig. 11; Hendey, 1964, p. 249, fig. 6.

Valvas lanceoladas con extremos sigmoideos. Apices obtusamente redondeados. Rafe sigmoideo localizado en el centro valvar, nódulo central pequeño. Superficie de la valva estriada longitudinalmente y transversalmente, las estrías longitudinales tienden a ser cuando pasan alrededor del nódulo central. Eje apical 142–200 μ. Eje transapical 22–26 μ. Especie estuarina de agua salobre.

Gyrosigma fasciola (Ehrenberg) Cleve

Lám. XV, fig. 8

Hendey, 1964, p. 248; Rivera, 1968, p. 65, lám. 23, fig. 6.

Valvas lanceoladas con extremos notablemente atenuados y curvados en direcciones opuestas. Rafe central y derecho en el centro de la valva. Superficie de la valva con estrías muy finas. Eje apical 103–132 μ; eje transapical 16 μ. Especie de agua salobre.

Gyrosigma strigosum Wm. Smith

Lám. XV, fig. 9

Hendey, 1951, p. 63, lám. 11, fig. 7; Hendey, 1964, p. 246, lám. 36, fig. 7.

Valvas lanceoladas ligeramente sigmoideas con ápices sub–obtusos. Rafe sigmoideo, excéntrico principalmente en elos extremos de la valva. Superficie de la valva estriada, estrías oblicuas y transversales. Longitud valvar 80 μ. Especie marina común en los estuarios, de agua salobre.

Gyrosigma balticum (Ehrenberg) Cleve Cleve Cleveeve

Lám. XV, fig. 6

Hendey, 1964, p. 248, lám. 35, fig. 9.

Valvas lineales con márgenes más o menos paralelos en el centro y sigmoideo en los extremos con ápices obtusos. Rafe sigmoideo, central, teniendo la misma curvatura sigmoidea que el margen de la valva. Nódulo central elíptico. Superficie de la valva con estrías transversales y longitudinales. Eje apical 200–500 μ. Especie marina litoral y estuarinas.

Género **PLEUROSIGMA** W. Smith

Pleurosigma sp.

Cupp, 1943, p. 194.

Valvas lineales o lanceoladas, usualmente sigmoidea. Rafe usualmente sigmoideo central o excéntrico. Estrías finas en líneas oblicuas y transversales. Nódulo central usualmente pequeño y redondeado. Cromatóforos en dos bandas. Especies litorales y bénticas, frecuentemente se encuentran en el plancton.

Pleurosigma normanü Ralfs
Lám. XV, fig. 12

Boyer, 1927, p. 471; Cupp, 1943, p. 196, fig. 148; Hendey, 1964, p. 244.

Valvas lanceoladas, ligeramente sigmoidea con ápices subagudos. Rafe sigmoideo casi central. Superficie de las valvas con estrías oblicuas. Nódulo central algunas veces dilatado transversalmente. Eje apical 140–220 μ. Eje transapical 28–36 μ. Una de las especies más comunes y ampliamente distribuida desde los trópicos hasta los mares polares.

Pleurosigma nicobaricum Grunow
Lám. XV, fig. 13

Cupp, 1943, p. 195, fig. 145.

Valvas rómbicas, casi simétricas; extremos moderadamente redondeados. Rafe derecho, central con los extremos curvados en direcciones opuestas. Estrías transversas y oblicuas; no se observaron las estrías en las especies sólo fijadas, débilmente silificadas. Golfo de Guayaquil.

Pleurosigma angulatum (Quekett) Wm. Smith
Lám. XV, fig. 11

Crosby y Wood, 1959, lám. 6, fig. 79; Hendey, 1964, lám. 35, fig. 1.

Células solitarias, frústulos en vista valvar sigmoideo, romboideo, con ángulos a la altura del nódulo central, rafe sigmoideo central superficie de la valva estriada oblicua y transversalmente. Eje apical 80–200 μ. Especie nerítica–estuarina, marina, béntica y planctónica.

Pleurosigma heros Cleve
Lám. XV, fig. 7

Cleve, 1894, 44, 4, 20; Wood, 1963, p. 207, lám. 6, fig. 35.

Valvas lanceoladas, angular en el medio, parecida a *P. angulatum,* sin embargo los extremos son sólo ligeramente inclinados y agudos rafe sigmoideo, central. Superficie de la valva con estrías oblicuas. Eje apical 100 μ. Diatomea estuarina de agua salobre.

Género **SURIRELLA** Turkin

Surirella gemma (Ehrenberg) Kutzing
Lám. XV, fig. 2

Moreira, 1972, lám. 2, fi. 7; Hendey, 1964, p. 288, lám. 40, fig. 5.

Células solitarias cuneiforme, valvas ovaladas a elípticas–ovaladas redondeadas a ambos extremos. Superficie de las valvas con costillas muy angostas y alternadas a espacios irregulares, las costillas se originan de los márgenes. más o menos transversales en el centro y más radiadas en los extremos. Superficie de las valvas con finas estrías. Eje apical 72–140 μ eje transapical 32–56 μ. Especie marina frecuente en las zonas litorales.

Surirella fastuosa (Ehrenberg) Kutzing
Lám. XV, fig. 1

Hendey, 1964, p. 288, lám. 40, fig. 4; Crosby y Wood, 1959, lám. 8, fig. 121.

Células solitarias, cuneiforme, con ángulos redondeados. Costillas pocas, dilatadas en los márgenes y se angostan en la parte central que es lanceolada. Superficie de la valva estriada especialmente entre el margen y el centro valvar. Eje apical, 40–130 μ. Especie marina, frecuente en los estuarios de agua salobre.

Surirella febigerü Lewis
Lám. XV, fig. 3

Schmidt, 1890, lám. 20, fig. 9; Moreira, 1972, lám. 6, fig. 41.

Células solitarias, valvas ovaladas con finas estrías, las costillas se originan del margen y se orientan hacia el centro de la valva donde sus extremos se encuentran en una línea media irregular que encierra un espacio central lanceolado y cubierto de puntuaciones. Estas características varían dentro de una población.

Surirella recendens A. Schmidt
Lám. XV, fig. 5

Schmidt, 1890, lám. 19, figs. 2–3–4; Moreira, 1972, lám. 6, fig. 43.

Células solitarias, valvas cuneiformes con ángulos redondeados, las costillas se orientan hacia el centro de la valva, donde se localiza un espacio lanceolado más pequeño que en *S. fastuosa* donde una costilla perpendicular rompe la simetría apical. Estuario interior del Golfo de Guayaquil.

Género **TERPSINOE** Ehrenberg

Terpsinoe musica Ehrenberg
Lám. XVI, fig. 1

Schmidt, 1890, lám. 199, figs. 9–13; Moreira, 1962, lám. 2, fig. 8.

Frústulos característicos, rectangulares en vista conectival en vista valvar presenta ondulaciones, con extremos redondeados, profundos septas dividen a la valva en cinco secciones. Superficie valvar con aréolos irregulares fuertemente silificada. Eje apical 120 μ especie de agua salobre, reportada en el estuario interior del Golfo de Guayaquil.

Género **HYDROSERA** Wallich

Hydrosera triquetra Wallich (= Terpsinoe)
Lám. XVI,fig. 4

Schmidt, 1890, lám. 78, fig. 38; Moreira, lám. 1, fig. 3.

Frústulos característicos, presenta simetría triangular con ondulaciones en la valva. Superficie valvar con

grandes aréolas dividida, por tres septas simétricas, tres protuberancias no presentan aréolas en sus extremos redondeados. Fuertemente silificada. Diámetro marginal 92 μ, especie estuarina de agua salobre.

Género **EPITHEMIA** de Brébisson

Epithemia musculus Kutzing

Lám. XVI, fig. 2

Boyer, 1927, p. 490; Hendey, 1964, p. 271.

Frústulos elípticos, valvas con margen fuertemente arqueado dorsalmente y margen ventral cóncavo, ápices agudos. Valva compleja con sistema de septos internos y una superficie valvar con hileras de puntuaciones interrumpidas por fuertes costillas sinónimo *Rhopalodia musculus*. Especie estuarina de agua salobre.

Epithemia sp.

Lám. XVI, fig. 3

Células solitarias usualmente epifitas, valvas usualmente arqueadas dorsiventralmente, ápices usualmente redondeados, las valvas poseen un Septum interno con costillas transversales en medio de las cuales hay hileras de puntuaciones. El rafe algunas ocasiones adopta, una línea arqueada, en forma de V invertida. Especie estuarina de agua salobre.

Género **DIPLONEIS** Ehrenberg

Diploneis didyma (Ehrenberg) Cleve

Lám. XVI, fig. 13

Boyer, 1927, p. 352; Hendey, 1964, p. 226, lám. 32, fig. 12.

Valvas panduriforme, ligeramente constricta en el medio, el nódulo central origina dos cuernos a cada lado del rafe o línea media. Superficie valvar con costillas transversales en la parte media pero ligeramente radiadas cuando se aproxima a los ápices. Eje apical 50–90 μ eje transapical 15–36 μ.

Diploneis smithü var. **rhombica** Mereschkowsky

Lám. XVI,fig. 8

Hustedr, 1937, 649, 1952a; Crosby y Wood, 1959, p. 24, lám. 5, fig. 716.

Células solitarias, frústulos en vista valvar, elíptico–romboideos con ápices obtusos, costillas fuertes, radiales, rafe recto con nódulos ensanchados. Eje apical, 50–80 μ. Especie estuarina y béntica.

Diploneis notabilis (Greville) Cleve

Lám. XVI, fig. 6

Greville, 1863, p. 18, lám. 1, fig. 9; Wood, 1961, lám. 52, fig. 85.

Valvas elípticas con ápices redondeados, rafe angosto, derecho entre dos cuernos fuertemente silificados. Superficie valvar con costillas transversas, ligeramente radiadas en los ápices. Eje apical 30–80 μ, eje transapical 24–40 μ.

Diploneis subovalis Cleve

Lám. XVI, fig. 7

Cleve, 1894, lám. 1, fig. 27; Rivera, 1968, p. 60, lám. 12, fig. 5.

Valvas no contraídas en su parte media, sin estrías longitudinales onduladas, rafe bastante ancho que deja lugar a cuernos muy angostos, costillas numerosas y delgadas. Valvas elípticas. Especie estuarina de agua salobre.

Diploneis coffaeiformis (A. Schmidt) Cleve

Lám. XVI, fig. 5

Cleve–Euler, 1958, 69; Crosby y Wood, 1959, lám. 6, fig. 77.

Células elípticas, casi circulares, nódulo central grande, costillas transversales a radiales, hileras longitudinales de poroides adyacentes al rafe que se observa bastante ancho. Eje apical, 60–80 μ. Especie estuarina de agua salobre.

Diploneis bombus var. **bombiformis** (Cleve) Hustedt

Lám. XVI, fig. 11

Hustedt, 1933, 706, 1086f; Wood, 1961, p. 682, lám. 52, fig. 86.

Valvas constrictas en el medio, con extremos elípticos a semicirculares, nódulo central grande, cuernos divergentes en la base y convergentes en los ápices. Estrías transapicales fuertes. Se diferencia de la especie tipo por tener menor número de costillas. Eje apical 40–50 μ.

Género **CYMBELLA** Agardh

Cymbella parva var. **hungarica** (Grunow) Wood

Lám. XVI, fig. 16

A. Schmidt, 1875, 38, 10, 16, 17; Wood, 1961, p. 692, lám. 54, fig. 159.

Valvas semi–lanceoladas con extremos agusados o ápices prolongados, rafe inclinado en los extremos y en el centro, margen ventral ligeramente túmido. Estrías radiales. Especie estuarina de agua salobre.

Cymbella affinis Kutzing

Lám. XVI, fig. 12

Boyer, 1927, 276; Crosby y Wood, 1959, p. 36, lám. 5, fig. 110.

Valva bastante convexa en lado dorsal, recta en lado ventral, con extremos subobtusos, rafe arqueado área axial angosta. Eje apical 40 μ, especie de estuario de agua salobre.

Cymbella cistula (Hempr.) Van Heurck

Lám. XVI, fig. 15

Boyer, 1927, 280; Wood, 1961, p. 69–1.

Valvas arqueadas con margen ventral túmido, extremos redondeados o subtruncados, fisuras terminales fuer-

temente marcadas, área axial lineal, dilatada en medio del lado dorsal, estriado. Eje apical 30 μ. Especie estuarina de agua salobre.

Género **NAVICULA** Bory

Navicula brasiliensis Grunow

Lám. XVI, fig. 10

Hendey, 1953, 157, 1; Crosby y Wood, 1959, p. 15, lám. 3, fig. 41.

Células solitarias, frústulos en vista valvar elíptico–lanceolados, ápices redondeados, estrías–puntuaciones muy fina, transversales y paralelas; superficie valvar delgado o débilmente silificada, puntuaciones irregulares cerca del área central, rafe derecho con poro central. Eje apical 80 μ. Especie reportada en el Golfo de Guayaquil.

Navicula tuscula (Ehrenberg) Van Heurck

Lám. XVII, fig. 2

Crosby y Wood, 1959, p. 17, lám. 4, fig. 52; Hendey, 1964, p. 196, lám. 31, fig. 10.

Valvas elípticas, con extremos rostrados–capitados, área axial angosta, estrías lineadas, radiadas en el centro y transversales en los extremos. Especie muy pequeña, estuarina y de amplia distribución.

Navicula marina Ralfs en Pritchard

Lám. XVII, fig. 4

Hendey, 1953, p. 156, lám. 1; Hendey, 1964, p. 207, lám. 31, fig. 1–3.

Valvas anchas elípticas–lanceoladas, área axial angosta ligeramente ancha en el área central, que es redondeada, superficie valvar estriada con fuertes puntuaciones, en hileras radiadas del margen hacia el área central. Hay algunas especies más alargadas. Especie estuarina de agua salobre.

Navicula cruciculoides Brockmann

Lám. XVII, fig. 1

Brockmann, 1950, p. 15, lám. 4, figs. 7–10; Hendey, 1964, p. 191, lám. 30, fig. 4.

Células solitarias con extremos redondeados, valvas lanceoladas y débilmente rómbicas con ápices prolongados. Superficie de la valva estriada ligeramente radiales al centro y transversales en los extremos área axial angosta. Eje apical 60–100 μ, eje transapical 12–18 μ. Especie común de estuarios de agua salobre.

Navicula palpebralis (de Brébisson) ex Wm. Smith

Lám. XVI, fig. 14

Boyer, 1927, p. 418; Hendey, 1964, p. 216, lám. 34, figs. 13–19.

Células solitarias. Valvas elípticas–lanceoladas con ápices redondeados o acuminados. Estrías rectas, transversales o débilmente radiadas, área axial muy ancha produce un área lanceolada–rómbica. Esta especie según

Hendey es muy variable en sus características taxonómicas. Especie estuarina de agua salobre.

Navicula digito–radiata (Gregory) Ralfs en Pritchard
Lám. XVII, fig. 5

Boyer, 1927, p. 395; Hendey, 1964, p. 202, lám. 29, figs. 8–9.

Células solitarias, valvas lanceoladas a elípticas lanceoladas, ápices cuneados ligeramente obtusos. Superficie valvar con costillas radiadas, las de área media de longitud variable y frecuentemente curvadas. Cromatóforos, dos grandes placas alrededor del conectivo. Eje apical 45–85 μ. Diatomea del estuario interior.

Navicula grevilleana Hendey
Lám. XVII, fig. 3

Hendey, 1951, p. 56, lám. 4, figs. 1–6; Hendey, 1964, p. 191, lám. 30, fig. 2.

Células coloniales o solitarias. Valvas elípticas–lanceoladas con ápices obtusos, área central angosta, superficie valvar estriada–punteada, radiales en el centro y cerca de los ápices casi paralelo. Cromatóforos "Mariposa" en Hendey (1964). Especie estuarina.

Género **COCCONEIS** Ehrenberg

Cocconeis scutellum Ehrenberg
Lám. XVII, figs. 6, 7

Frenguelli, 1930, lám. 2, fig. 4; Hendey, 1964, p. 180, lám. 28, fig. 8.

Frústulos con valvas disímiles, elípticas y frecuentemente apiculadas hipovalva con seudorafe, puntuaciones en líneas transversales, epivalva con puntuaciones y rafe derecho márgenes amplios con gruesos puntos. Eje apical 45–60 μ. Especie estuarina de agua salobre.

Cocconeis apiculata A. Schmidt
Lám. XVII, fig. 19

A. Schmidt, 1894, 198; Wood, 1961, lám. 51, fig. 51.

Células elípticas con extremos apiculados, epivalva con área axial borrosa, superficie valvar con estrías punteadas radiales, borrosos los detalles de la estructura celular. Especie de agua salobre.

Cocconeis pseudomarginata Gregory
Lám. XVII, fig. 8

Gregory, 1857, 20, 1, 27; Wood, 1963, lám. 3, fig. 63.

Células elípticas, epivalva con estrías transapicales interrumpidas por depresiones arqueadas a ambos lados del área axial, hipovalva con rafe derecho y líneas radiales de puntuaciones. Eje apical 25–50 μ. Diatomea estuarina de agua salobre.

Cocconeis placentula Ehr. va. **ranomafanensis** Manguin
Lám. XVII, fig. 13

Giffen, 1966, lám. 1, fig. 18.

Células elípticas–rectangulares con extremos redondeados cuneiforme; los cuales son cortos y apiculados. Estrías transapicales ligeramente radiales. Eje apical 29–50 μ especie de agua salobre.

Género **AMPHIPRORA** Ehrenberg

Amphiprora alata (Ehrenberg) Kutzing

Lám. XVII, fig. 14

Boyer, 1927, p. 483; Hendey, 1964, p. 253, lám. 39, figs. 14–16.

Frústulos constrictos en el medio y torcidos en forma de ocho. Valvas lineales con ápices agudos, el área axial forma una quilla sigmoidea que incluye el rafe. Superficie de la valva estriada. Conectivo compuesto de numerosas bandas, finamente estriadas, línea de unión no sinuosa. Eje apical 75 μ, eje transapical 20 μ.

Género **TRACHYNEIS** Cleve

Trachyneis aspera (Ehrenberg) Cleve

Lám. XVII, fig. 15

Hendey, 1964, lám. 29, fig. 13; Crosby y Wood, 1959, p. 22, lám. 5, fig. 63.

Frústulos rectangulares en vista conectival; valvas elípticas a romboides con extremos obtusos, área axial angosta unilateral, área central transversalmente dilatada más ancha cerca del margen, alveolos radiados en hileras oblicuas. Eje apical 100–200 μ.

Trachyneis aspera var. **aspera** Hendey

Lám. XVII, fig. 16

Cleve, 1894, p. 191; Hendey, 1964, p. 236, lám. 29, fig. 13.

Igual a la especie tipo, difiere solamente en el área central que es transversalmente dilatada y llega hasta el margen valvar, alveolos igualmente radiados. Especie estuarina de agua salobre.

Género **PINNULARIA** Ehrenberg

Pinnularia nobilis (Nitzsch) Ehrenberg

Lám. XVIII, fig. 5

Boyer, 1927, 446; Wood, 1961, p. 683, lám. 53, fig. 95.

Valvas ligeramente ensanchadas en el centro y en los extremos, los cuales son redondeados, área axial lineal ligeramente ensanchada, en el centro, estrías divergentes en los extremos y paralelas en el centro. Eje apical 70–80 μ, especie de agua salobre.

Pinnularia stauroptera (Grunow) Cleve

Lám. XVII, fig. 17

Cleve, 1891, 26; Crosby y Wood, 1959, p. 23, lám. 5, fig. 69.

Valvas lineales ligeramente ensanchada en el centro, extremos redondeados, área axial ocupa más o menos

1/3 parte del ancho valvar, estrías cortas divergentes, continuas o interrumpidas ambos lados del nódulo central, rafe curvado en el centro y los extremos. Eje apical 80 μ, eje transapical 11 μ, especie estuarina, de agua salobre.

Género **CAMPYLODISCUS** Ehrenberg

Campylodiscus undulatus Greville

Lám. XVIII, fig. 7

Boyer, 1927, 550; Crosby y Wood, 1959, lám. 9, fig. 129a.

Valva suborbicular, costillas bifurcadas continúan a través del área central o media pero interrumpida por un espacio medio lanceolado, especie muy variable en forma. Eje apical 46 μ eje transapical 42 μ. Diatomea estuarina de agua salobre.

Campylodiscus adriaticus Grunow

Lám. XVIII, fig. 4

A. Schmidt, 1875, 16, 13; Crosby y Wood, 1959, lám. 8, fig. 128a, b.

Valva suborbicular, costillas radiales con finas puntuaciones interstical, área media subcuadrada, con dos hojas con puntuaciones, fuertemente silificado el margen valvar. Eje apical 90 μ. Diatomea estuarina.

Campylodiscus thuretü Brebisson

Lám. XVIII, fig. 8

A. Schmidt, 1886, 51, 16; Wood, 1963, p. 210, lám. 6, fig. 36.

Valvas casi circular, costillas anchas, área central lanceolada atravesada por líneas transversales. Diámetro 25 μ área central lanceolada, hialina. Especie de agua salobre.

Género **EUNOTIA** Ehrenberg

Eunotia sp.

Lám. XVIII, figs. 12, 13

Células generalmente en costillas, superficie valvar profusamente punteada en estrías paralelas, frecuentemente radiadas. Cromatóforos uno por célula. Dentro de este taxón se observan grandes variaciones en la morfología valvar, con superficie débilmente silificadas. Debido a la falta de bibliografía especializada no se ha podido llegar a especies dentro de este género. Especie de agua dulce.

Género **SYNEDRA** Ehrenberg

Synedra ulna (Nitzsch) Ehrenberg

Lám. XVIII, fig. 6

Boyer, 1927, p. 198; Crosby y Wood, 1959, p, 6, lám. 2, figs. 11 a–b.

Células solitarias o en colonias. Valvas lineares de extremos rostados. Seudorafe linear, estrecho. Estrías transapicales fuertes. Eje apical, 115–200 μ transapical, 8–9 μ. Diatomea de estuario epífita.

Género **ACHNANTHES** Bory

Achnanthes longipes Agardh

Lám. XVIII, fig. 14

Boyer, 1927, p. 231; Hendey, 1964, p. 174, lám. 28, figs. 1–6.

Células unidas en filamentos, valvas muy variables en forma elípticas–elongadas o sub–lanceoladas, usualmente constrictas ligeramente en el medio, ápices obtusos, cuneados. Superficie valvar fuertemente punteada en doble hileras alternando con costillas, hipovalva con seudorafe, usualmente central, epivalva con un marcado rafe, el área central con un estauro transversal que llega hasta el margen valvar. Cromatóforos numerosos, redondeados. Eje apical 46 μ eje transapical 11 μ, especies sesil y cosmopolita prefiere condiciones marinas. Salinidad 32–34 o/o.

Género **SCOLIOTROPIS** Cleve

Scoliotropis latestriata (de Brebisson ex Kutzing) Cleve

Lám. XVIII, fig. 9

Boyer, 1927, p. 476; Hendey, 1964, p. 234, lám. 29, fig. 5.

Células solitarias, valvas lineal, ápices cuneados o subobtusos. Rafe sigmoideo se encuentra entre 2 pares de costillas. Superficie de la valva con costillas transversales, alternando con doble hileras de puntuaciones formando líneas oblicuas, esta característica la separó del género *Scoliopleura.* Cromatóforos dos, a los lados del conectivo. Eje apical 250 μ especie marina, reportada en el área estuarina de agua salobre.

Género **OPEPHORA** Petit

Opephora pacifica (Grunow) Petit

Lám. XVIII, fig. 10, 11

Boyer, 1927, p. 182; Hendey, 1964, p. 159.

Frústulos pequeños, rectangular, valvas cuneiforme, lineal–elípticas, márgenes ligeramente convexos. Superficie valvar con costillas fuertes transversales interrumpidas por un rafe angosto en el eje apical. Especie litoral estuarina de agua salobre.

SILICOFLAGELADOS

Fitoflagelados unicelulares, exclusivamente marinos, se caracterizan por un esqueleto tubular silícico y de un flagelo, posee cromatóforos pardo amarillento.

No se conoce mucho de su biología y citología. El protoplasma encierra el esqueleto que queda recubierto por un exoplasma claro que se proyecta sobre los cuernos.

El esqueleto tiene finalmente un anillo basal con cuernos o espinas de sostén implantadas en el anillo basal.

Al dividirse la célula aparece el esqueleto hijo y el esqueleto madre opuestos por sus bordes basales.

Género **DICTYOCHA** Ehrenberg

Dictyocha fibula Ehrenberg
Lám. XIX, figs. 7–17

Avaria, 1965, p. 107, lám. 8, fig. 6; Wood, 1968, p. 131, fig. A.

Anillo basal tetragonal de lados iguales, cuatro cuernos radiales en los ángulos, los dos opuestos son generalmente más largos que los dos restantes. Una espina de sostén en cada varilla basal que se unen a la varilla apical. Ventanas contiguas a la varilla apical más grande que las otras dos. La presencia de espinas y varillas definen las variaciones de esta especie. Especie oceánica, cosmopolita, prefiere aguas cálidas.

Dictyocha navicula Ehrenberg
Lám. XIX, fig. 2

Gemeinhart, 1930, p. 36–38, figs. 22–27; Wood, 1968, p. 131, fig. B.

Esqueleto elíptico–elongado, liso o con espinas en los extremos, y un puente semicircular en el medio. Eje apical 30 μ. Especie rara, estuarina. Wood, la reporta como fósil, presente en el plancton.

Dictyocha octonaria Ehrenberg
Lám. XIX, fig. 4

Tregouboff y Rose, 1957, p. 79, lám. 18, figs. 9–11.

Esqueleto formado por anillo basal octogonal presenta ocho ángulos radiales, con varillas presentes, conectadas al anillo basal dejando pequeñas ventanas entre ellas. Diámetro 38 μ Golfo de Guayaquil.

Dictyocha polyactis Ehrenberg
Lám. XIX, fig. 5

Tregouboff y Rose, 1957, p. 79, lám. 18, fig. 12.

Esqueleto formado por anillo basal con 9 ángulos y 9 espinas radiales, varillas presentes 9 que se unen al anillo basal, dejando un espacio libre en el centro. Diámetro 40 μ especie reportada en el Golfo de Guayaquil.

Género **EBRIA** Borgert

Ebria antigua va. simplex Schulz
Lám. XIX, fig. 6

Gemeinhardt, 1930, p. 81, fig. 68.

Esqueleto o anillos de forma variable, plano–convexo con tres o más ventanas formadas por las varillas laterales, bordes del esqueleto con pocos o muchos dientecillos o espinas, diámetro 16–18 μ. Especie cosmopolita viviente y fósil.

Género **MESOCENA** Ehrenberg

Mesocena polymorpha Lemmermann
Lám. XIX, fig. 1

Gemeinhardt, 1930, p. 27–33, figs. 12–17; Wood, 1968, p. 133, fig. F.

Esqueleto triangular a poligonal con espinas en los ángulos, algunas ocasiones presenta pequeños espínulas, estructura aplanada con un espacio libre en el centro. Diámetro en la parte más prolongada 70 μ. Golfo de Guayaquil.

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mi agradecimiento al Director y Subdirector del Instituto Oceanográfico de la Armada, por el valioso apoyo dado para realizar este trabajo, estimulando en forma significativa las investigaciones de Biología Marina en el país, estudios que han contribuído en forma sistemática a establecer la fertilidad de las aguas ecuatorianas; mi agradecimiento al Sr. Víctor Mesías, por pasar a tinta los dibujos del presente trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

Anuario hidrológico, 1971. Inst. Nac. Met. Hidr. Min. Rec. Nat. Tur. No. 9. Quito–Ecuador.

Avaria, S., 1965. Diatomeas y Silicoflagelados de la Bahía de Valparaíso. Rev. Biol. Mar., Valparaíso 12: 61–119.

Balech, E. y Ferrando, H. 1964. Fitoplancton Marino, Edit. Universitaria de Buenos Aires, Argentina.

Boltovskoy, E., 1964. Diccionario de la terminología del Plancton Marino (en cinco idiomas). Serv. de Hidrog. Naval, H – 1019, Argentina.

Bourrelly, P., 1968. Les algues d'eau douce, algues jaunes et brunes. 437 p. Editions N. Boubée & Cie. Paris.

Boyer, C. S., 1927. Synopsis of North American Diatomaceae. Part. I–II. proc. Acad. Nat. Sci. Philad. 79. Suppl.

Brandt, K. y Apstein, C., 1964. Nordisches Plankton. Botanischer–Teil. Neudruck A. Asher & Co., Amsterdam.

Cajas, L., 1966. Estudio sistemático–ecológico de la familia Soleniaceae del Fitoplancton del Golfo de Guayaquil. (no publicado).

Cupp, E. E., 1943. Marine Plankton Diatoms of the West Coast of North America. Bull. Scripps Inst. of. Ocean. V (1) 237 p.

Curl, H., 1959. The phytoplankton of Apalachee Bay and the Northeastern Gulf of Mexico. Ocean. Inst.; Florida St. Univer. Contribution No. 102.

Crosby, L. y Wood, F., 1958. Studies on Australian and New Zealand Diatoms Part. I., Trans. Royal Soc. of. N. Zealand. Vol. 85, 483–530 p., lám. 31–39.

Crosby, L. y Wood, F., 1959. Studies on Australian and New Zealand Diatoms Part. II., Trans. Royal Soc. of N. Zealand. Vol. 86, 1–58 p., lám. 1–9.

Cholnoky, B. J., 1966. Diatomaceae I. Beihefte zur nova Hedwigia 21.

Gemeinhardt, K., 1930. Silicoflagellatae in Dr. Rabenhorst's. Kryptogamenflora von Deutschland, Osterrich und der Schweiz. 10 (2), 1–87.

Hasle, G. R., 1959. A quantitative study of phytoplankton from the equatorial Pacific. Deep–Sea Research. Londres. VI: 38–59.

Hasle, G. R., 1960. Phytoplankton and ciliate species from the tropical Pacific. I. Mat. Naturv. Klasse. No. 2, p. 47 Oslo.

Hendey, N. I., 1937. The plankton diatoms of the Southern Seas, Discovery Reports. 16: 151–364.

Hendey, N. I., 1964. Bacillariophyceae (Diatoms) In an Introductory account of the smaller algae of British Coastal Waters. London, Milner & Son.

Jiménez, R., 1974. Marea roja debida a un ciliado en el Golfo de Guayaquil, Ecuador. Bol. Inst. Ocean. de la Armada. CM–BIO–2. Guayaquil - Ecuador.

Margalef, R., 1961. Distribución ecológica y geográfica de las especies de Fitoplancton marino. Inv. Pesq. 19 (3) 81–101.

Marshall, H. G., 1972. Phytoplankton composition in the Southeastern Pacific. between Ecuador and the Galápagos Islands. Proc. Biol. Soc. Washing., vol. 85, no. 1, 1–38 p.

Massuti, M. y Margalef, R., 1950. Introducción al estudio del Plancton marino. Patronato J. de la Cierva de Invest. Técnicas. Sec. de Biología Marina. Barcelona.

Miro, M., Jiménez, R., Gualancañay, E., y Luzuriaga, M., 1974. Producción primaria y pigmentos fotosintéticos del fitoplancton marino del Ecuador. Bol. Inst. Ocean. de la Armada. CM–BIO–1. Guayaquil - Ecuador.

Moreira, 1962. Contribuicao para o conhec. das diatomaceas do manguesal de Alexandra. Bol. da Univer. do Paraná–Brasil Botánica No. 4.

Rivera, P., 1968. Sinopsis de las diatomeas de la Bahía de Concepción Chile. Gayana Inst. Centr. de Biol. Universidad de Concepción–Chile. Bot. No. 18.

Schmidt, A., 1874. Atlas der Diatomaceenkunde. Leipzig. Pl. 1–460. (1874–1944).

Tregouboff, G., y Rose, M., 1957. Manuel de Planctonologie Méditerranéenme 2 Vol. Paris. C. N. R. S.

Van Heurck, H., 1896. A. treatice on the Diatomaceae. Londres.

Wood, F., L. Crosby y V. Cassie, 1959b. Studies on Australian and New Zeland Diatoms, Part. III. Trans. Royal Soc. of N. Zealand, vol. 87. 211–219 p., lám. 15–17.

Wood, F., 1961. Studies on Australian and New Zealand Diatoms Part. IV. Trans. Royal Soc. of N. Zealand, vol. 88, 669–698 p. lám. 50–56.

Wood, F., 1965. Studies on Australian and New Zealand Diatoms. Part. VI. Trans. Royal Soc. of. N. Zealand, vol. 2, no. 15.

Wood, F., 1968. Dinoflagellates of the Caribbean Sea and Adyacent Areas Univer. of Miami Press. Appendix p. 131–133.

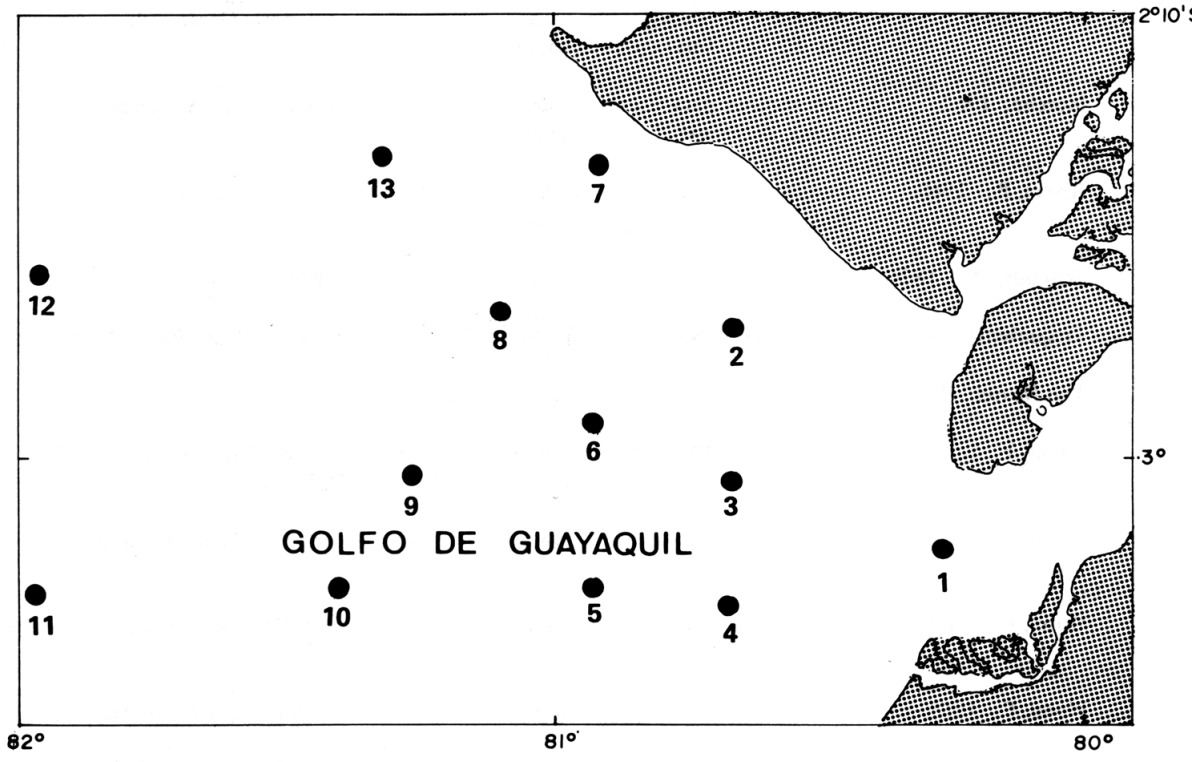


Figura 1.— Posición de las estaciones oceanográficas en el Golfo de Guayaquil. Cruceros BAE "ORION", Noviembre 1972 - Octubre 1973.

LÁMINA I

Fig. 1 *Thalassiosira subtilis* (Ostenfeld) Gran, 23 μ eje transversal.

Fig. 2 *Melosira fausta* A. Schmidt.

Fig. 3 *Melosira granulata* (Ehrenberg) Ralfs.

Fig. 4 *Melosira nummuloides* (Dillwyn) Agardh.

Fig. 5 *Stephanopyxis palmeriana* (Greville) Grunow, 31 μ pervalvar, 22 μ eje transversal.

Figs. 6, 7 *Skeletonema costatum* (Greville) Cleve, fig. 7: 16 μ eje transversal, 11 μ eje pervalvar.

Fig. 8 *Stephanopyxis turris* (Greville y Arnott) Rafls, 171 μ eje pervalvar.

Fig. 9 *Melosira jurgensü* Agardh, 20 μ eje pervalvar.

Fig. 10 *Coscinosira polychorda* Gran, 17 μ eje pervalvar, 17 μ eje transversal.

Fig. 11 *Melosira mayor* Grove.

Fig. 12 *Melosira sulcata* (Ehrenberg) Kutzing, 27 μ eje pervalvar, 73 μ eje transversal.

LÁMINA I

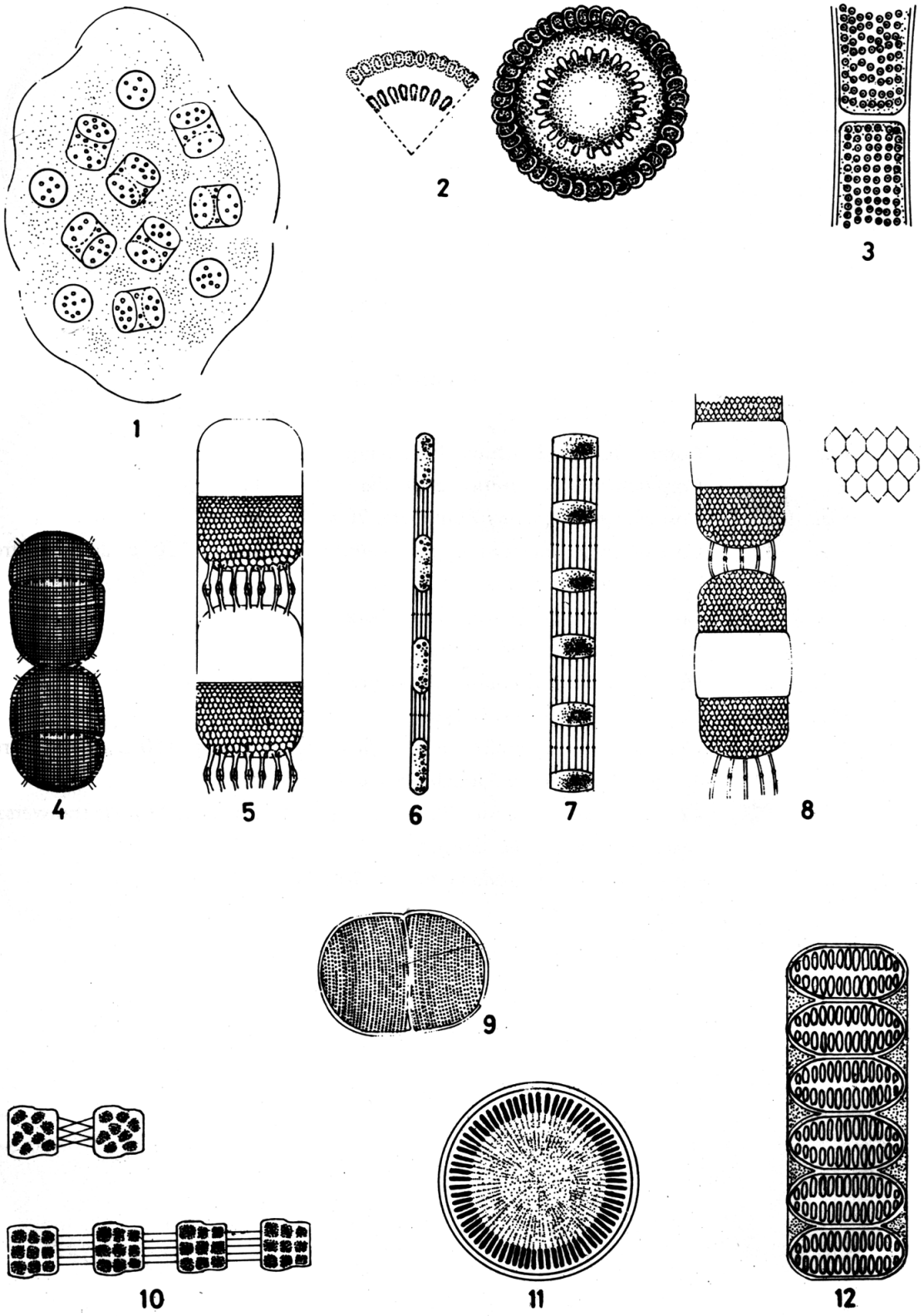


LÁMINA II

Fig. 1 *Coscinodiscus excentricus* Ehrenberg.
Fig. 2 *Coscinodiscus perforatus va. pavillardi* (Forti) Hustedt.
Fig. 3 *Coscinodiscus lineatus* Ehrenberg, 70 μ de diámetro.
Fig. 4 *Coscinodiscus perforatus var. cellulosa* Grunow, 220 μ de diámetro.
Fig. 5 *Coscinodiscus radiatus* Ehrenberg.
Fig. 6 *Coscinodiscus oculusiridis* Ehrenberg.
Fig. 7 *Coscinodiscus stellaris* Roper.
Fig. 8 *Coscinodiscus marginatus* Ehrenberg, 57 μ de diámetro.
Fig. 9 *Coscinodiscus nitidus* Gregory.
Fig. 10 *Coscinodiscus centralis var. pacífica* Gran y Angst, 150 μ de diámetro.
Fig. 11 *Coscinodiscus granü* Gough, 190 μ de diámetro.
Fig. 12 *Coscinodiscus concinnus* W. Smith, 24 μ eje pervalvar, 38 μ eje transversal.
Fig. 13 *Coscinodiscus nitidus* Gregory.
Fig. 14 *Coscinodiscus curvatulus* Grunow, 70 μ de diámetro.

LÁMINA II

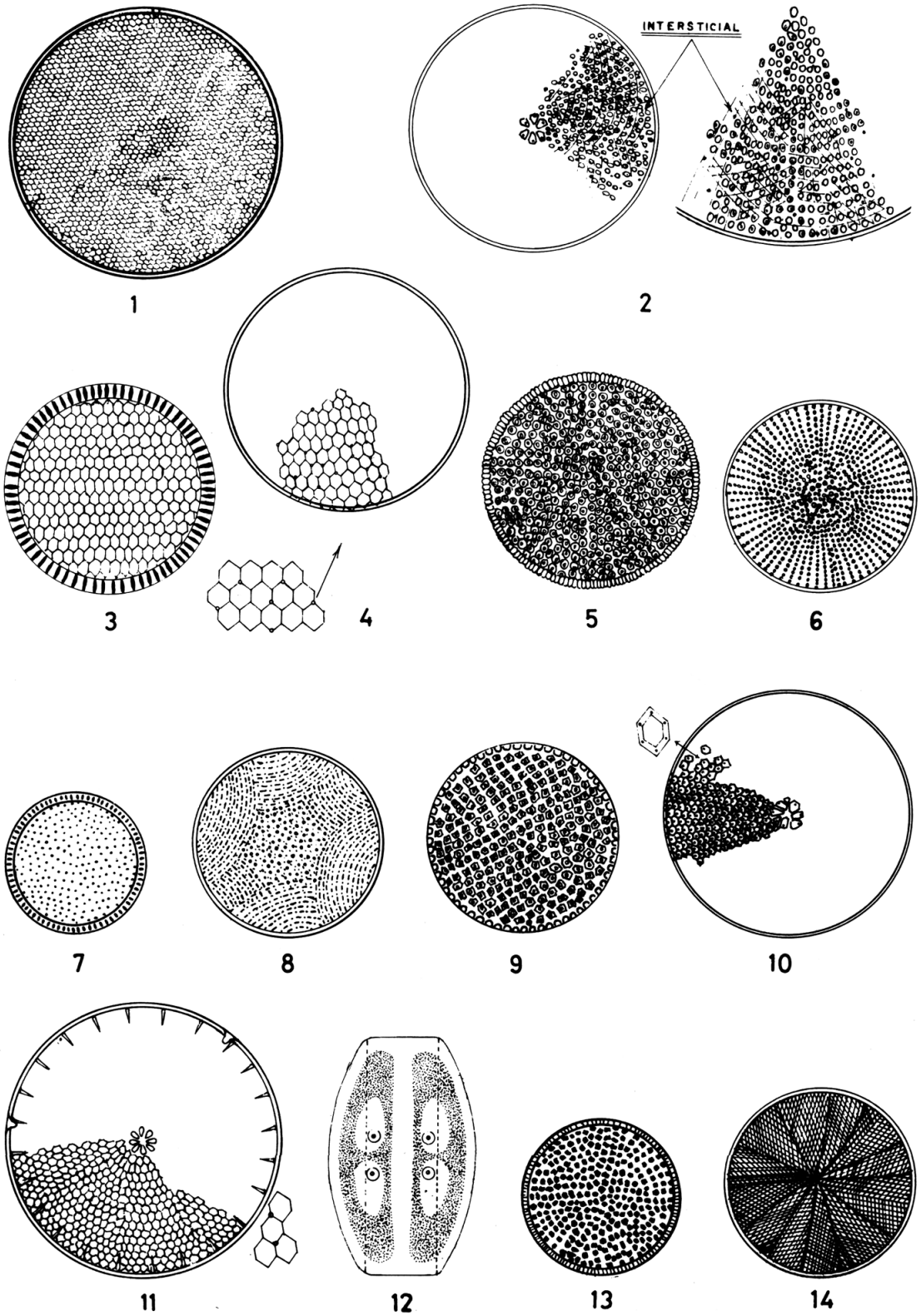
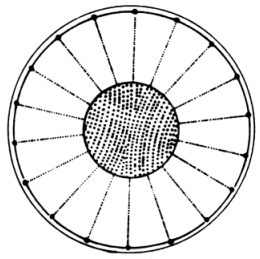


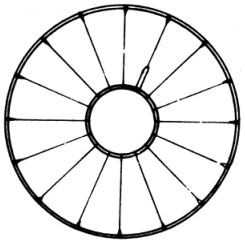
LÁMINA III

Figs.	1, 2	*Planktoniella sol* (Wallich) Schutt, 58 μ de diámetro.
Fig.	3	*Actinoptychus senarius* (Ehr.) Ehrenberg, 50 μ de diámetro.
Fig.	4 - 6	*Actinoptychus splendes* (Shadbolt) Ralfs, 100 μ de diámetro.
Fig.	7	*Actinoptychus undulatus* (Bailey) Ralfs, 40 μ de diámetro.
Fig.	8	*Gossleriella tropica* Schutt, 70 μ de diámetro.
Fig.	9	*Aulacodiscus kittoni* (Arnott) Ralfs, 73 μ de diámetro.
Fig.	10	*Asteromphalus heptatis* (Brebisson) Ralfs.
Fig.	11	*Asteromphalus brookei* Bailey, 53 μ de diámetro.
Fig.	12	*Asteromphalus cleveanus* Grunow, 46 μ eje apical, 35 μ eje transapical.

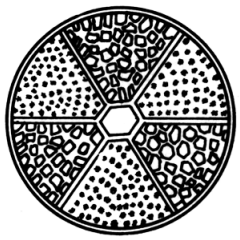
LÁMINA III



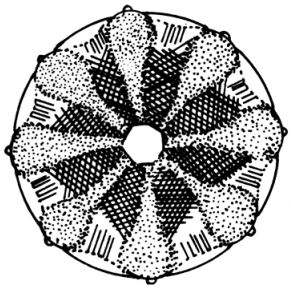
1



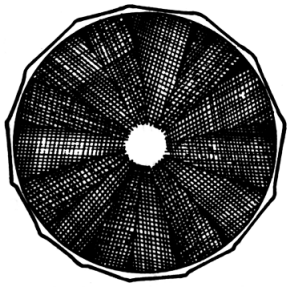
2



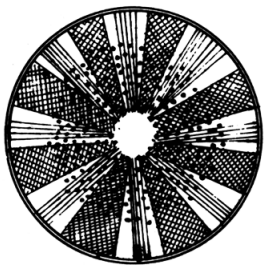
3



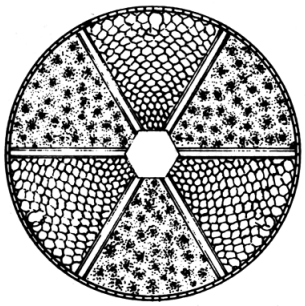
4



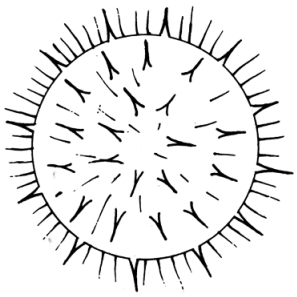
5



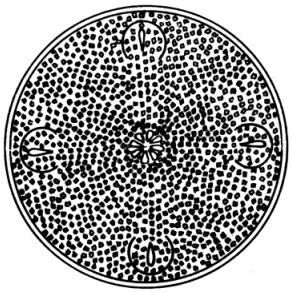
6



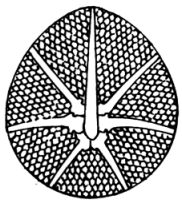
7



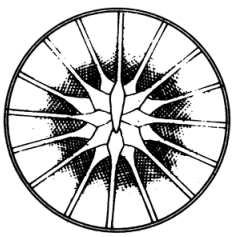
8



9



10



11



12

LÁMINA IV

Fig. 1 *Cyclotella sp.*

Fig. 2 *Corethron criophilum* Castracane.

Fig. 3 *Rhizosolenia styliformis* Brightwell.

Fig. 4 *Rhizosolenia fragilissima* Bergon, 35 μ eje pervalvar, 4 μ eje transversal.

Fig. 5 *Cyclotella menenghiniana* Kutzing, 35 μ de diámetro.

Fig. 6 *Leptocylindrus danicus* Cleve.

Fig. 7 *Cyclotella striata* (Kutzing) Grunow, 30 μ de diámetro.

Fig. 8 *Pyxidicula cruciata* Ehrenberg.

Fig. 9 *Schroderella delicatula* (H. Peragallo) Pavillard.

Figs. 10, 11 *Cyclotella sp.*, fig. 11: 20 μ de diámetro, fig. 10: 10 μ de diámetro.

Fig. 12 *Dactyliosolen antarcticus* Castracane.

Fig. 13 *Guinardia flaccida* (Castracane) H. Peragallo, 120 μ eje pervalvar, 33 μ eje transversal.

Fig. 14 *Dactyliosolen mediterraneus* H. Peragallo, 23 μ eje pervalvar, 10 μ eje transversal.

Fig. 15 *Lauderia borealis* Gran, 85 μ eje pervalvar, 35 μ eje transversal.

Fig. 16 *Rhizosolenia stolterfothü* H. Peragallo, 50 μ eje pervalvar.

Fig. 17 *Hemidiscus ovalis* Lohman.

LÁMINA IV

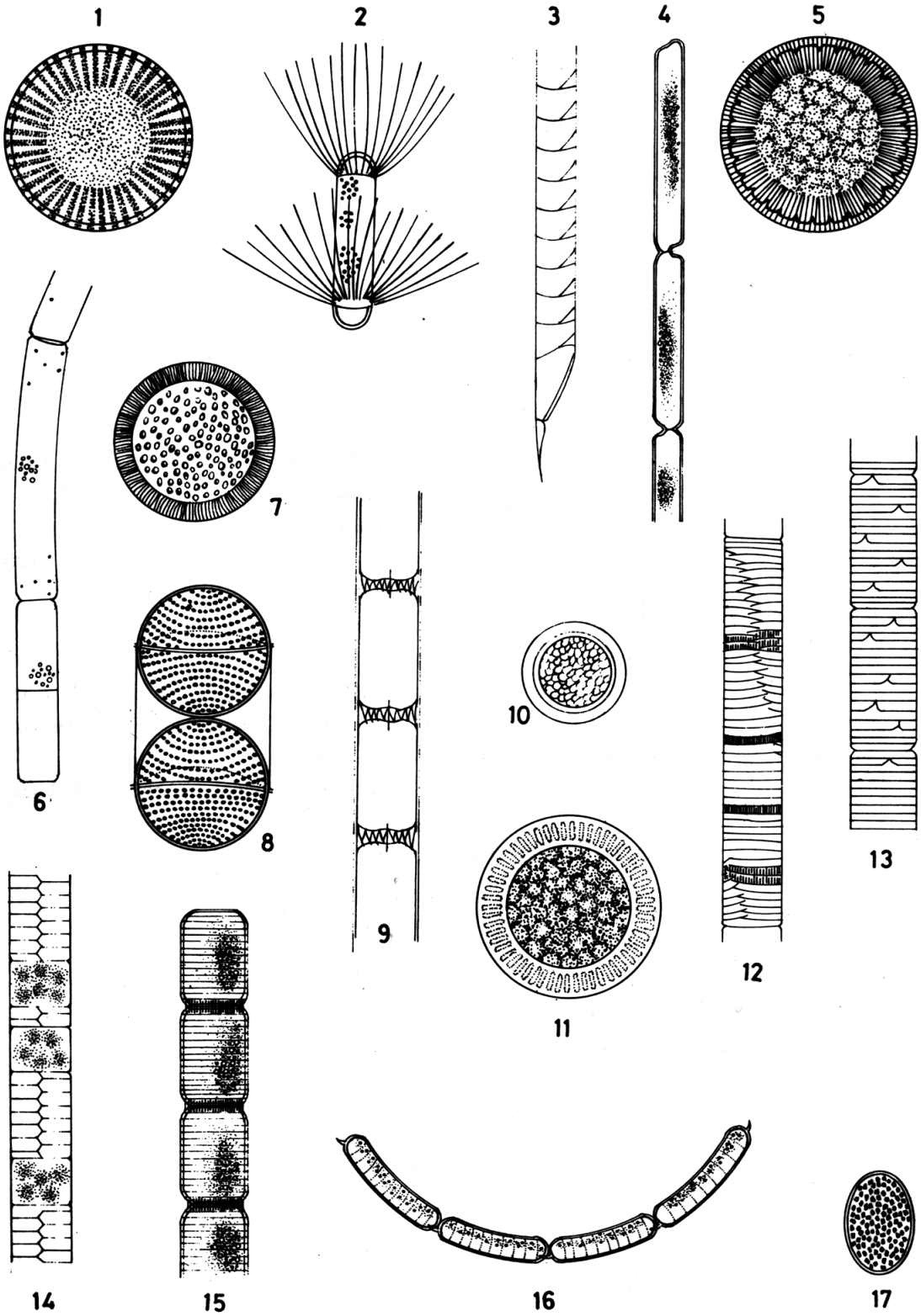


LÁMINA V

Fig. 1 *Rhizosolenia alata* Brightwell, 200 μ eje apical, 12 μ eje transapical.

Figs. 2, 3 *Rhizosolenia alata* Brightwell, Auxosporos).

Fig. 4 *Rhizosolenia hyalina* Ostenfeld, 300 μ eje apical.

Fig. 5 *Rhizosolenia calcar avis* M. Schultze, 42 μ eje transversal, 100 μ desde el proceso hasta el comienzo de las bandas intercalares.

Figs. 6, 7 *Rhizosolenia imbricata var. shrubsolei* Cleve) Schroder.

Fig. 8 *Rhizosolenia alata var. curvirostris* Gran.

Fig. 9 *Rhizosolenia alata var. indica* (H. Peragallo) Ostenfeld, 23 μ transversal, 45 μ desde el proceso hasta el comienzo de las bandas intercalares.

Fig. 10 *Rhizosolenia imbricata var. shrubsolei* (Cleve) Schroder, (Células en división).

Fig. 11 *Rhizosolenia setigera* Brightwell.

LÁMINA V

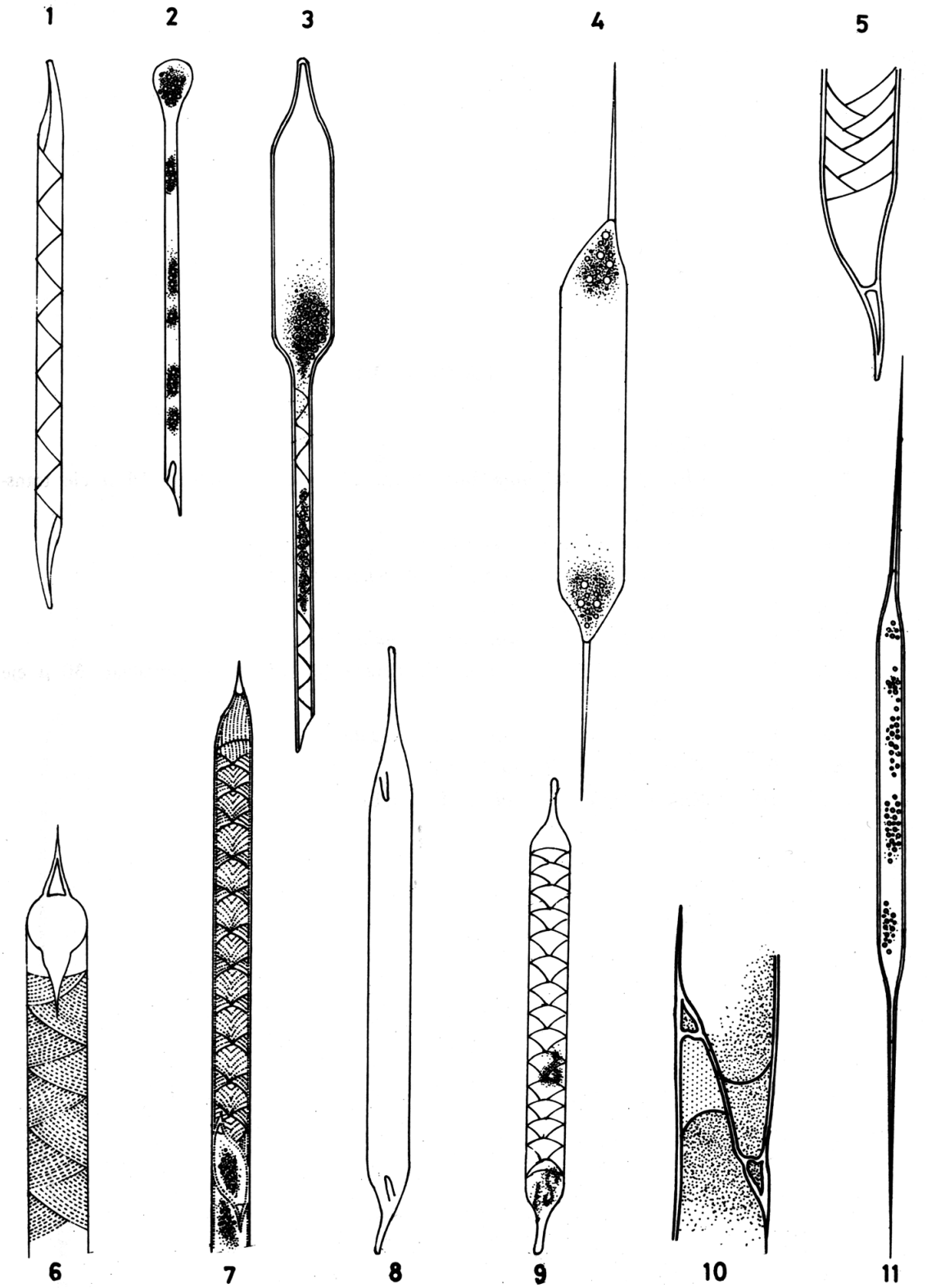


LÁMINA VI

Fig. 1 *Chaetoceros sp.*

Fig. 2 *Chaetoceros didymus* Ehrenberg, 25 μ eje pervalvar, 14 μ eje transversal.

Fig. 3 *Chaetoceros curvisetus* Cleve.

Fig. 4 *Rhizosolenia acuminata* (H. Peragallo) Gran.

Fig. 5 *Rhizosolenia delicatula* Cleve.

Fig. 6 *Rhizosolenia hebetata var. hiemalis* Gran.

Fig. 7 *Rhizosolenia stolterfothü* H. Peragallo, 125 μ eje pervalvar, 30 μ eje transversal.

Fig. 8 *Rhizosolenia castracanei* H. Peragallo.

Fig. 9 *Rhizosolenia robusta* Norman

Fig. 10 *Rhizosolenia bergonü* H. Peragallo.

LÁMINA VI

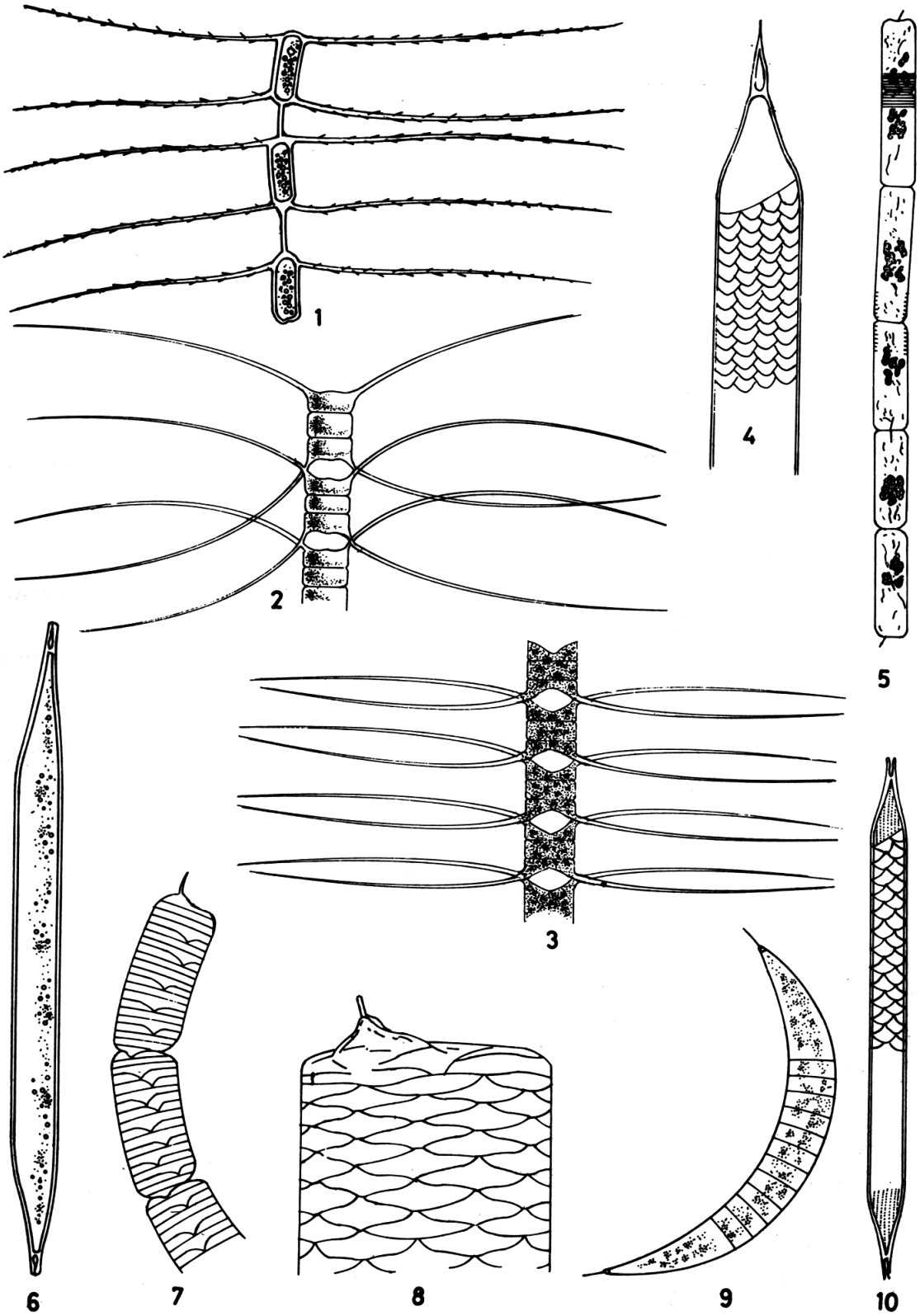


LÁMINA VII

Figs. 1, 2 *Chaetoceros radican* Schutt, 7 μ eje transversal, 9 μ eje pervalvar.
Fig. 3 *Chaetoceros dichaeta* Ehrenberg.
Fig. 4 *Chaetoceros tetrastichon* Cleve.
Fig. 5 *Chaetoceros laevis* Leuduger – Fortmorel.
Fig. 6 *Chaetoceros affinis* Lauder, 30–40 μ eje pervalvar, 5 μ eje transversal.
Figs. 7, 8 *Chaetoceros cinctus* Gran, fig. 7: 14 μ eje pervalvar, 14 μ eje transversal.
Fig. 9 *Chaetoceros socialis* Lauder.
Fig. 10 *Chaetoceros coarctatus* Lauder, 57 μ eje pervalvar, 38 μ eje transversal.
Fig. 11 *Chaetoceros subsecundus* (Grunow) Hustedt.

LÁMINA VII

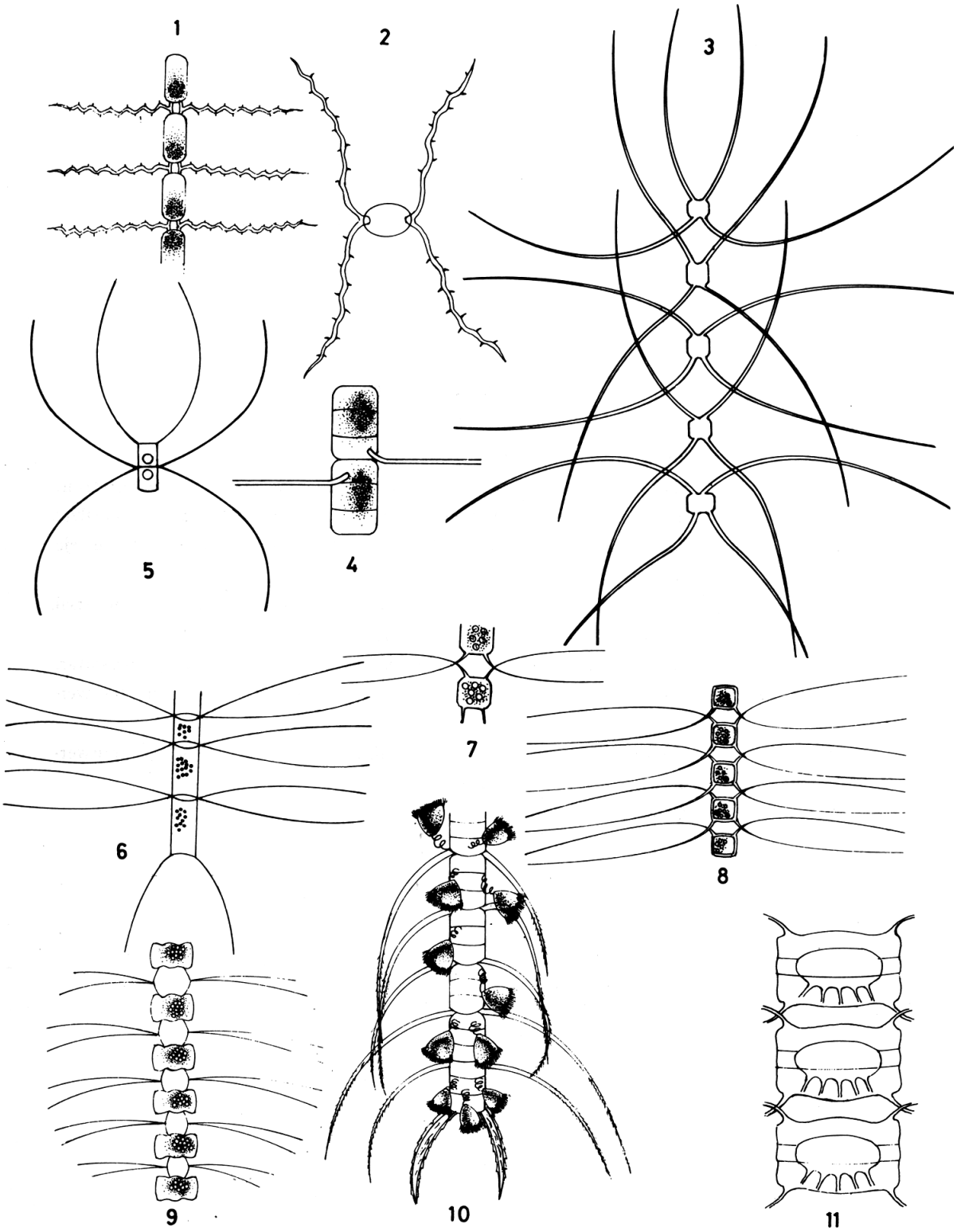


LÁMINA VIII

Fig. 1 *Chaetoceros compressus* Lauder.

Fig. 2 *Chaetoceros gracilis* Schutt, 11 μ eje transversal, 18 μ eje pervalvar.

Fig. 3 *Chaetoceros vistulae* Apstein, 16 μ eje transversal, 20 μ eje pervalvar.

Fig. 4 *Chaetoceros convolutus* Castracane, 18 μ eje transversal, 15 μ eje pervalvar.

Fig. 5 *Chaetoceros curvisetus* Cleve, 23 μ eje pervalvar, 11 μ eje transversal.

Fig. 6 *Chaetoceros anastomosans* Grunow, 15 μ eje transversal.

Fig. 7 *Chaetoceros eibenü* Grunow, 30 μ eje transversal, 35 μ eje pervalvar.

Fig. 8 *Chaetoceros costatus* Pavillard, 12 μ eje pervalvar, 20 μ eje transversal.

Fig. 9 *Chaetoceros atlanticus var. neapolitana* (Schroder), 7 μ eje transversal, 23–30 μ eje pervalvar.

Fig. 10 *Chaetoceros laciniosus* Schutt.

LÁMINA VIII

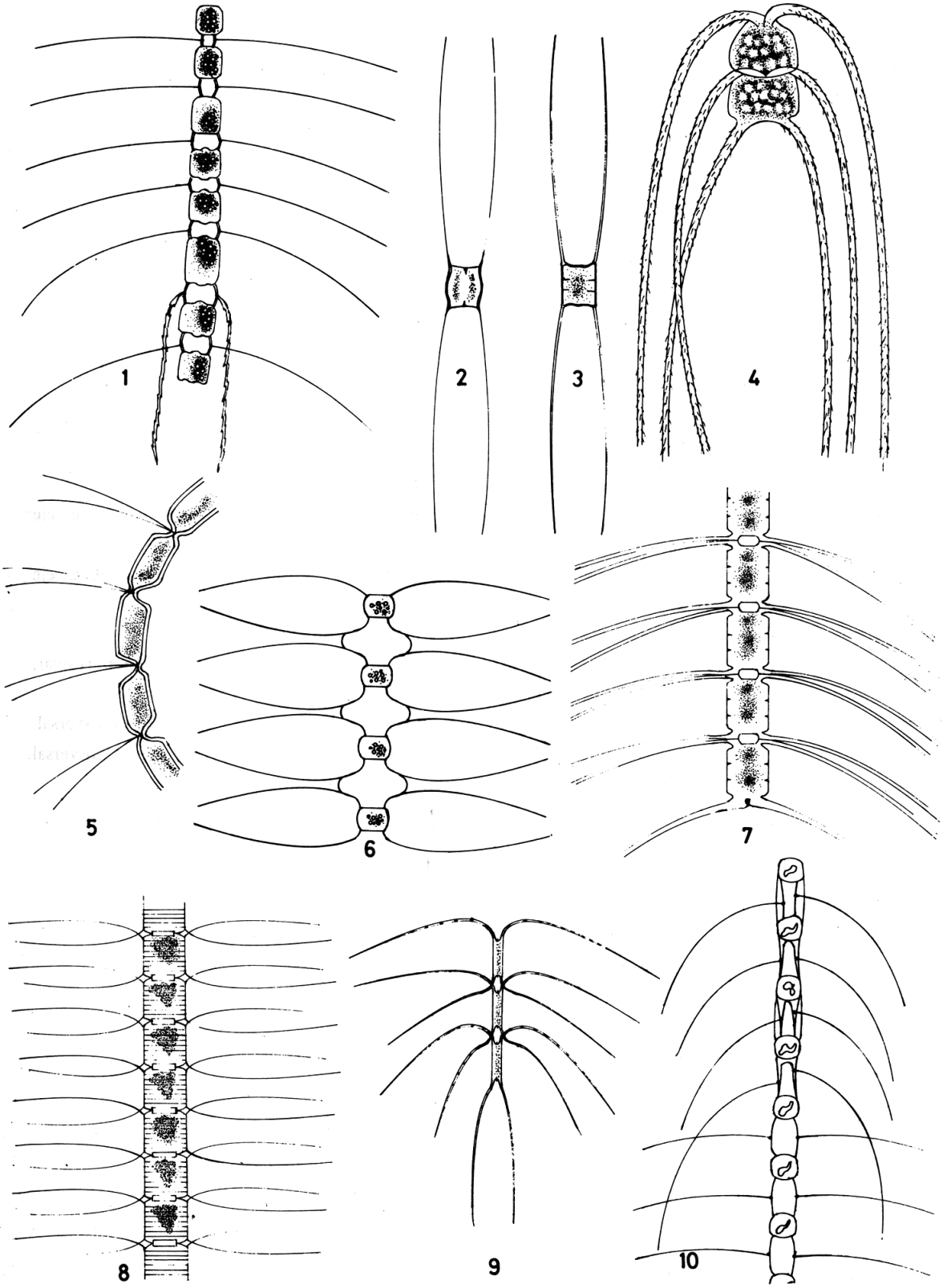


LÁMINA IX

Fig. 1 *Chaetoceros debilis* Cleve, 19 μ eje apical.

Fig. 2 *Chaetoceros peruvianus* Brightwell, 28 μ eje transversal, 35 μ eje pervalvar.

Fig. 3 *Chaetoceros peruvianus var. gracilis* (Schroeder) Hustedt, 19 μ eje transversal. 48 μ eje pervalvar.

Fig. 4 *Chaetoceros affinis var. circinalis* (Meunier) Hustedt.

Fif. 5 *Chaetoceros didymus var. anglica* (Grunow) Gran, 17 μ eje pervalvar, 26 μ eje transversal.

Fig. 6 *Chaetoceros affinis* Lauder, 45 μ eje pervalvar, 5 μ eje transversal.

Fig. 7 *Chaetoceros didymus var. anglica* Grunow) Gran, 18 μ eje transversal.

Fig. 8 *Chaetoceros lorenzianus* Grunow, 40 μ eje transversal.

LÁMINA IX

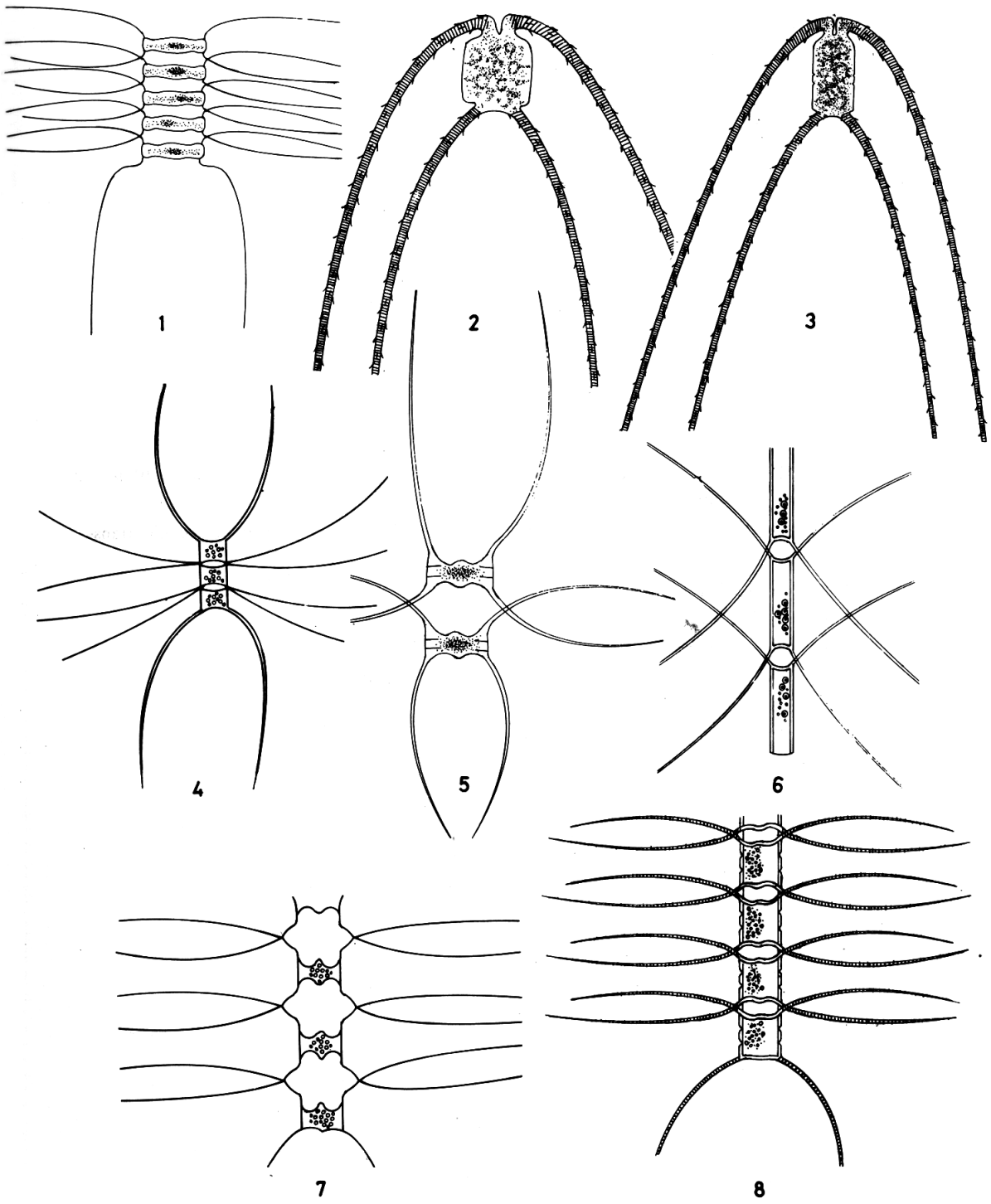


LÁMINA X

Fig. 1 *Bacteriastrum elongatum* Cleve, 7 μ eje transversal, 23 μ – 30 μ 40 μ eje pervalvar.

Fig. 2 *Bacteriastrum delicatulum* Cleve, 32 μ eje pervalvar, 22 μ eje transversal.

Figs. 3, 4 *Bacteriastrum elegans* Pavillard.

Fig. 5–7 *Bacteriastrum hyalinum* Lauder.

Fig. 8 *Bacteriastrum sp.*

Fig. 9 *Chaetoceros boreale* Bailey, 26 μ eje transversal.

LÁMINA X

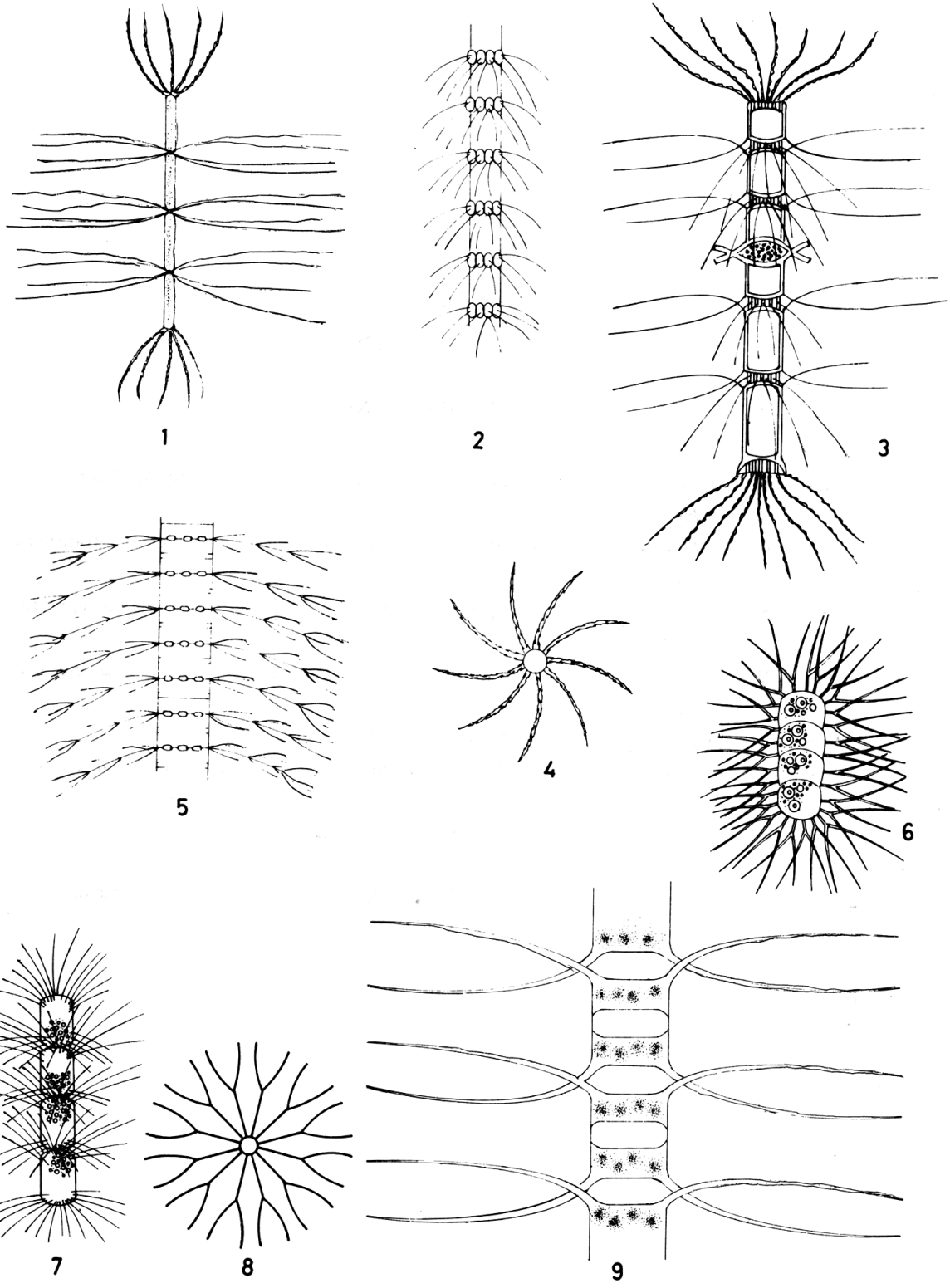


LÁMINA XI

Figs. 1–2 *Lithodesmiun undulatum* Ehrenberg, fig. 2: 80 μ de un lado.
Figs. 3–5 *Hemiaulus sinensis* Greville.
Figs. 6–7 *Climacodium frauenfeldianum* Grunow, fig. 6: 34 μ eje transversal, 21 μ eje pervalvar.
Fig. 8 *Eucampia zoodiacus* Ehrenberg, 55 μ eje pervalvar, 36 μ eje transversal.
Fig. 9 *Climacodium biconcavum* Cleve, 69 μ eje pervalvar, 50 μ eje transversal.
Figs. 10–11 *Eucampia cornuta* (Cleve) Grunow.
Fig. 12 *Cerataulina bergonü* H. Peragallo, 24 μ eje pervalvar, 17 μ eje transversal.
Fig. 13 *Ditylum brightwell* (West) Grunow, (vista valvar).
Figs. 14–16 *Ditylum brightwellü* (West) Grunow, (vista conectival).
Fig. 17 *Streptotheca thamensis* Shrubsole, una célula 70 μ eje apical.

LÁMINA XI

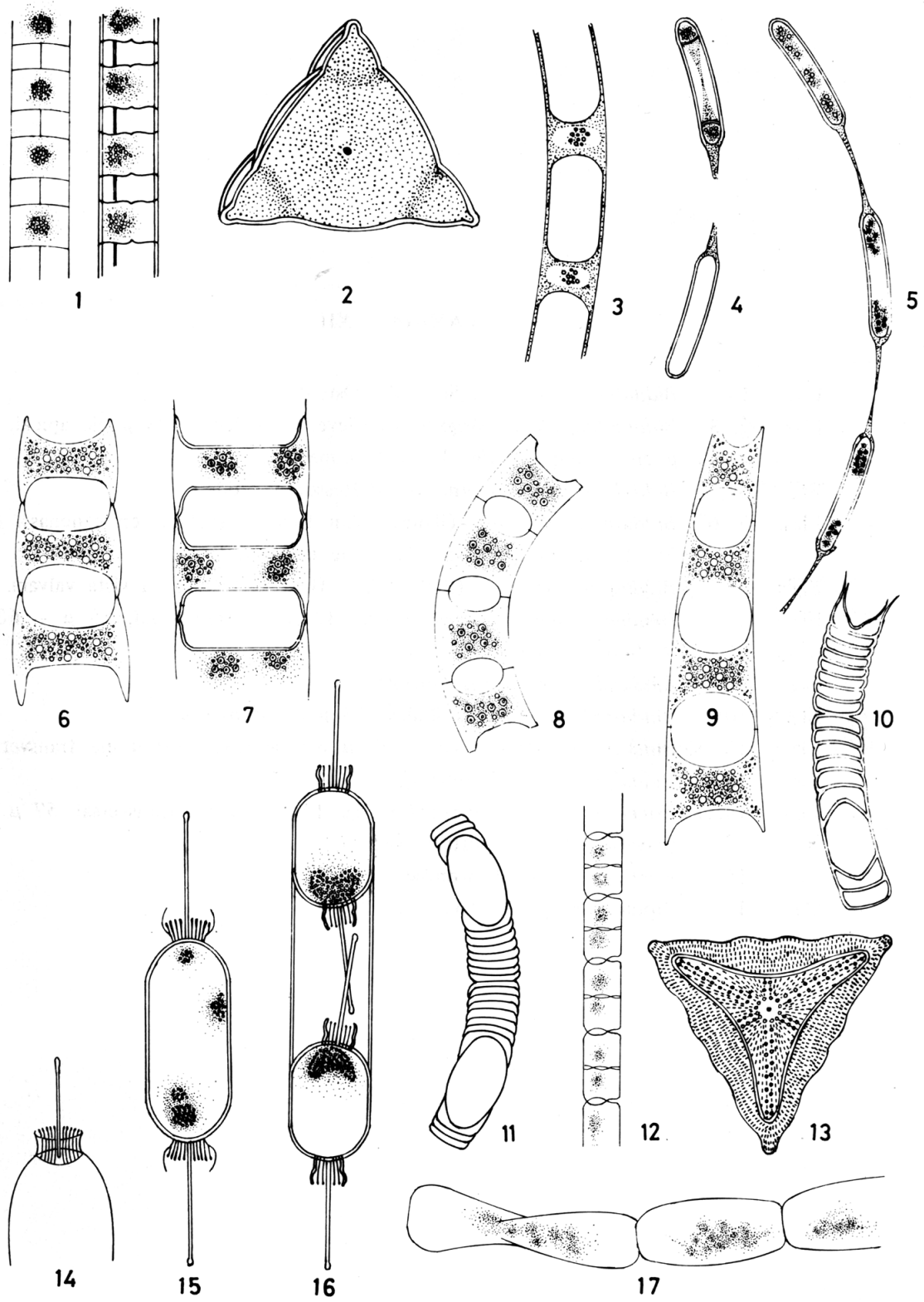


LÁMINA XII

Fig. 1 *Biddulphia regia* (M. Schultze) Ostenfeld.

Figs. 2, 3 *Biddulphia dubia* (Brightwell) Cleve, vista valvar: 73 μ eje apical, 35 μ eje transapical, fig. 3: vista conectival.

Fig. 4 *Biddulphia aurita* (Lyngbye) Brébisson y Godey.

Figs. 5, 6 *Biddulphia alternans* (Bailey) Van Heurck, (células en cadenas), fig. 5: 58 μ eje pervalvar, 41 μ eje transversal.

Fig. 7 *Biddulphia alternans* (Bailey) Van Heurck, (célula en vista valvar).

Fig. 8 *Hemiaulus membranaceus* Cleve, 37 μ eje transversal, 55 μ – 60 μ – 74 μ eje pervalvar.

Fig. 9 *Biddulphia longicruris* Greville.

Fig. 10 *Biddulphia mobiliensis* Bailey, 75 μ eje transversal.

Fig. 11, 12 *Biddulphia pulchella* Gray, 57 μ eje pervalvar, 40 μ eje transversal.

Fig. 13 *Biddulphia laevis* Ehrenberg.

Figs. 14, 15 *Triceratium favus* Ehrenberg, fig. 14: 92 μ eje transversal, 57 μ eje pervalvar, fig. 15: vista valvar.

Fig. 16 *Hemiaulus hauckü* Gronow.

Fig. 17 *Biddulphia sinensis* Greville.

LÁMINA XII

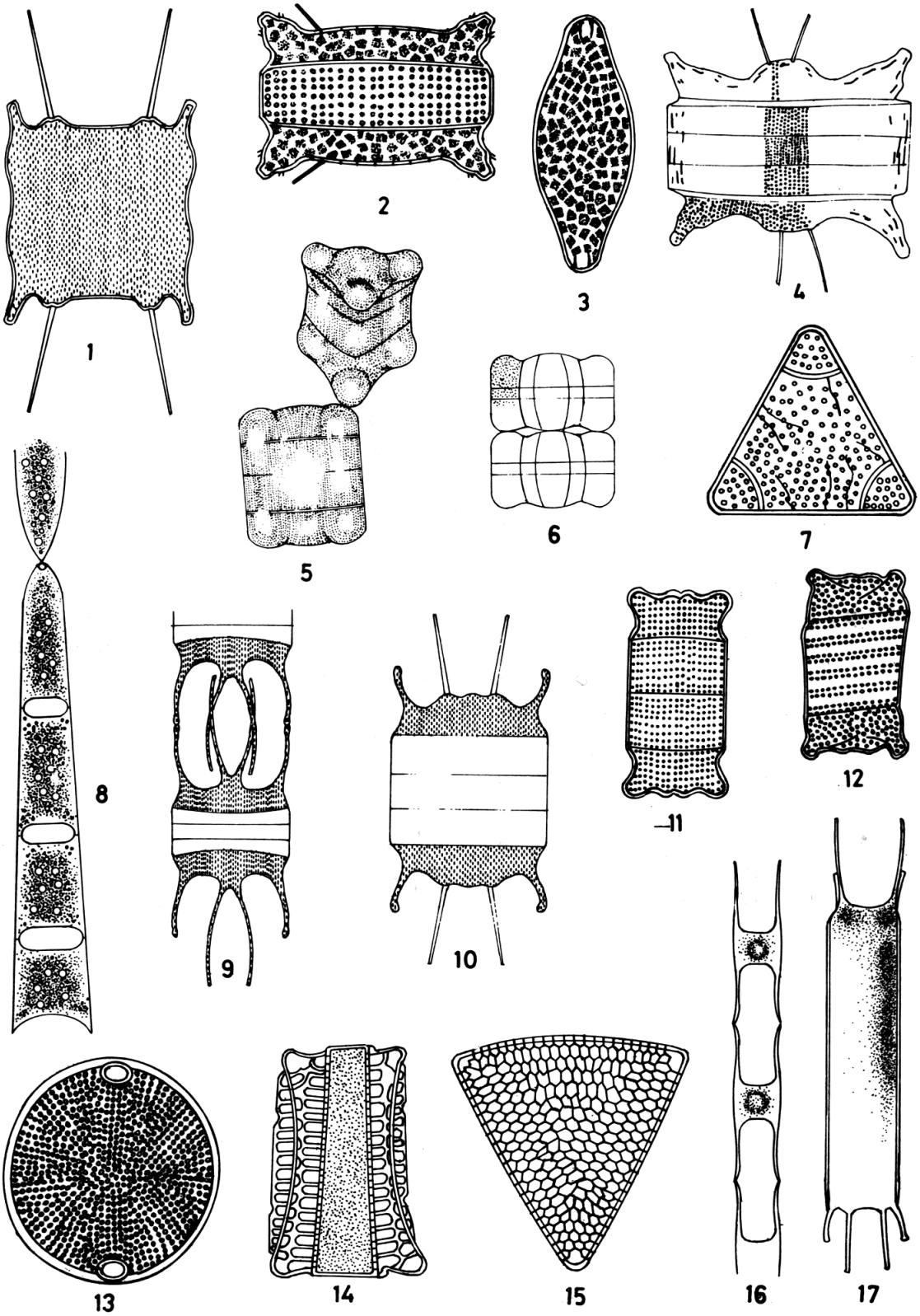


LÁMINA XIII

Fig. 1 *Thalassiotrix frauenfeldü* Grunow.

Fig. 2 *Thalassiotrix mediterranea var. pacífica* Cupp, 7 μ eje transversal, 500 μ eje apical.

Fig. 3 *Thalassiotrix heteromorpha* Karsten, 7 μ eje transversal, 300 μ eje apical.

Fig. 4 *Thalassionema nitzschioides* Grunow.

Fig. 5 *Asterionella japonica* Cleve, 138 μ eje apical, 7 μ eje transapical.

Fig. 6 *Asterionella kariana* Grunow, 23 μ eje apical, 3 μ eje transapical.

Fig. 7 *Nitzschia brebissonü* W. Smith, 100 μ eje apical.

Fig. 8 *Nitzschia hungarica* Grunow.

Fig. 9 *Nitzschia hungarica* Grunow, (hipovalva).

Fig. 10 *Nitzschia cf. sigma.*

Fig. 11 *Nitzschia plana* W. Smith.

Figs. 12–13 *Nitzschia obtusa* Wm. Smith, 200 μ eje apical.

Fig. 14 *Pseudoeunotia doliolus* (Wallich) Grunow.

Figs. 15,16 *Nitzschia sp.,* 200 μ eje apical.

LÁMINA XIII

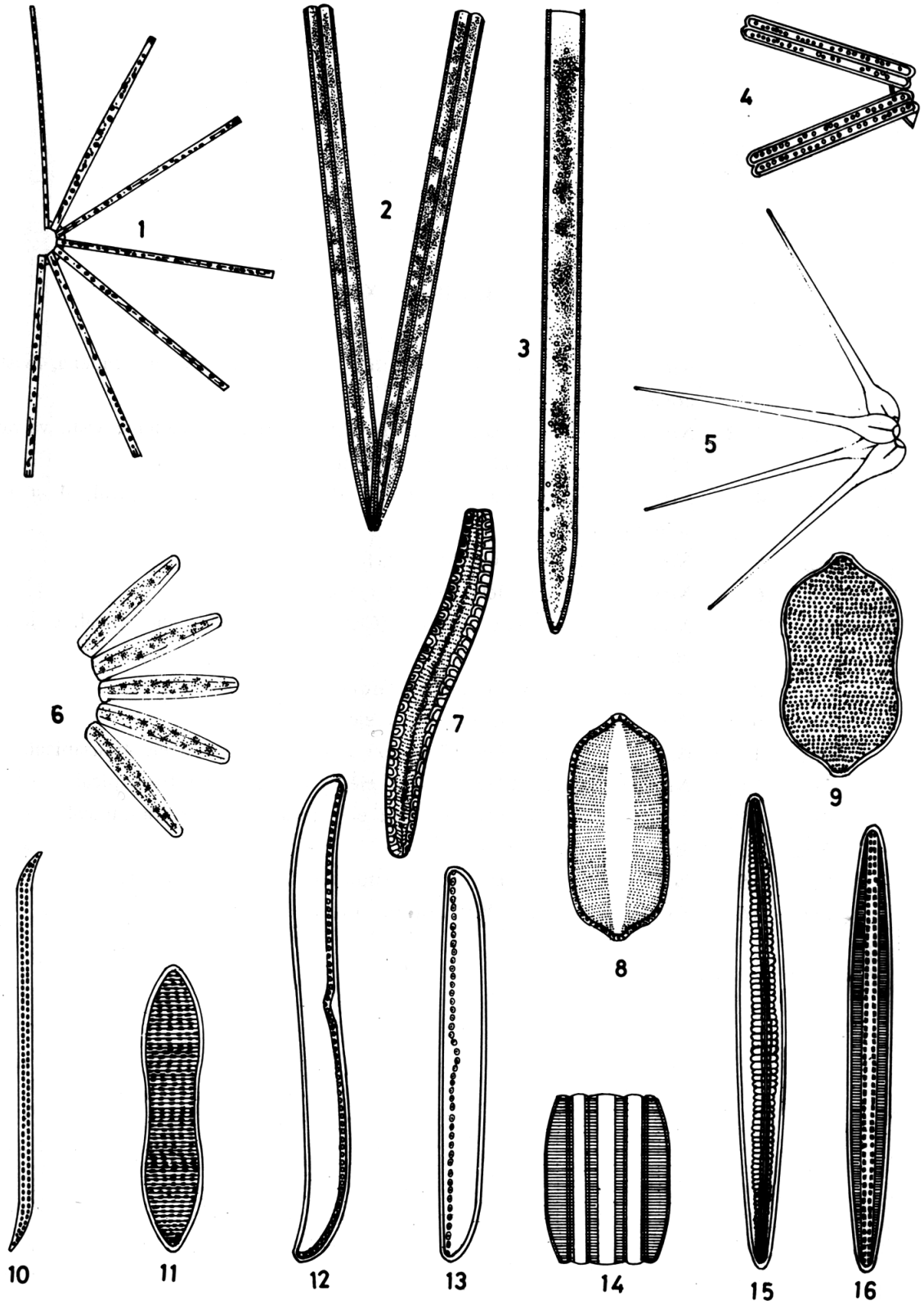


LÁMINA XIV

Fig. 1 *Nitzschia pungens var. atlantica* Cleve, células en cadena, vista conectival.

Figs. 2, 3 *Nitzschia pungens var. atlantica* Cleve, células en cadena, vista valvar, 120 μ de eje apical, 10 μ eje transapical.

Fig. 4 *Nitzschia longissima* (Brébisson) Ralfs, 110 μ eje apical, 4 μ eje transapical.

Fig. 5 *Nitzschia closterium* (Ehrenberg) W. Smith.

Fig. 6 *Nitzschia lineola* Cleve, 320 μ eje apical.

Fig. 7 *Nitzschia sicula var. migrans* (Cleve) Hasle, 40 μ eje apical, 6 μ eje transapical.

Fig. 8 *Nitzschia paradoxa* (Gmelin) Grunow.

Fig. 9 *Nitzschia pacífica* Cupp, 60 μ eje apical.

Fig. 10 *Nitzschia delicatissima* Cleve, 65 μ eje apical, 2 μ eje transapical.

Fig. 11 *Nitzschia seriata* Cleve, 110 μ eje apical, 6 μ eje transapical.

Fig. 12 *Nitzschia recta* Hantzsch, 30 μ eje apical, 7 μ eje transapical.

Figs. 13, 14 *Nitzschia bicapitata* Cleve.

Fig. 15 *Nitzschia navicularis* (de Brébisson ex Kutzing) Grunow.

Fig. 16 *Nitzschia angularis* Wm. Smith, 140 μ eje apical.

LÁMINA XIV

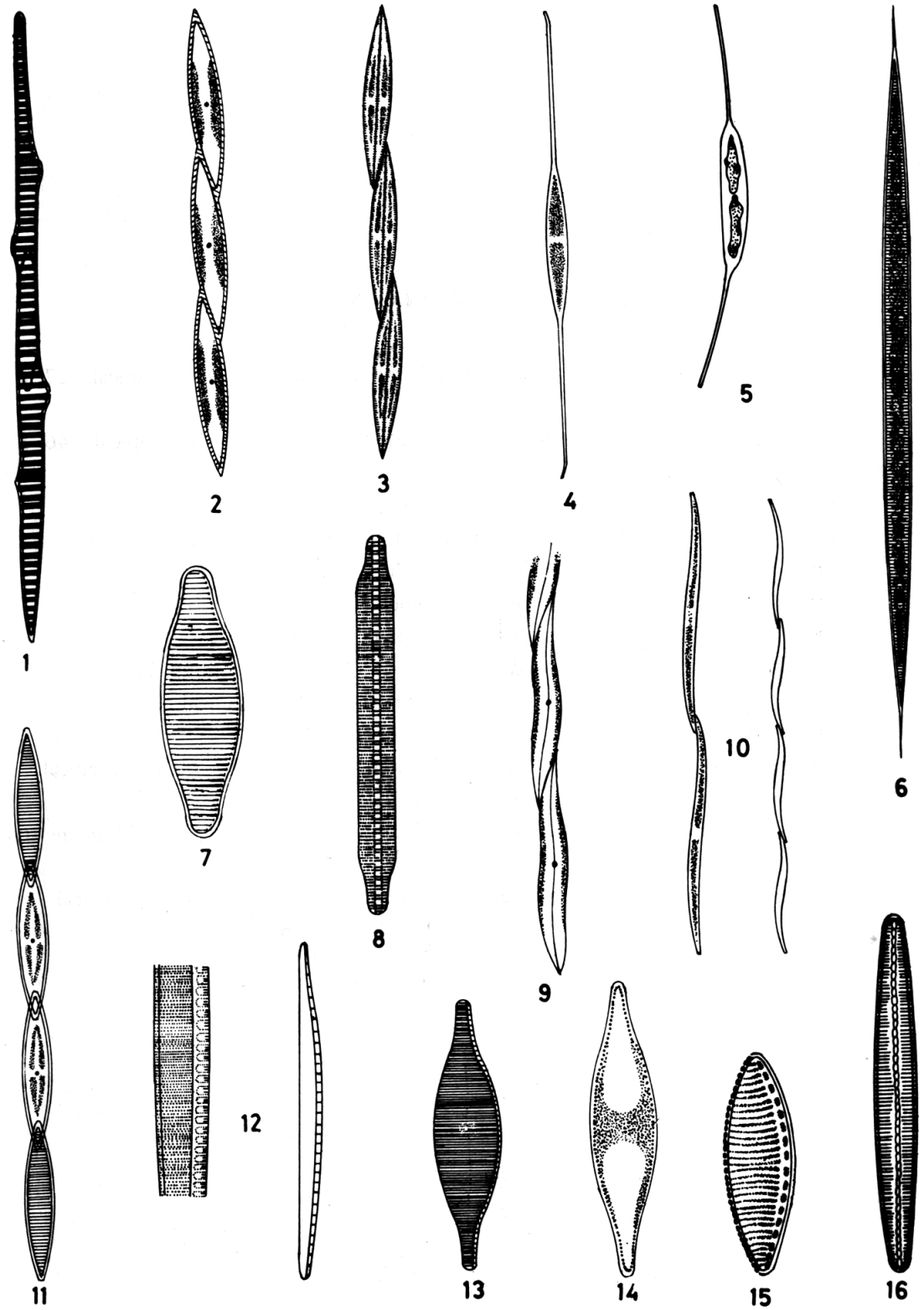


LÁMINA XV

Fig. 1 *Surirella fastuosa* (Ehrenberg) Kutzing, 40 μ eje apical, 27 μ eje transapical.

Fig. 2 *Surirella gemma* (Ehrenberg) Kutzing, 80 μ eje apical, 46 μ eje transapical.

Fig. 3 *Surirella febigerü* Lewis, 100 μ eje apical.

Fig. 4 *Surirella sp.*, 69 μ eje apical, 39 μ eje transapical.

Fig. 5 *Surirella recendens* A. Schmidt, 30 μ eje apical.

Fig. 6 *Gyrosigma balticum* (Ehrenberg) Cleve.

Fig. 7 *Pleurosigma heros* Cleve, 100 μ eje apical.

Fig. 8 *Gyrosigma fasciola* (Ehrenberg) Cleve, 80 μ eje apical.

Fig. 9 *Gyrosigma strigosum* Wm. Smith, 80 μ eje apical.

Fig. 10 *Hantzschia virgata var. gracilis* Hustedt.

Fig. 11 *Pleurosigma angulatum* (Quekett) Wm. Smith, 200 μ eje apical.

Fig. 12 *Pleurosigma normanü* Ralfs, 400 μ eje apical.

Fig. 13 *Pleurosigma nicobaricum* Grunow, 175 μ eje apical, 25 μ eje transapical.

Fig. 14 *Gyrosigma hippocampus* (Ehrenberg) Hassall, 250 μ eje apical.

LÁMINA XV

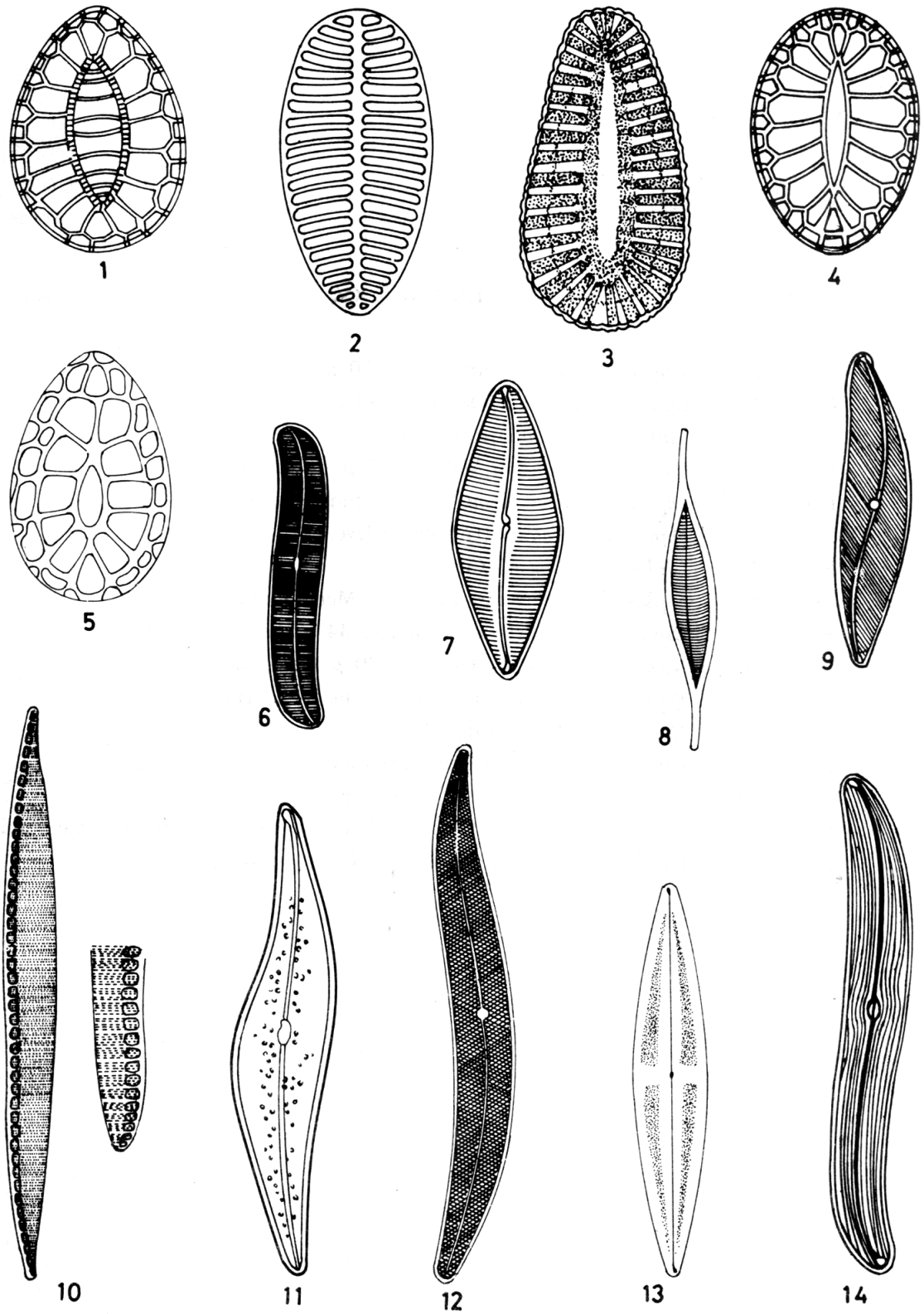


LÁMINA XVI

Fig. 1 *Terpsinoe musica* Ehrenberg, 120 μ eje apical.
Fig. 2 *Epithemia musculus* Kutzing, 30 μ.
Fig. 3 *Epithemia sp.*, 45 μ eje apical.
Fig. 4 *Hydrosera triquetra* Wallich, 92 μ de un lado.
Fig. 5 *Diploneis coffaeiformis* (A. Schmidt) Cleve.
Fig. 6 *Diploneis notabilis* (Greville) Cleve.
Fig. 7 *Diploneis subovalis* Cleve.
Fig. 8 *Diploneis smithü var. rhombica* Mereschkowsky.
Fig. 9 *Diploneis sp.*, 110 μ eje apical, 34 μ eje transapical.
Fig. 10 *Navicula brasiliensis* Grunow, 80 μ eje apical.
Fig. 11 *Diploneis bombus var. bombiformis* (Cl.) Hustedt.
Fig. 12 *Cymbella affinis* Kutzing.
Fig. 13 *Diploneis didyma* (Ehrenberg) Cleve.
Fig. 14 *Navicula palpebralis* (de Brébisson) ex Wm. Smith.
Fig. 15 *Cymbella cistula* (Hemper) Van Heurck, 30 μ eje apical.
Fig. 16 *Cymbella parva var. hungarica* (Grunow) Wood.

LÁMINA XVI

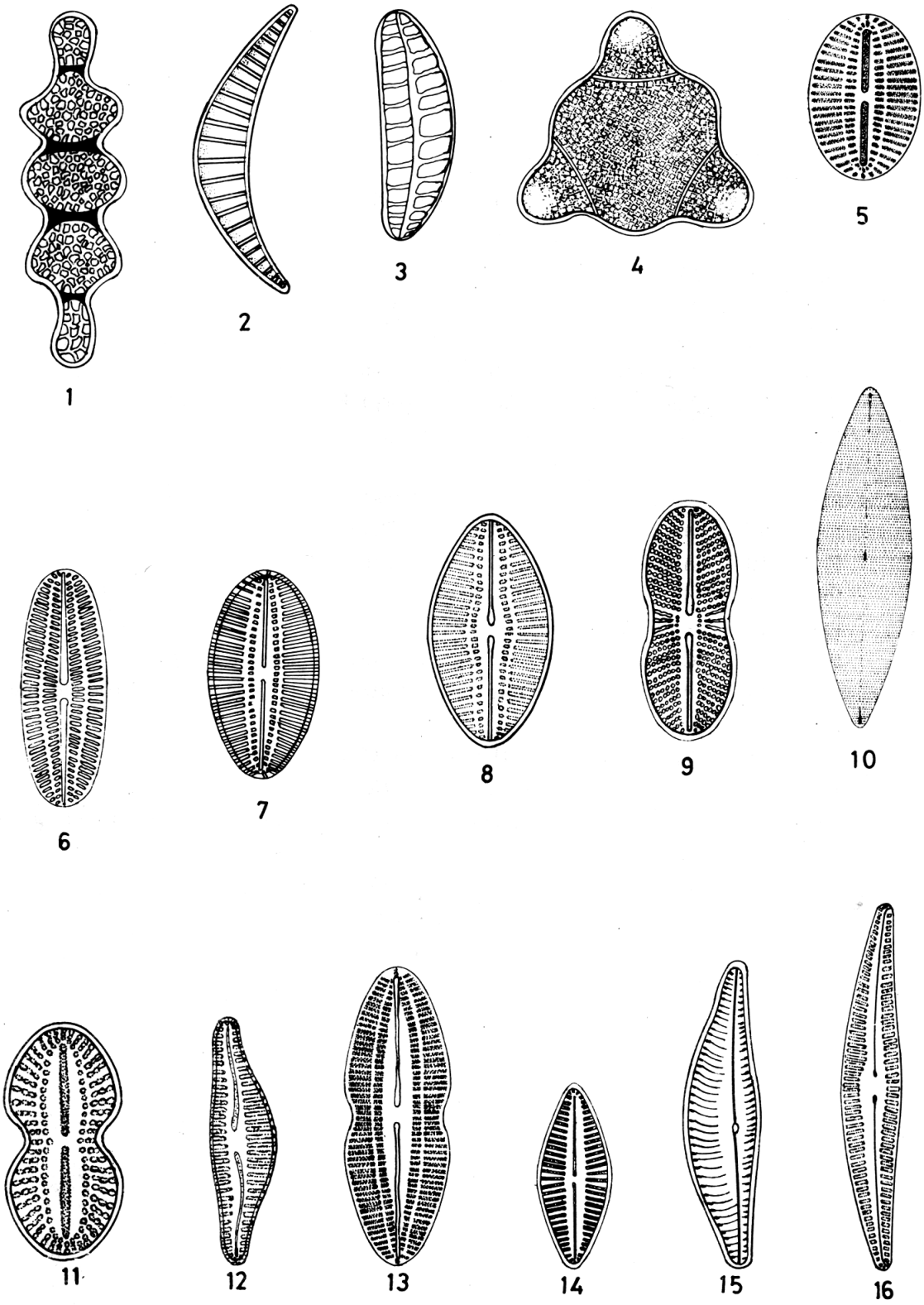


LÁMINA XVII

Fig. 1 *Navicula cruciculoides* Brockmann.
Fig. 2 *Navicula tuscula* (Ehrenberg) Van Heurck.
Fig. 3 *Navicula grevilleana* Hendey.
Fig. 4 *Navicula marina* Ralfs en Pritchard.
Fig. 5 *Navicula digito–radiata* (Gregory) Ralfs en Pritchard.
Fig. 6 *Cocconeis scutellum* Ehrenberg.
Fig. 7 *Cocconeis scutellum* Ehrenberg.
Fig. 8 *Cocconeis pseudomarginata* Gregory, 25 μ eje apical.
Fig. 9 *Amphora arenicula* Grunow) Cleve.
Fig. 10 *Amphora graeffi var. minor* Peragallo.
Fig. 11 *Amphora macilenta* Gregory.
Fig. 12 *Amphora turgida* Gregory.
Fig. 13 *Cocconeis placentula* Ehr. *var. ranomafanensis* Manguin.
Fig. 14 *Amphora alata* (Ehrenberg) Kutzing, 74 μ eje apical, 20 μ eje transversal.
Fig. 15 *Trachyneis aspera* (Ehrenberg) Cleve.
Fig. 16 *Trachyneis aspera var. aspera* Hendey.
Fig. 17 *Pinnularia stauroptera* (Grun) Cleve, 80 μ eje apical, 11 μ eje transapical.
Fig. 18 *Pinnularia brevicostata* Cleve, 120 μ eje apical.
Fig. 19 *Cocconeis apiculata* A. Schmidt.

LÁMINA XVII

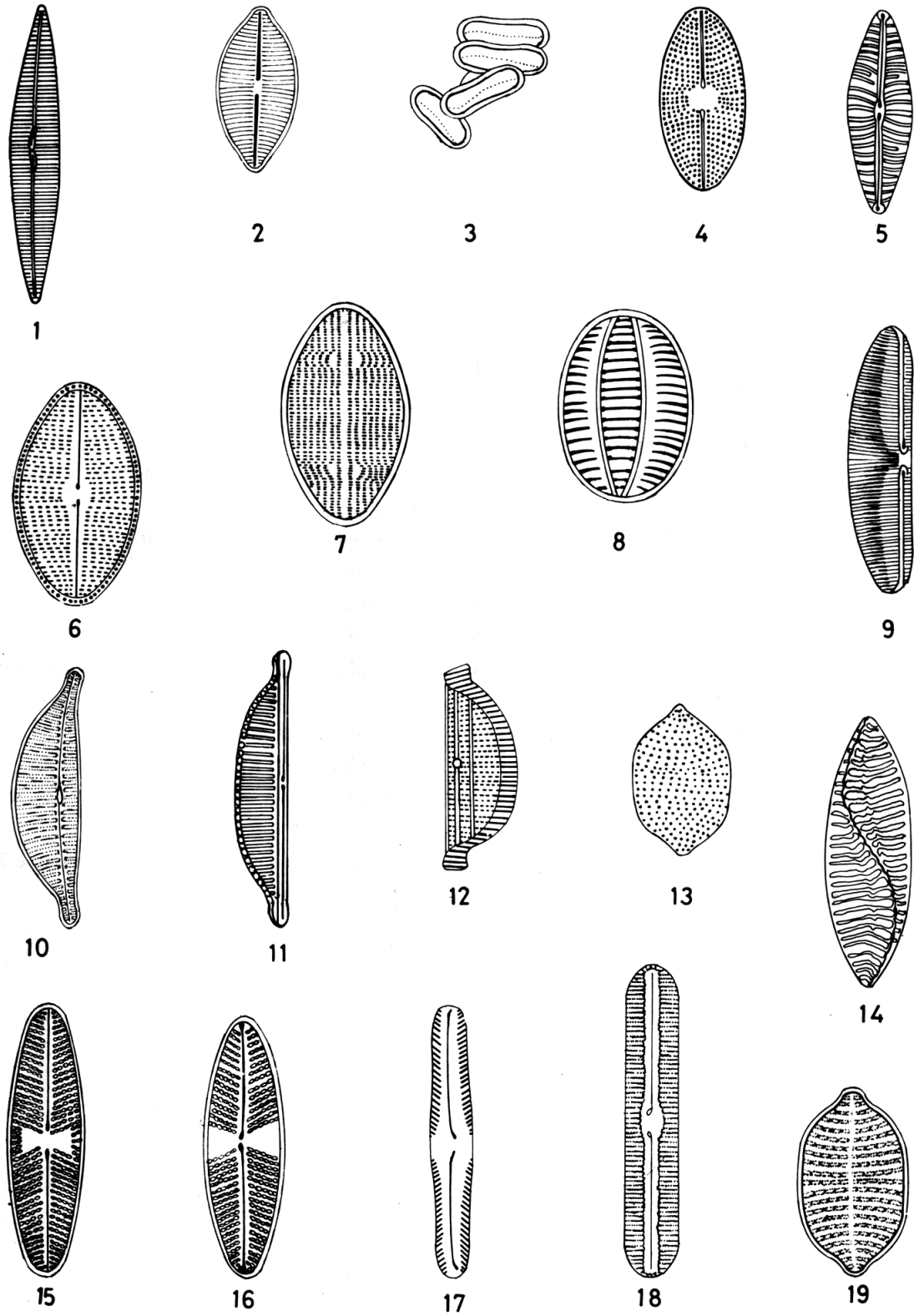


LÁMINA XVIII

Fig. 1 *Amphora sp.*

Fig. 2 *Stauroneis membranacea* (Cleve) Hustedt, vista conectival: 41 μ eje pervalvar, 55 μ eje transversal.

Fig. 3 *Stauroneis membranacea* (Cleve) Hustedt, vista valvar.

Fig. 4 *Campylodiscus adriaticus* Grunow, 90 μ eje apical.

Fig. 5 *Pinnularia nobilis* (Nitzsch) Ehrenberg.

Fig. 6 *Synedra ulna* (Nitzsch) Ehrenberg, 200 μ eje apical.

Fig. 7 *Campylodiscus undulatus* Greville, 46 μ eje apical, 41 μ eje transapical.

Fig. 8 *Campylodiscus thuretü* Brébisson, 23 μ eje apical.

Fig. 9 *Scoliotropis latestriata* (de Brébisson ex Kutzing).

Figs. 10, 11 *Opephora pacífica* (Grunow) Petit.

Figs. 12, 13 *Eunotia sp.*

Fig. 14 *Achnanthes longipes* Agardh, 46 μ eje apical, 11 μ eje transapical.

LÁMINA XVIII

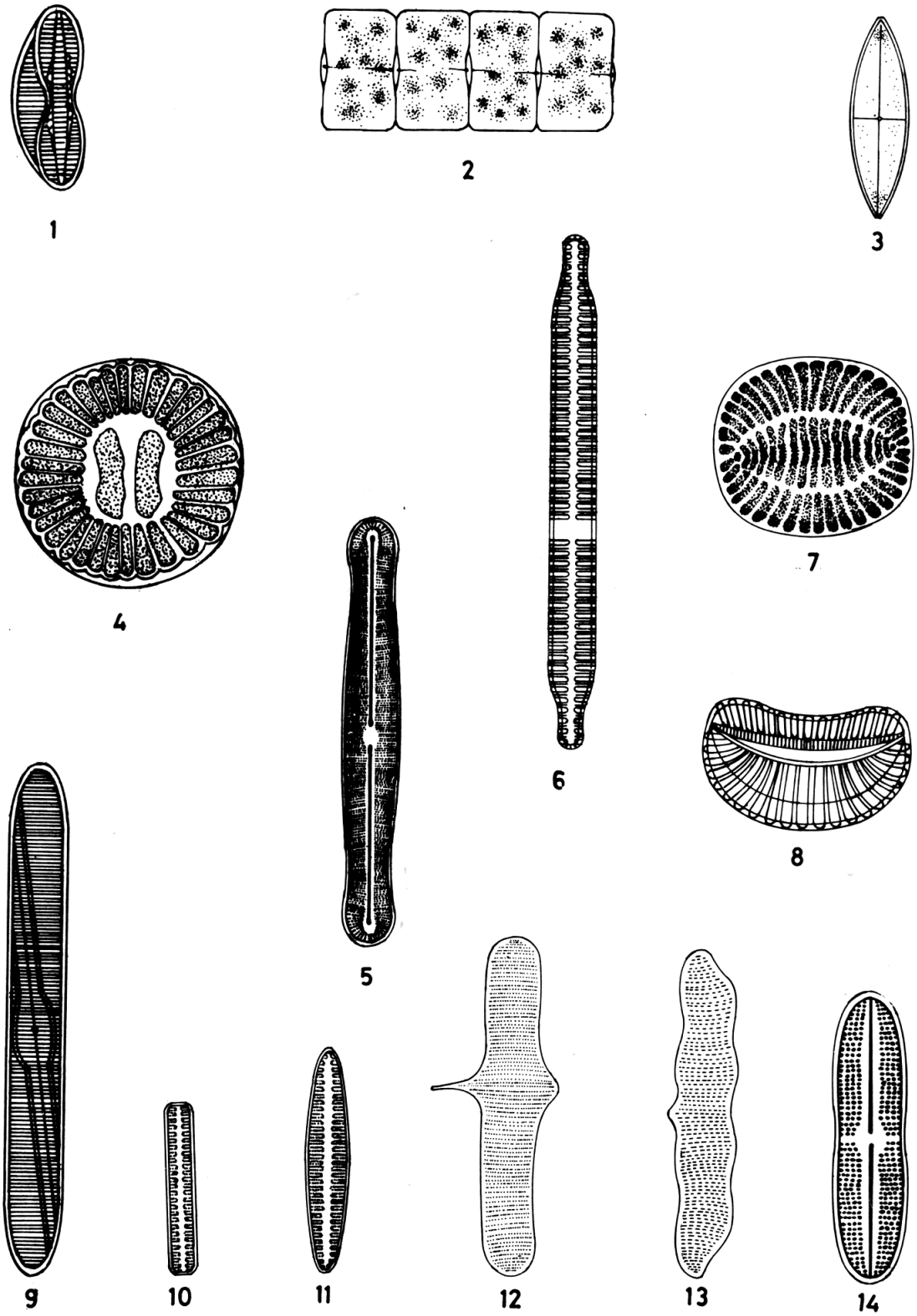
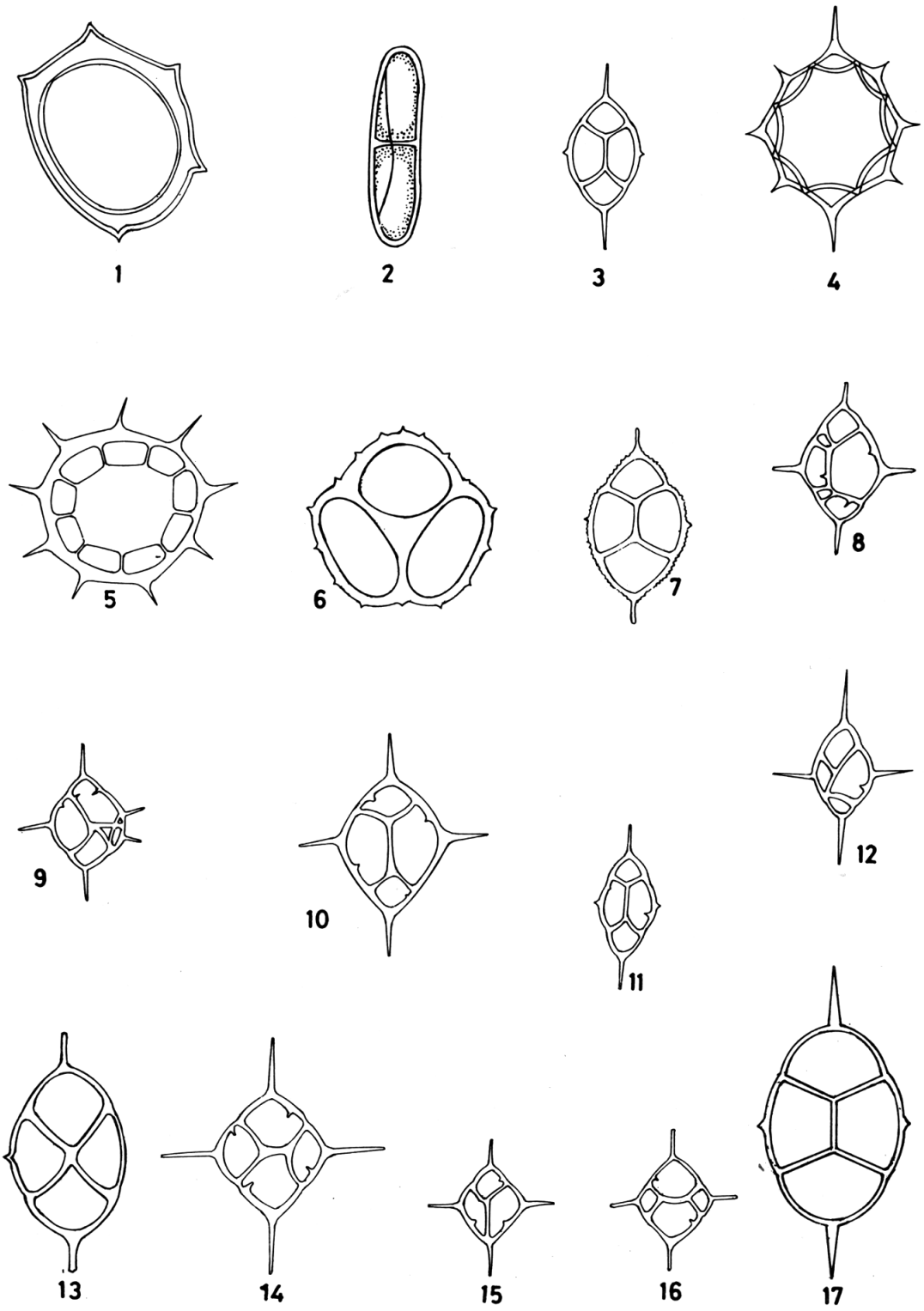


LÁMINA XIX

Fig. 1 *Mesocena polimorpha* Lemmermann, 69 μ de diámetro.
Fig 2 *Dictyocha navicula* Ehrenberg, 20 μ eje apical.
Fig. 3 *Dictyocha fibula* Ehrenberg, 60 μ eje apical, 35 μ eje transapical.
Fig. 4 *Dictyocha octonaria* Ehrenberg, 38 μ de diámetro.
Fig. 5 *Dictyocha polyactis* Ehrenberg, 40 μ de diámetro.
Fig. 6 *Ebria antigua var. simplex* Schulz, 16 μ de un lado.
Figs. 7–17 *Dictyocha fibula* Ehrenberg.

LÁMINA XIX



DINOFLAGELADOS DEL FITOPLANCTON DEL GOLFO DE GUAYAQUIL

III EDICIÓN
3nd. EDITION

Por:
Flor Pesantes (1)*

RESUMEN

La primera edición de este catálogo (Pesantes, 1978), contiene los estudios taxonómicos de 103 especies de dinoflagelados, basados en trabajos publicados hasta 1975. En esta segunda edición aparecen los cambios de nomenclatura de las especies de acuerdo a nuevos estudios realizados a partir de 1976 – 1980.

Para este estudio las muestras de fitoplancton fueron colectadas en superficie a bordo del BAE "ORION" del Instituto Oceanográfico de la Armada en los meses de Diciembre 1972, Febrero, Mayo y Agosto de 1973, dentro del plan quinquenal 1971 – 1975 de investigaciones oceanográficas.

Se analizaron 44 muestras de plancton identificándose 103 especies y variedades de Dinoflagelados. La mayoría de las especies son registradas por primera vez para el mar ecuatoriano. El análisis sistemático de las especies incluye: descripción, dibujos, medidas y referencias bibliográficas.

ABSTRACT

The first edition of this catalogue (Pesantes, 1978), includes the taxonomical studies of 103 species of dinoflagellates, supported in the literature published until 1975. In this second edition appeared a new nomenclature of the species in accordance with new studies to carry out between the years 1976 – 1980.

Phytoplankton samples were collected aboard BAE "ORION" of the Oceanographic Institute of Ecuatorian Navy during the years 1972 – 1973, int the Gulf of Guayaquil.

44 surface plankton samples were analyzed and 103 species and varieties of Dinoflagellates were identified. Most of the species are recorded for the first time in Ecuadorian waters. The systematic analysis of the species includes original drawings, measures and literary references.

INTRODUCCION

Los Dinoflagelados constituyen uno de los grupos más importantes del fitoplancton marino y por lo tanto determinan directa o indirectamente la fertilidad del mar. Los Dinoflagelados presentan frente a determinados parámetros del medio, como Temperatura y Salinidad una gran sensibilidad, por lo cual son considerados como buenos indicadores biológicos de masas de agua. El objetivo de este trabajo es iniciar el estudio sistemático de los Dinoflagelados del Golfo de Guayaquil, siendo ésta una de las primeras investigaciones realizadas en esta área bajo este aspecto, lo cual complementa el trabajo de Jiménez (1976) en sistemática de Diatomeas y Silicoflagelados para la misma área de estudio.

La bibliografía referente a Dinoflagelados en aguas ecuatorianas es muy escasa existiendo para el Pací-

(1) Instituto Oceanográfico de la Armada. División Biología Marina. P.O. Box. 5940. Guayaquil, Ecuador.
* Dirección Actual: Privada - Guayaquil - Ecuador

fico Sur–Oriental los trabajos de Graham (1942) y Graham y Bronikovsky (1944) en los cuales se analiza el material colectado por la expedición del Carnegie, que incluye estaciones ubicadas entre las Islas Galápagos hacia el Este, a la altura de los 0° Latitud y 80°W.

En los trabajos anteriormente mencionados se describe la taxonomía y distribución de algunas especies de *Ceratium* y *Peridinium*. Estas investigaciones no incluyen las áreas del Golfo de Guayaquil. Posteriormente las investigaciones del fitoplancton del Golfo se han realizado sobre aspectos de las variaciones estacionales de sus principales componentes con el trabajo de Jiménez (1975) y la distribución de los pigmentos clorofílicos en el Golfo de Guayaquil con el trabajo de Peribonio (1975). El presente trabajo se llevó a cabo con el auspicio del Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador, mediante las colecciones de muestras de fitoplancton marino, realizadas a bordo del BAE "ORION" en cruceros costeros y oceánicos, que llevó a cabo según el plan quinquenal de investigaciones oceanográficas 1971 – 1975.

ÁREA ESTUDIADA

El Golfo de Guayaquil recibe el aporte de agua dulce del Río Guayas cuyos mayores tributarios son los ríos Daule y Babahoyo. La plataforma del Golfo de Guayaquil tiene una base de 200 Km. sobre el meridiano 81°W y 120 Km. incluyendo la Isla Puná (Miró et al, 1976). La profundidad media es de unos 65–70 m en el centro, aumentando hacia el Oeste; la isóbata de 180 m se considera el borde externo de la plataforma continental, el talud presenta una pendiente de 4° 17' alcanzando la profundidad máxima de 3600 m en la fosa Puná–Chile frente al Golfo (Jiménez, 1976). El mismo autor, para su estudio, divide al Golfo de Guayaquil en dos secciones: estuario interior y estuario exterior, las mismas que son consideradas en este trabajo.

La temperatura superficial del agua que se registró en las estaciones ubicadas en el Golfo de Guayaquil fueron: Diciembre/73: 25.52°C, Febrero/73: 25.8°C, Mayo/73: 23.10°C y Agosto/73: 17.2°C.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las especies descritas en el presente trabajo se encontraron en 44 muestras de fitoplancton superficial recolectadas en los meses de Diciembre de 1972 hasta Agosto de 1973 a bordo del BAE "ORION", para lo cual se utilizó una red que tiene una boca de 40 cm. de diámetro, una longitud total de 1 m. y una malla filtrante (nylon) de 55 μ de poro, las muestras fueron fijadas con formalina neutralizada con bórax. Las estaciones seleccionadas para este trabajo están ubicadas en el Golfo de Guayaquil (fig. No. 1). El estudio taxonómico de las especies se hizo usando un microscopio binocular Zeiss Standard con ocular micrométrico, los dibujos de los dinoflagelados se hicieron con cámara clara y tomándose diferentes medidas tales como: la longitud total (L); transdiámetro (trd); longitud de los cuernos antapicales, longitud de las espinas antapicales. En el caso de los dinoflagelados del género *Dinophysis* se considera la longitud total del cuerpo (L); espesor de la epiteca (e); espesor de la hipoteca (E), separación de $R_1 - R_2$ y $R_2 - R_3$. Para mayor información sobre las mediciones de los dinoflagelados pueden consultarse los trabajos de: Balech (1951), López (1966). Para la destrucción del contenido celular y para el estudio tabular se utilizó hipoclorito de sodio.

Para la identificación de las distintas especies se siguieron los trabajos sistemáticos de: Graham (1942); Graham y Bronikovsky (1944); Wood (1954 y 1968); Balech (1962 y 1974); Subrahmanyan (1968); Steidinger y Williams (1970). La clave que figura en el presente trabajo, se basó en la de Massuti y Margalef (1950) a la que se añadieron los géneros representados en este trabajo.

MORFOLOGÍA DE LOS DINOFLAGELADOS

Los dinoflagelados son organismos unicelulares, uninucleados; de forma más o menos ovoide o bicónica, presentan dos surcos: uno transversal el "cingulum" que rodea al cuerpo como una cintura ecuatorial; el otro, surco longitudinal "sulcus", el cual sale de la parte media del cuerpo y sólo llega al extremo posterior. La cara en la que está el sulcus, que es la de emergencia de los flagelos se la llama ventral. En las células des-

nudas la parte que queda por delante del cingulum se llama epicono y la posterior hipocono, pero lo más frecuente es que las células estén envueltas en una teca o caparazón celulósica en cuyo caso los nombres se transforman en epiteca e hipoteca respectivamente, estas tecas están formadas por placas tanto en el cingulum como en el sulcus.

Tienen dos flagelos: uno transversal que es acintado y se aloja en el cingulum y el otro en el sulcus, se extiende hacia atrás y es filiforme. El núcleo (dinocarion) es grande y con cromatina en cordones moniliformes.

Poseen dos vacuolos no pulsátiles (púsula) que desembocan en el entrecruzamiento cingular–sulcal.

A veces tienen estigma y en algunos géneros un ocelo bien desarrollado, este ocelo puede estar constituido por un corpúsculo externo biconvexo refringente (lente o cristalino), detrás del cual hay una masa pigmentaria rojiza recubierta por un pigmento negruzco (melanosoma).

Muchos dinoflagelados tienen tricocistos y en algunos hay nematocistos.

Algunos dinoflagelados son autótrofos, con cromatóforos pardo–amarillentos y otros son alótrofos. Los alótrofos pueden alimentarse por sustancias orgánicas disueltas por consumo de ultraplancton (bacterias).

SISTEMÁTICA

Los dinoflagelados pertenecen a la clase *Dinophyceae* dentro de la división *Chromophyta.*

CLAVE

CLAVE CON LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS GENEROS DE LOS DINOFLAGELADOS DEL PLANCTON DEL GOLFO DE GUAYAQUIL

1. Célula con dos valvas longitudinales; elipsoidal . . . . . *Exuviaella.*
   – Célula con una espina alada en el extremo anterior . . . . . *Prorocentrum.*
2. Células de forma lenticular, cubierta formada por una sola pieza. . . . . *Ptychodiscus.*
   – Cubierta rígida dividida en numerosas placas . . . . . *Pyrophacus.*
3. Células provistas de 2 valvas; cuerpo aplanado lateralmente; cingulum y sulcus con membranas hialinas. Epiteca generalmente sobre el ala cingular anterior . . . . . *Dinophysis.*
4. Células globosas; aleta cingular anterior de forma de embudo, la posterior formando una gran cámara; ambas aletas sostenidas por varillas de refuerzo; aleta sulcal izquierda ancha extendiéndose hacia la parte posterior del cuerpo . . . . . *Ornithocercus.*
   – Células alargadas y fusiformes con un proceso terminal. . . . . *Amphisolenia.*
5. Célula piriforme; hipoteca provista de dos espinas aladas; surco transversal no definido. . . . *Podolampas.*
   – Célula esférica; hipoteca presentando dos alas, pero sin espinas. . . . . *Blepharocysta.*
6. Células de formas diversas con cuernos en número de 0–1 en la epiteca y de 1–3 en la hipoteca. Surco transversal limitado por dos expansiones laminares que sobresalen de la célula. . . . . *Ceratium.*
   – Células ovales; surco transversal ubicado en la parte media de la célula. Paredes cubiertas por una reticulación que enmascara completamente la tabulación. . . . . *Protoceratium.*
7. Células de epiteca plana, hipoteca con espinas aladas más o menos largas; teca gruesa y esculpida; rebordes del surco transversal muy desarrollados . . . . . *Ceratocorys.*
   – Epiteca cónica, hipoteca terminada en aguijón: rebordes del surco transversal reducidos . . . . . *Oxytoxum.*

8. Célula redondeada o aguda posteriormente o con espinas macizas, pero sin cuernos. Surco longitudinal largo extendiéndose sobre la epiteca; surco transversal generalmente helicoidal y levógiro . . . . . *Gonyaulax*
   – Células globosas o poliédricas, con placas esculpidas y sin espinas; surco longitudinal limitado a la hipoteca o formando una ligera escotadura sobre la epiteca; surco transversal levógiro . . . . . *Goniodoma.*

9. Célula lenticular, aplanada anteroposteriormente o redonda, área sulcal posterior con una membrana hialina ancha y curvada. Placa 1a. desplazada hacia el lado izquierdo de la célula, 6precingularea y dos placas antapicales. . . . . *Diplopelta.*
   – Células de formas muy variadas. Placa 1a. nunca muy desplazada. Dos placas antapicales y de dos a cinco apicales. Surco transversal dextrógiro o levógiro . . . . . *Protoperidinium.*

Género **AMPHISOLENIA** Stein
Amphisolenia bidentata Schröder, 1900
Lám. I, figs. 1 – 6

Schröder, 1900; Abé, 1927, p. 111, fig. 42a–k; Wood, 1968, p. 18, fig. 19

Célula alargada y fusiforme. Epiteca ligeramente convexa y de menor tamaño que la hipoteca, esta última ancha hacia la mitad del cuerpo para luego estrecharse en la región antapical, región en la cual se curva por el lado derecho, formando el pie el cual lleva en su extremo libre dos espinas antapicales.

Dimensión: L: 705 – 742 μ.
Distribución: Es una de las especies más comunes y de amplia distribución en mares tropicales, subtropicales y cálidos (Abé, 1927). Cosmopolita de aguas templadas y cálidas (Margalef, 1961). Frecuente en todos los mares cálidos (Balech, 1977).

Género **BLEPHAROCYSTA** Ehrenberg
Blepharocysta splendor–maris (Ehrenberg)
Lám. II, fig. 6

Ehrenberg, 1873; Balech, 1963, pp. 16–19, lám. III, figs. 34–44, Wood, 1963 a, p. 51, fig. 188; Abé, 1966, pp. 141–143, figs. 21–32.

Célula globosa, de paredes alveoladas. La región apical presenta un poro visible. La separación de placas se observa muy marcada. Esta especie presenta dos aletas sulcales las cuales sobresalen por la región antapical. Especie muy bien estudiada por Balech, 1963).

Dimensiones: L: 61 μ, trd: 49 μ.
Distribución: Cosmopolita de aguas templadas y cálidas (Margalef, 1961).

Género **CERATIUM** Schrank
Ceratium azoricum Cleve, 1900
Lám. II, figs. 4–5

Cleve, 1900 a, p. 13, pl. 7, figs. 6–7; Wood, 1954, pp. 295–296, fig. 222 a, b; Orellana, 1971, pp, 62–63, lám. XIV, fig. 2; Hermosilla, 1973, pp. 67–68, lám. 36, figs. 1–4.

Célula pequeña, pared con poros pequeños; cuerno apical corto y provisto de membrana desde la base hasta el extremo; cingulum plano o excavado; epiteca redondeada; hipoteca de base convexa de la cual parten dos cuernos antapicales que se dirigen paralelos o convergentes con el cuerno apical, el derecho de menor tamaño que el izquierdo y nace detrás del surco transversal, mientras que el izquierdo nace posterior al cingulum mostrando una profunda concavidad en su base.

Dimensiones: trd: 42 μ; antapical der: 46–53 μ; antapical iz: 61–65 μ; separación de los antapicales en el extremo: 57–65 μ.
Distribución: *C. azoricum* es una especie tropical muy tolerante (Graham y Bronikovsky, 1944). Wood (1954) considera a esta especie de aguas cálidas. Especie cosmopolita de aguas templadas y cálidas (Margalef, 1961). Sournia (1967 b), la considera una especie tropical o subtropical, representada esporádicamente en todas las latitudes temperadas y muy raramente en latitudes bajas, distribución vertical incierta.

Ceratium breve var. **breve** (Ostenfeld and Schmidt) Schröder, 1906
Lám. III, figs. 3–4

Schröder, 1906, p. 358; Subrahmanyan, 1968, p. 40–41, pl. III, figs. 13–15, text–figs. 62–63; Wood, 1968, p. 24, fig. 42; Taylor, 1976, p. 80, figs. 141–142.

Célula de cuernos antapicales cortos. Epiteca de menor tamaño que hipoteca y con el contorno derecho convexo. Hipoteca con antapicales gruesos, el cuerno posterior derecho se curva moderadamente hacia el cuerpo. Célula presentando poros en sus paredes.

Dimensiones: trd: 55 μ; antapical der: 53 μ; antapical iz: 68 μ; separación de los antapicales en el extremo: 114 μ.
Distribución: Especie tropical intolerante (Graham y Bronikovsky, 1944). Forma de los océanos de aguas cálidas (Subrahmanyan, 1968).

Ceratium candelabrum var. **depressum** (Pouchet) Jörgensen, 1920
Lám. II, figs. 1–3

Pouchet, 1883, p. 417, vix pl. 18, fig. 1a–b; Schiller, 1937, p. 336, fig. 403; Wood, 1954, p. 273, fig. 187b; Sournia, 1967b, p. 394, fig. 17.

Célula de cuerpo ancho; cuerno apical largo y ligeramente curvado en su base; epiteca cónica; hipoteca baja; antapicales largos dirigidos hacia atrás, divergentes; longitud del antapical izquierdo mayor que el derecho y que el diámetro cingular.

Dimensiones: trd: 76 μ; surco–cuerno antapical der: 49–53 μ; surco–cuerno antapical iz: 87 μ; separación de los antapicales en el extremo: 87 μ.
Distribución: Especie tropical ligeramente tolerante, no está limitada a aguas cálidas (Graham y Bronikovsky, 1944).

Ceratium carriense Gourret, 1883
Lám. III, fig. 5

Gourret, 1883, pl. 4, (fig. 57); Schiller, 1937, pp. 425–426, fig. 464 a, b; Graham y Bronikovsky, 1944, pp. 39–40, fig. 22A, mapa 40; Subrahmanyan, 1968, pp. 77–78 (pl. VII, fig. 36; text–figs. 143– 144); Taylor 1976, p. 69, pl. 20, fig. 200.

Célula de cuernos muy largos. Cuerno apical recto. Epiteca de lado izquierdo más convexo que el derecho. Hipoteca con dos cuernos antapicales curvados lateralmente, muy divergentes y presentando espinas en sus bordes inferiores, el antapical izquierdo se dirige primero hacia atrás antes de curvarse lateralmente, el antapical derecho forma con el cuerno apical un ángulo obtuso. Esta especie presenta los cuernos antapicales de mayor longitud que *C. massiliense.*

Dimensiones: trd: 42 μ; antapical iz: 1.178 μ; antapical der: 1.231 μ; separación de los antapicales en el extremo: 1.786 μ.
Distribución: Cosmopolita de aguas templadas y cálidas (Margalef, 1961). Forma común en todos los mares de aguas cálidas (Subrahmanyan, 1968).

Ceratium contortum var. **karstenii** (Pavillard) Sournia, 1966
Lám. IV, figs. 2–3 y Lám. V, figs. 3–4

Pavillard, 1907, p. 152 y 1923, p. 514; Jörgensen, 1911, pl. 6, fig. 118; Sournia, 1967 b, p. 442–444, fig. 71, pl. III, fig. 10; Orellana, 1971, p. 66, lám. XV, fig. 1; Taylor, 1976, p. 81–82, pl. 18, fig. 184.

Epiteca casi triangular, cuerno apical ligeramente curvado, inclinándose en la base hacia el lado izquierdo; ambos antapicales curvados hacia adelante y casi paralelos al cuerno apical, el antapical izquierdo un poco más curvado que el derecho. En algunos organismos se observó en el cuerno apical una membrana hialina ubicada a ambos lados, presentando además unas gruesas membranas en los lados cóncavos de los antapicales.

Dimensiones: trd: 80–100 μ; antapical der: 190–247 μ; antapical iz: 213–255 μ; separación de los antapicales en el extremo: 232–247 μ.
Distribución: Especie encontrada en un gran número de estaciones ubicadas en el área interior, central y externa del Golfo de Guayaquil.

Ceratium declinatum Karsten, 1907

Lám. IV, figs. 4–5

Karsten, 1907, pl. 48, fig. 2a–b; Schiller, 1937, p. 404, fig. 445 a–d; Wood, 1954, p. 293, fig. 218 a–c; Wood, 1968, p. 27, fig. 50; Taylor, 1976, p. 82, pl. 16, figs. 163, 164, 166, 167.

Célula de tamaño mediano; cuerpo aplanado, cuerno apical recto, epiteca de base convexa, más pronunciada en el lado derecho; hipoteca de base redondeada y más corta que la epiteca; cingulum poco desarrollado en el lado derecho. Antapicales curvados en la base y luego colocándose casi paralelos al cuerno apical, el antapical derecho más largo y más delgado que el izquierdo.

Dimensiones: trd: 38 μ; antapical der: 64–72 μ; antapical iz: 61–68 μ; separación de los antapicales en el extremo: 114–122 μ.
Distribución: Especie tropical ligeramente tolerante (Graham y Bronikovsky, 1944). Para Margalef, (1961) es una especie cosmopolita de aguas cálidas. Especie tropical, inter-oceánica (Wood, 1968).

Ceratium deflexum (Kofoid) Jörgensen, 1911

Lám. IV, fig. 1

Jörgensen, 1911, p. 64, figs. 138–139; Schiller, 1937, p. 428, fig. 467 a–b; Wood, 1954, p. 310, fig. 237; Sournia, 1967 b, pp. 464–465, fig. 86; Taylor, 1976, p. 70, figs. 214, 215, 219.

Célula de cuerno apical largo y recto; los cuernos antapicales parten primero hacia atrás y luego se curvan hacia adelante casi paralelos al cuerno apical, estos presentan sus bases ligeramente dentadas.

Dimensiones: trd: 57–87 μ; antapical der: 182–247 μ; antapical iz: 209–269 μ; separación de los antapicales en el extremo: 235–277 μ.
Distribución: *C. deflexum* es una especie tropical intolerante probablemente restringida a los océanos Pacífico e Indico (Graham y Bronikovsky, 1944). Especie tropical rara (Wood, 1954). Especie tropical de superficie, indiferentemente oceánica y nerítica (Sournia, 1967 b). Según (Wood, 1968) especie rara de aguas cálidas en los océanos Indico y Pacífico.

Ceratium euarcuatum Jörgensen, 1920

Lám. V, figs. 1–2

Jörgensen, 1920, p. 56, fig. 54; Wood, 1954, p. 294, fig. 220 a, b; Wood, 1968, p. 28, fig.

53; Taylor, 1976, p. 83, pl. 15, figs. 155, 157, 159.

Célula de tamaño mediano, cuerno apical recto; epiteca casi triangular; hipoteca de base redonda que se continúa con los cuernos antapicales, el derecho curvado desde la región cingular hacia adelante y colocándose casi recto al cuerno apical; el izquierdo curvándose desde la base y convergiendo hacia el cuerno apical.

Dimensiones: trd: 49 μ; antapical der: 87 μ; antapical iz: 87 μ; separación de los cuernos en el extremo: 118 μ.
Distribución: Graham y Bronikovsky, (1944) la clasifica como una especie tropical intolerante. Wood (1954) considera que *C. euarcuatum* es especie oceánica de aguas cálidas. Según Margalef, (1961) esta es una especie cosmopolita de aguas cálidas.

Ceratium extensum (Gourret) Cleve, 1901
Lám. VI, fig. 9

Cleve, 1901, p. 215; López, 1966, p. 331, fig. 12; Wood, 1968, p. 28, fig. 54.

Célula de gran tamaño, fusiforme. Epiteca de longitud menor que la hipoteca, formando un cuerno apical largo y recto; la hipoteca se caracteriza por presentar el cuerno antapical izquierdo fino y recto, antapical derecho ausente. Cingulum excavado. Esta especie se parece a *C. fusus* de la cual se diferencia por ser de mayor tamaño.

Dimensiones: trd: 23 μ; 1.ep: 418 μ; 1.hip: 1041 μ.
Distribución: Especie de amplia distribución, forma tropical muy tolerante (Graham y Bronikovsky, 1944). Cosmopolita de aguas templadas y cálidas (Margalef, 1961). Especie tropical o subtropical, común en los tres océanos y en el Mediterráneo. Eufótica (Sournia, 1967b). Especie oceánica tropical generalmente escasa (Wood, 1968).

Ceratium falcatiforme Jörgensen, 1920
Lám. VII, figs. 1 – 3

Jörgensen, 1920, p. 40 fig. 29; Schiller, 1937, p. 338, fig. 417 b; Balech, 1962 c, pp. 181–182, lám. XXV, fig. 387; Wood, 1968, p. 28, fig. 55; Taylor, 1976, p. 65, pl. 13, figs. 138–139.

Célula de tamaño pequeño. Epiteca ancha sobre el cingulum la cual se adelgaza gradualmente y forma el cuerno apical el que se curva hacia el lado izquierdo. Hipoteca presentando el cuerno antapical izquierdo gradualmente curvado hacia el mismo lado, formando así una curvatura distinta a *C. falcatum* característica ésta que permite diferenciarlos, algunos ejemplares no presentaron el antapical derecho, en otros era apenas visible y en unos pocos el antapical derecho tenía una longitud de 27 μ y terminaba en punta.

Dimensiones: trd: 23 μ; 1.ep: 156–163 μ; 1.hip: 125–129 μ; 1.total 285–289 μ.
Distribución: Especie interoceánica de aguas cálidas (Wood, 1954). Cosmopolita de aguas cálidas (Margalef, 1961).

Ceratium falcatum (Kofoid) Jörgensen, 1920
Lám. VI, figs. 1 – 2

Jörgensen, 1920; Schiller, 1937, p. 377, fig. 417 a; Graham y Bronikovsky, 1944, p. 24, figs. 1ĺ w AA; Sournia, 1967b, p.414, fig. 38; Taylor, 1976, p. 65, pl. 13, fig. 133.

Célula de tamaño más grande que *C. falcatiforme*; epiteca formando un cuerno apical ligeramente

curvado el cual presenta en su borde izquierdo una cresta hialina que viene a engrosarlo. Hipoteca provista de dos cuernos antapicales, el antapical izquierdo, antes de llegar al extremo, se curva hacia el lado izquierdo; el antapical derecho muy pequeño de extremo agudo. Epiteca ligeramente mayor que la hipoteca.

Dimensiones: trd: 19 μ; l.ep: 232–239 μ; l.hip: 193–201 μ; l. antapical der: 22 μ; l. total: 430–445 μ.
Distribución: Es una especie tropical intolerante (Graham y Bronikovsky, 1944). *C. falcatum* y *C. falcatiforme* son consideradas por Nielsen (1934) como especies de superficie (en Graham y Bronikovsky, 1944). Forma interoceánica de aguas cálidas (Wood, 1954). Cosmopolita de aguas cálidas (Margalef, 1961).

Ceratium furca var. **furca** (Ehrenberg) Claparade et Lachmann
Lám. VIII, figs. 1 – 3

Schiller, 1937, p. 367, fig. 404 a–c; López, 1966, p. 417–419, figs. 2–3; Wood, 1954, p. 274–275, fig. 189 a; Sournia, 1967b, p.396–397, fig. 20; Taylor, 1976, p. 60, pl. 12, fig. 109.

Célula presentando en sus paredes estrías longitudinales; epiteca de base cónica que se prolonga en el cuerno apical, antapicales gruesos dirigidos hacia atrás y paralelos entre sí, el izquierdo de mayor tamaño que el derecho, provistos de pequeñas espinas. Cingulum excavado. Estas células pueden presentarse formando cadenas.

Dimensiones: trd: 30 μ; antapical der: 46–53 μ; antapical iz: 95–99 μ; separación de los antapicales en el extremo: 26 μ.
Distribución: Especie ampliamente distribuida, abundante en aguas temperadas y frías (Schiller, 1937). Variedad psicrófila probablemente cosmopolita (Sournia, 1967b).Especie de aguas temperadas (Taylor, 1976).

Ceratium furca var. **eugrammun** (Ehrenberg) Schiller, 1937
Lám. VIII, figs. 4 – 5

Ehrenberg, 1860, p. 792 y 1873, p. 3, pl. 1, fig. 4; Schiller, 1937, p. 368, figs. 405 a–d; Wood, 1954, p. 275, fig. 189 b–c; Sournia, 1967 b, p. 398, fig. 18; Taylor, 1976, p. 60–61, figs. 107–108.

Célula más pequeña que la especie anterior, cuerpo robusto; epiteca estrechándose ligeramente para formar el cuerno apical; antapicales cortos, el derecho de menor longitud que el izquierdo, ambos desprovistos de espinas.

Dimensiones: trd: 34 μ; antapical der: 34 μ; antapical iz: 65 μ; separación de los antapicales en el extremo: 19 μ.
Distribución: Especie de aguas cálidas en todos los océanos, nerítica (Jörgensen, 1911; citado en Wood, 1954). Variedad termófila (Sournia, 1967 b).

Ceratium fusus (Ehrengerg) Dujardin, 1841
Lám. VI, figs. 3 – 7

(Ehrenberg) Dujardin, 1841; Sournia, 1967 b. pp. 408–409, fig. 32; Subrahmanyan, 1968, pp. 31-32, text–fig. 55; pl. 1, figs. 3–6.

Célula de epiteca cónica que se estrecha gradualmente para formar el cuerno apical largo y fino. Epiteca de mayor longitud que la hipoteca. Antapical izquierdo ligeramente curvado, en algunos ejemplares se observó que este cuerno se engrosaba por su borde izquierdo por una membrana y que tanto los bordes

izquierdo y derecho del mismo cuerno se presentaban serrados; antapical derecho ausente en unos ejemplares y pequeño en otros.

Dimensiones: L; 270–784 μ; trd: 19–23 μ; 1.ep: 217–418 μ; 1.hip: 266–361 μ; surco–cuerno antap. der: 23–38 μ.
Distribución: Los ejemplares del Golfo de Guayaquil presentaban una gran variedad en cuanto a dimensiones pero de formas generalmente constantes. Sin embargo en el presente trabajo todas las especies encontradas las incluyo dentro de *C. fusus* debido a que la forma y caracteres de estos ejemplares coinciden con las descripciones dadas por Subrahmanyan (1968) y Wood (1968).

Dentro de esta especie han sido consideradas algunas variedades, sin embargo autores como Nielsen consideran que todas estas especies representan un genotipo, el cual es modificado en cuanto a su tamaño por condiciones ecológicas y su dato para el Pacífico Sur muestra un incremento en tamaño bajo condiciones neríticas (en Graham y Bronikovskoy, 1944).

Subrahmanyan (1968) no considera variedades dentro de la especie en mención y es así como agrupa a todos sus ejemplares estudiados dentro de *C. fusus*.

Creo que la inclusión de estas diferentes formas dentro de *C. fusus* no debiera ser definitiva y que sería necesario realizar un estudio en cuanto a su tabulación y otros caracteres taxonómicos.
Distribución: Según datos obtenidos por el Carnegie es posible que *C. fusus* no se desarrolle normalmente en abundancia en aguas oligotróficas. La temperatura de superficie donde fue encontrada varió de 7.2° a 29.5°C (Graham y Bronikovsky, 1944). Especie de todos los mares de aguas cálidas y a menudo causa fosforescencia (Subrahmanyan, 1968). Cosmopolita, excepto en aguas Antárticas y Sub-Antárticas (Wood, 1968).

Ceratium gibberum var. **dispar** (Pouchet) Sournia, 1966

Lám. IX, fig. 1

Pouchet, 1883, p. 423, vix fig. D, y 1893, fig. 13 d; Schiller, 1937, p. 397, fig. 436 a - b; Sournia, 1967 b, p. 447, fig. 73; Orellana, 1971, p. 68, lám. XVI, fig. 2.

Esta célula presenta en su pared pequeños poros; cuerno apical ligeramente inclinado hacia el lado izquierdo en la base; cingulum plano; epiteca menor que hipoteca, esta última de forma gibosa en su base; antapicales curvándose hacia adelante, el antapical derecho menor que el izquierdo se curva por el lado dorsal de la célula delante del cuerno apical.

Dimensiones: trd: 95 μ; antapical der: 84 μ; antapical iz: 106 μ; separación de los antapicales en el extremo: 72 μ.
Distribución: Especie tropical, oceánica. Distribución vertical incierta (Sournia, 1967 b).

Ceratium gibberum var. **subaequale** Jörgensen, 1920

Lám. IX, figs. 2 – 3

Jörgensen, 1920, p. 70, fig. 68; Schiller, 1937, p. 397–398, fig. 437; Wood, 1954, p. 290, fig. 214 c; Sournia, 1967 b, 448, fig. 74.

Célula con las mismas características de *C. gibberum* var. *dispar*; pero con los cuernos antapicales dirigidos hacia adelante, uniformemente curvados y casi paralelos al cuerno apical.

Dimensiones: trd: 91 μ; antapical der: 106 μ; antapical iz: 106 μ; separación de los antapicales en el extremo: 133 μ.
Distribución: Especie muy rara, encontrada durante el mes de Mayo en una estación ubicada en el área central del Golfo de Guayaquil con temperatura del agua de 22.26°C.

pp. 74–76, pl. IV, fig. 23; pl. VII, figs. 34–35; Hermosilla, 1973, pp. 64–65, lám. 33, figs. 3–4.

Célula grande; cuerno apical largo y recto. Epiteca de lados convexos, ligeramente oblicua; hipoteca de mayor longitud que epiteca y de contorno posterior cóncavo. Cuernos antapicales curvados hacia arriba, separándose en los extremos y presentando espinas en la base, el cuerno antapical izquierdo se curva fuertemente en su base hacia adelante formando un ángulo de 90°, con el cuerno apical. Cingulum limitado por aletas cingulares que sobresalen en sus bordes.

Dimensiones: trd: 49–84 μ; antapical iz: 288–437 μ; antapical der: 292–456 μ; separación de los antapicales en el extremo: 361–532 μ.
Distribución: Especie tropical muy tolerante (Graham y Bronikovsky, 1944). Según Margalef, (1961) esta especie es cosmopolita de aguas templadas y cálidas. Wood (1964) considera *C. massiliense* como una especie océanica presenta en aguas temperadas de todo el mundo y como un buen indicador de la zona de contacto de aguas temperadas y subantárticas.

Ceratium pentagonum var. **subrobustum** Jörgensen, 1920

Lám. VIII, fig. 7

Jörgensen, 1920 (108), p. 26, fih. 16 a–b; Schiller 1937, p. 370–371, fig. 408 a–c; Balech, 1962, p. 180, lám. XXV, figs. 385–386; Sournia, 1967 b, pp. 402–403, fig. 23; Taylor, 1976, p. 62–63, fig. 111.

Célula de teca robusta, con poros y estrías longitudinales; cuerpo de forma pentagonal; antapicales gruesos dirigidos hacia atrás y divergentes, el antapical derecho de menor tamaño que el izquierdo. Cingulum excavado.

Dimensiones: trd: 57 μ; surco–cuerno antapical der: 38 μ; surco–cuerno antapical iz: 53 μ; separación de los antapicales en el extremo: 42 μ.
Distribución: Especie rara, tropical intolerante (Graham y Bronikovsky, 1944). Esta especie fue encontrada en la parte oriental de la corriente sur ecuatorial y Australia, pero no en las estaciones más frías (Nielsen 1934, en Graham y Bronikovsky, 1944).

Ceratium pentagonum var. **tenerum** Jörgensen, 1920

Lám. VIII, fig. 6

Balech, 1962, p. 180, lám. XXV, fig. 384; Sournia, 1967 b, pp. 402–403, fig. 24.

Célula con las mismas características que *C. pentagonum* var. *subrobustum,* pero diferenciándose de ésta, por tener el cuerpo de menor tamaño, paredes de teca delicada, cuernos antapicales finos, cortos y ligeramente divergentes.

Dimensiones: trd: 45 μ; surco–cuerno antapical der: 30 μ; surco–cuerno antapical iz: 42 μ; separación de los antapicales en el extremo: 38 μ.
Distribución: *C. p. subrobustum* y *C. p. tenerum* son de aguas cálidas (Balech, 1962). Variedad termófila, tropical y subtropical. Distribución vertical incierta, puede ser eufótica (Sournia, 1967 b).

Ceratium porrectum (Karsten) Jörgensen, 1911

Lám. XII, figs. 1 – 4

Karsten, 1907, pl. 51, fig. 6; Schiller 1967, p. 389, fig. 427 a; Wood, 1954, p. 287, fig. 208; Sournia, 1967 b, pp. 425–426, fig. 46.

Ceratium longirostrum Gourret, 1883

Lám. VII, fig. 4

Gourret, 1883, p. 55, pl. 4 (fig. 65); Schiller, 1937, p. 376–377, fig. 416 a–b; Graham y Bronikovsky, 1944, p. 24, figs. 11 T–V, mapa 14; Sournia, 1967 b, p. 413, fig. 37; Taylor, 1976, p. 67, pl. 13, figs. 131 a–b.

Célula fusiforme. Epiteca larga, estrechándose para formar el cuerno apical el cual es ligeramente curvado. Hipoteca de menor tamaño que epiteca y provista de dos cuernos antapicales, de los cuales el antapical izquierdo se curva dorsalmente hacia el lado izquierdo; el antapical derecho es pequeño y terminado en punta.

Dimensiones: L: 532 μ; trd: 23 μ; l.ep. 289 μ; l.hip. 254 μ.
Distribución: Es una especie rara, tropical intolerante, y no solamente es encontrada en aguas cálidas alejadas de la costa, sino que es frecuente en aguas pobres en nutrientes (Graham y Bronikovsky, 1944). Cosmopolita de aguas cálidas (Margalef, 1961). Forma de aguas cálidas (Subrahmanyan, 1968). En el material del "Anton Brun" la especie, mostró preferencia por aguas de alta temperatura, (Taylor, 1976).

Ceratium lunula (Schimper ex Karsten) Jörgensen

Lám. X, fig. 3

Schiller, 1937, p. 399, fig. 439 a–b; Wood, 1954, p. 291, fig. 215 a–b; Wood, 1968, p. 35, fig. 76; Taylor, 1976, p. 85, pl. 16, fig. 171.

Célula de paredes alveoladas, epiteca casi triangular, cuerno apical recto; antapicales largos uniformemente curvados desde sus bases hasta sus extremos.

Dimensiones: trd: 87–95 μ; antapical der: 103–380 μ; antapical iz: 125–399 μ; separación de los antapicales en el extremo: 391 – 608 μ.
Distribución: Wood (1954) considera a esta especie rara, interoceánica de aguas cálidas. Especie cosmopolita de aguas cálidas (Margalef, 1961). Especie tropical (Sournia, 1967 b).

Ceratium macroceros var. **gallicum** (Kofoid) Sournia, 1966

Lám. XI, fig. 3

Jörgensen 1911, Taf. VII, fig. 134–135; Schiller, 1937, p. 430, fig. 469; Graham y Bronikovsky, 1944, p. 37–38, fig. 21 b; Taylor, 1976, p. 72–73. pl. 20, fig. 198–199.

Célula de tamaño mediano. Epiteca de lados cóncavos; la hipoteca presenta el lado izquierdo oblicuo, base recta formando un ángulo obtuso con los antapicales, los cuales se dirigen hacia atrás y hacia afuera presentándose dentados en la base.

Dimensiones: trd: 61 μ; antapical der: 217 μ; antapical iz: 228 μ; separación de los antapicales en el extremo: 342 μ;
Distribución: Según Graham y Bronikovsky, (1944) la subespecie *gallicum* es una especie un poco tropical tolerante. Sournia (1967b) considera a la var. *gallicum* como especie tropical y sutropical. Oceánica. Repartición vertical uniforme.

Ceratium massiliense (Gourret) Jörgensen, 1911

Lám. III, figs. 1 – 2

Jörgensen, 1911, p. 66, figs. 140–142; Schiller 1937, p. 422, fig. 463 a–d; Subrahmanyan, 1944,

pp. 74–76, pl. IV, fig. 23; pl. VII, figs. 34–35; Hermosilla, 1973, pp. 64–65, lám. 33, figs. 3–4.

Célula grande; cuerno apical largo y recto. Epiteca de lados convexos, ligeramente oblicua; hipoteca de mayor longitud que epiteca y de contorno posterior cóncavo. Cuernos antapicales curvados hacia arriba, separándose en los extremos y presentando espinas en la base, el cuerno antapical izquierdo se curva fuertemente en su base hacia adelante formando un ángulo de 90°, con el cuerno apical. Cingulum limitado por aletas cingulares que sobresalen en sus bordes.

Dimensiones: trd: 49–84 μ; antapical iz: 288–437 μ; antapical der: 292–456 μ; separación de los antapicales en el extremo: 361–532 μ.
Distribución: Especie tropical muy tolerante (Graham y Bronikovsky, 1944). Según Margalef, (1961) esta especie es cosmopolita de aguas templadas y cálidas. Wood (1964) considera *C. massiliense* como una especie océanica presenta en aguas temperadas de todo el mundo y como un buen indicador de la zona de contacto de aguas temperadas y subantárticas.

Ceratium pentagonum var. **subrobustum** Jörgensen, 1920

Lám. VIII, fig. 7

Jörgensen, 1920 (108), p. 26, fih. 16 a–b; Schiller 1937, p. 370–371, fig. 408 a–c; Balech, 1962, p. 180, lám. XXV, figs. 385–386; Sournia, 1967 b, pp. 402–403, fig. 23; Taylor, 1976, p. 62–63, fig. 111.

Célula de teca robusta, con poros y estrías longitudinales; cuerpo de forma pentagonal; antapicales gruesos dirigidos hacia atrás y divergentes, el antapical derecho de menor tamaño que el izquierdo. Cingulum excavado.

Dimensiones: trd: 57 μ; surco–cuerno antapical der: 38 μ; surco–cuerno antapical iz: 53 μ; separación de los antapicales en el extremo: 42 μ.
Distribución: Especie rara, tropical intolerante (Graham y Bronikovsky, 1944). Esta especie fue encontrada en la parte oriental de la corriente sur ecuatorial y Australia, pero no en las estaciones más frías (Nielsen 1934, en Graham y Bronikovsky, 1944).

Ceratium pentagonum var. **tenerum** Jörgensen, 1920

Lám. VIII, fig. 6

Balech, 1962, p. 180, lám. XXV, fig. 384; Sournia, 1967 b, pp. 402–403, fig. 24.

Célula con las mismas características que *C. pentagonum* var. *subrobustum,* pero diferenciándose de ésta, por tener el cuerpo de menor tamaño, paredes de teca delicada, cuernos antapicales finos, cortos y ligeramente divergentes.

Dimensiones: trd: 45 μ; surco–cuerno antapical der: 30 μ; surco–cuerno antapical iz: 42 μ; separación de los antapicales en el extremo: 38 μ.
Distribución: *C. p. subrobustum* y *C. p. tenerum* son de aguas cálidas (Balech, 1962). Variedad termófila, tropical y subtropical. Distribución vertical incierta, puede ser eufótica (Sournia, 1967 b).

Ceratium porrectum (Karsten) Jörgensen, 1911

Lám. XII, figs. 1 – 4

Karsten, 1907, pl. 51, fig. 6; Schiller 1967, p. 389, fig. 427 a; Wood, 1954, p. 287, fig. 208; Sournia, 1967 b, pp. 425–426, fig. 46.

Célula robusta de paredes alveoladas, con estrías gruesas y longitudinales. Epiteca de lados convexos. El cuerno apical presenta una membrana hialina que se extiende a ambos lados del cuerno desde la base del mismo, la cual desaparece cerca del extremo del cuerno. Cuernos antapicales gruesos y curvados, con membranas en sus lados cóncavos, antapical derecho más corto que el izquierdo.

Dimensiones: trd: 68–76 μ; antapical iz: 83–99 μ; antapical der: 57–87 μ; separación de los antapicales en el extremo: 106–190 μ.
Distribución: Esta especie fue encontrada en el área interna, central y oceánica del Golfo de Guayaquil durante los meses de Diciembre, Febrero, Mayo y Agosto.

Ceratium gravidum Gourret, 1883

Lám. VIII, fig. 8

Jörgensen 1911, Taf. I, figs. 8–12; Schiller 1937, p. 357, fig. 389; Graham y Bronikovsky 1944, figs. 3 a–g, 4 p–u; Sournia 1967 b, p. 388, fig. 3; Taylor 1976, p. 57, pl. 11, figs. 99, 100, 101 a–b.

Célula de tamaño grande, desprovista de cuerno apical; epiteca de mayor tamaño que hipoteca y de forma ovoide; hipoteca presenta los dos cuernos antapicales dirigidos hacia atrás, el derecho menor que el izquierdo. Cingulum excavado.

Dimensiones: trd: 65 μ; antapical der: 61 μ; antapical iz: 87 μ; separación de los antapicales en el extremo: 31 μ.
Distribución: Especie encontrada muy rara en el estación 3 del Golfo de Guayaquil durante el mes de Agosto, con temperatura del agua de 16.91°C. Especie oceánica, tropical y subtropical (Sournia, 1967 b).

Ceratium ranipes Cleve, 1900

Lám. IX, fig. 4

Clevé, 1900, p. 15, pl. 7(1); Graham y Bronikovsky, 1944, p. 37, figs. 19 I-K, 20, 21 A, mapa 36, tabla 41; Balech, 1962, p. 186; Taylor 1976, p. 77, pl. 19, figs. 189–192.

Célula de tamaño pequeño; caracterizada por presentar espinas fuertes en los bordes del cuerno apical y de los antapicales. Epiteca de mayor tamaño que la hipoteca, se observa que el borde izquierdo de la epiteca es un poco inclinado. Cuernos antapicales curvados y dirigidos hacia adelante, generalmente estos cuernos terminan ramificados formando como una especie de dedos. Los ejemplares estudiados en el Golfo de Guayaquil no presentaban estos dedos, pero según Balech, (1962) estos dedos suelen ser menos consistentes, más hialinos y débiles que el resto de la teca por lo cual pueden desprenderse o romperse con facilidad.

Dimensiones: trd: 61 μ; antapical der: 57 μ; antapical iz; 68 μ; separación de los antapicales en el extremo: 91 μ.
Distribución: Especie tropical (Graham y Bronikovsky, 1944), tropical oceánica (Wood, 1968).

Ceratium strictum (Okamura y Nishikawa, 1904) Kofoid

Lám. VI, fig. 8

(Ok. y Nisk) Kofoid, 1907, p. 172; Graham y Bronikovsky, 1944, pp. 25–26, figs. 11BB–DD; mapa 16; Balech, 1962, p. 182.

Célula larga, de aspecto fusiforme. Se la diferencia de *C. extensum* por la presencia del cuerpo antapical derecho que es muy desarrollado y por tener el cuerpo ancho. Me adhiero a la opinión de Balech (1962) respecto al cuerno apical, pues los ejemplares que encontré en el Golfo de Guayaquil presentaban el cuerno apical muy largo y de mayor longitud que en *C. extensum*. Epiteca ligeramente de mayor tamaño que la hipoteca.

Dimensiones: L: 906 μ; trd: 27 μ; l.ep: 551 μ; l.hip: 349 μ; l. antapical der: 66 μ.
Distribución: La distribución de esta especie es igual que para *C. extensum* (Wood, 1954). Cosmopolita de aguas cálidas (Margalef, 1961).

Ceratium teres Kofoid, 1907

Lám. VIII, fig. 9

Kofoid, 1907 c, p. 308, pl. 29, figs. 34–36, y 1907 a, fig. 4; Wood, 1954, p. 277, fig. 193; Sournia 1967, p. 405, fig. 28; Wood, 1968, p. 40, fig. 90; Taylor 1976, p. 63; pl. 12, fig. 110.

Célula pequeña. Epiteca de forma triangular; hipoteca trapezoidal; cuerno apical largo y delgado; antapicales pequeños y divergentes terminados en punta, el izquierdo más grande que el derecho; debido a la característica de esta especie de presentar el antapical derecho muy reducido es que se la diferencia de *C. pentagonum.*

Dimensiones: trd: 34 μ; surco–cuerno antapical der: 23 μ; surco–cuerno antapical iz: 46 μ; separación de los antapicales en el extremo: 31 μ.
Distribución: Esta es una especie rara tropical de amplia distribución, pero fue considerada en su mayor parte limitada a aguas cálidas (Graham y Bronikovsky, 1944).

Margalef (1961) considera a esta especie cosmopolita de aguas cálidas. Para Wood (1968) es una especie oceánica, tropical y subtropical.

Ceratium trichoceros (Ehrenberg) Kofoid, 1908

Lám. XIII, figs. 1–2

Kofoid, 1908, p. 388; Wood, 1954, p. 311, fig. 239 a; Sournia, 1967 b, p. 472, fig. 89; Orellana, 1971, pp. 71–72, lám. XVII, fig. 1; Taylor 1976, p. 75, pl. 21, fig. 210.

Célula de cuerno pequeño, cuerno apical delgado ligeramente inclinado en la base; epiteca redondeada; hipoteca con los cuernos antapicales largos y delgados que se curvan hacia adelante colocándose paralelos al cuerno apical y presentando pequeñas espinas en sus bases.

Dimensiones: trd: 42 μ; antapical der: 361 μ; antapical iz: 372 μ; separación de los antapicales en el extremo: 396 μ.
Distribución: Especie tropical (Graham y Bronikovsky, 1944). Especie cosmopolita de aguas cálidas (Margalef, 1961). Especie tropical, estenoterma, común en los tres océanos. Para (Wood, 1968), especie tropical y subtropical, oceánica y nerítica. Según (Taylor, 1976) esta especie tiene una distribución muy interesante, ya que además de ser una especie tropical de amplia distribución, se la observó que en el material del "Anton Brun" alcanzó su máximo en el borde sur de la región de la Corriente Sur Ecuatorial.

Ceratium tripos subsp. **semipulchellum** (Jörgensen) Graham et Bronikovsky

Lam. XI, figs. 1–2

Jörgensen, 1920; Schiller, 1937, p. 386–387, fig. 423 a–b; Graham y Bronikovsky, 1944, p. 26, figs. 13 L–N.

Célula de cuernos antapicales muy desarrollados, siendo el derecho de menor longitud que el izquierdo.

Dimensiones: trd: 49–57 μ; antapical der: 76–114 μ; antapical iz: 87–125 μ; separación de los antapicales en el extremo: 160–190 μ.
Distribución: Es una forma tropical, la cual se encuentra casi continuamente en las regiones cálidas y en la región del Pacífico suroriental (Graham y Bronikovsky, 1944). Forma ampliamente distribuida en aguas cálidas (Wood, 1954).

Ceratium tripos forma **tripodioides** (Jörgensen) Paulsen, 1931

Lám. XII, fig. 5

Wood, 1954, pp. 285–286, fig. 205 c; López, 1966, p. 332, fig. 34; Orellana, 1971, p. 60, lám. XIII, fig. 2.

Esta célula presenta la teca porulada; cingulum excavado; cuerno apical delgado y recto. La epiteca oblicua y la hipoteca de base convexa; cuernos antapicales curvados en la base y luego terminando casi paralelos al cuerno apical; el antapical izquierdo más largo que el derecho.

Dimensiones: trd: 49–53 μ; antapical der: 67–72 μ; antapical iz: 80–83 μ; separación de los antapicales en el extremo: 140 μ.
Distribución: Especie cosmopolita de aguas templadas y cálidas (Margalef, 1961).

Ceratium dens Ostenfeld et Schmidt, 1901

Lám. XIII, figs. 3 – 4

Schiller 1937, p. 381, fig. 420 a–b; Sournia 1967 b, p. 457, fig. 80; Taylor 1976, p. 68, pl. 17, fig. 172.

Célula de paredes alveoladas; cuerno apical recto, ligeramente inclinado en su base; cingulum plano; epiteca suavemente convexa; hipoteca presenta los dos cuernos antapicales cortos dirigidos hacia los lados más bien en sentido lateral, ambos punteados en sus extremos.

Dimensiones: trd: 57–65 μ; antapical der: 15–19 μ; antapical iz: 31–38 μ.
Distribución: Durante el mes de Febrero esta especie fue encontrada en el área interna, central y oceánica del Golfo de Guayaquil con temperatura del agua de 25° C.

Ceratium vultur var. **sumatranum** (Karsten) Steemann Nielsen

Lám. X, figs. 1 – 2

Karsten, 1907, p. 530, pl. 48, fig. 15, pl. 51, fig. 14; Schiller 1937, p. 419, fig. 460 a–c. Wood, 1954, p. 305, fig. 233 d.

Especie robusta, con frecuencia formando cadena; la pared presenta pequeños poros; cuerno apical corto con membrana en su base; hipoteca de base ligeramente cóncava; antapical izquierdo se dirige primero posteriormente antes de curvarse hacia adelante, separándose en el extremo; el antapical derecho se extiende lateralmente, ambos antapicales provistos de membranas hialinas.

Dimensiones: trd: 84 μ; antapical der: 319 μ; antapical iz: 182 μ; separación de los antapicales en el extremo: 418 μ.

Distribución: Según el crucero del Carnegie esta especie fue confinada al Pacífico cálido y la región del Pacífico sur oriental (Graham y Bronikovsky, 1944). Especie tropical (Wood, 1954).

Género **CERATOCORYS** Stein
Ceratocorys horrida Stein, 1883
Lám. XIV, figs. 1–3

Stein, 1883, p. 20, pl. 6, (figs. 4–11): Schiller 1937, p. 443, fig. 485 a–c; Wood, 1954, pp. 313–314, fig. 242 a, b; Wood, 1968, p. 42, fig. 47; Balech, 1962, pp. 164–165; Taylor 1976, p. 91, pl. 26, figs. 265–268, pl. 46, fig. 529.

Célula de cuerpo angular. Epiteca aplanada; hipoteca grande provista de espinas gruesas y dentadas, siendo las espinas dorsal y ventral de mayor tamaño que las otras, todas están cubiertas por una membrana hialina. Aletas cingulares grandes sujetas por radios. Célula de pared poroide.

Dimensiones: L: 65–68 μ; E: 57–60 μ; e: 49–53 μ.
Distribución: Cosmopolita de aguas cálidas (Margalef, 1961). Es uno de los mejores indicadores de aguas cálidas (Balech, 1962). Especie tropical oceánica (Wood, 1968).

Género **CORYTHODINIUM** Loeblich et Loeblich III emend. nov
Syn: **Oxytoxum elegans** Pavillard
Corythodinium elegans (Pavillard) nov. comb.
Lám. XVII, fig. 7

Pavillard, 1916, p. 43, pl. 2, fig. 4; Balech, 1962, p. 169–170, lám. XIX, fig. 286; Balech, 1971, p. 31, lám. VIII, fig. 138–141; Taylor, 1976, p. 122–123.

Célula de forma cónica más ancha en su parte central. Epiteca primero ensanchada en su base y luego terminada en punta. Hipoteca con una espina antapical pequeña. Cingulum estriado, descendente y con un ligero entrecruzamiento. Escultura de la célula con estrías transversales.

Dimensiones: L: 72 μ; l. de la epiteca: 27 μ; trd: 34 μ; ancho mayor de la epiteca: 38 μ; l. de hipoteca: 42 μ.
Distribución: Especie encontrada rara durante el mes de Diciembre en la estación 11 ubicada en la parte oceánica del Golfo de Guayaquil con temperatura del agua de 25.17°C. Indopacífica de aguas cálidas (Margalef, 1961).

Género **DINOPHYSIS** Ehrenberg
Dinophysis amandula Sournia
Lám. XVIII, fig. 8

Schutt, 1895, p. 90; Wood, 1954, p. 186, fig. 17; Balech, 1962, p. 125–126, lám. XVI, figs. 205–213; Balech, 1967:84; Balech, 1979, p. 21, lám. III, figs. 76–82.

Célula pequeña de forma ovoide, paredes con poros muy pequeños y apretados. Aletas cingulares desprovistas de varillas de refuerzo. Sulcal izquierdo muy desarrollada, más ancha en su parte posterior; la sulcal derecha extendiéndose más allá de R_3. Epiteca convexa, un poco elevada sobre el cingulum; hipoteca regularmente oval.

Dimensiones: L: 49 μ; e: 27 μ; E: 38 μ; R_1–R_2: 11 μ (8μ); R_2–R_3: 15 μ (8μ); C: 8 μ.

Distribución: Ampliamente distribuida en aguas tropicales, subtropicales y cálidas (Wood, 1954). Cosmopolita de aguas cálidas (Margalef, 1961).

Dinophysis argus (Stein) Abé

Lám. XVIII, fig. 2, fots 6a–b

Kofoid et Skogsberg, 1928: 104, f. 8/1, 2, 9; Schiller, 1933, p. 74–75, fig. 67 a; Balech, 1962, p. 126; Balech, 1967, p. 82; Wood, 1968, p. 112, fig. 341; Taylor, 1976, p. 33, pl. 4, fig. 35; Balech, 1979, p. 24, lám. IV, figs. 91–99.

Célula de tamaño grande, de forma ovoide. Epiteca cónica. Aletas cingulares poco desarrolladas. Sulcal derecha extendiéndose un poco más allá de R_2 y formando un borde cóncavo entre R_1 y R_2; la aleta sulcal izquierda con escultura de reticulado muy tenúe. Placas generales de esta célula con dominio de hexágonos.

Dimensiones: L: 91 μ; e: 72 μ; E: 76 μ; C: 7 μ; R_1-R_2: 11 μ (7μ); R_2-R_3: 27 μ (24μ).
Distribución: Especie presente en todos los océanos de aguas tropicales y subtropicales (Wood, 1968).

Dinophysis caudata Saville – Kent, 1881

Lám. XIV, figs. 4–6

Saville–Kent, 1881, pp. 455, 460; Balech, 1951, pp. 4–9, láms. I–IV; Abé, 1927, pp. 56–57, fig. 14 a–d; Taylor 1976, p. 34, pl. 6, fig. 59.

Célula de tamaño mediano, con paredes de escultura poroide. Epiteca muy pequeña; hipoteca de mayor tamaño prolongada en un apéndice caudal que en algunos ejemplares termina en dos protuberancias, mientras que otros no las presentan. Cingulum inclinado hacia el lado ventral provisto de aletas muy desarrolladas sujetas por radios. Aleta sulcal izquierda sujeta por tres varillas, en esta aleta se puede distinguir una ornamentación en forma de venación. Algunos ejemplares se presentaron unidos dorsalmente por una membrana hialina.

Dimensiones: L: 87 μ; e: 23 μ; E: 42 μ; a: 15 μ; b: 30 μ; C: 4 μ; R_1-R_2: 19 μ (11μ); R_2-R_3 23 μ (15μ).
Distribución: Especie frecuente en agua tropical y subtropical, poco frecuente en aguas frías (Abé, 1927). Especie tropical y subtropical estuarina–nerítica (Wood, 1968). Cosmopolita de aguas templadas y cálidas (Margalef, 1961).

Dinophysis doryphorum (Stein) Abé

Lám. XVIII, fig. 1

Stein, 1883, p. 23, pl. 19, fig. 4; Wood, 1954, p. 191, fig. 30 a–b; Memoirs of the Hourglass cruises, 1970, Vol. II, p. 212, fig. 168; Balech, 1967: 82; Taylor, 1976, p. 35, pl. 4, figs. 41–42.

Célula de forma oval, de paredes alveoladas. Epiteca pequeña y convexa. Hipoteca grande y oval. Cingulum convexo con membranas hialinas, angostas. Aleta sulcal izquierda de forma triangular, presentándose más ancha en R_3. La región posteroventral presenta una espina alada, la cual se encuentra separada de la sulcal izquierda. Escultura de la teca formada de poros.

Dimensiones: L: 68 μ; E: 65 μ; e: 57 μ; R_1-R_2: 8 μ; (4μ); R_2-R_3: 19 μ(8μ); C: 8 μ.
Distribución: Ampliamente distribuida en mares tropicales, subtropicales, templados y cálidos (Wood, 1954).

Cosmopolita de aguas templadas y cálidas (Margalef, 1961). Especie interoceánica de aguas cálidas, (Wood, 1968).

Dinophysis operculoides (Schütt) Balech

Lám. XVIII, fig. 3

Schütt, 1895, lám. 2(11:1 y 3); Schiller, 1933, p. 64, fig. 58 a–b; Balech, 1967: 83; Balech, 1979, p. 14–20, lám. III, figs. 61–75.

Célula de tamaño grande, paredes provista de hexágonos con alveolos. Epiteca un poco elevada; aletas cingulares desprovistas de varillas de refuerzo. La aleta sulcal derecha sinuosa entre R_1 y R_2; la sulcal izquierda convexa.

Dimensiones: L: 76 μ; e: 68μ; E: 76 μ; R_1-R_2: 11 μ(7μ); R_2-R_3; 23 μ; (15μ); C: 8 μ.
Distribución: Especie encontrada en el material del Pacífico (Balech, 1962). Especie presente en aguas tropicales y subtropicales de todos los océanos (Wood, 1968). Cosmopolita de aguas templadas y cálidas (Margalef, 1961).

Dinophysis ovum Schütt, 1895

Lám. XIV, fig. 8

Schütt, 1895, pl. 1, (fig. 6); Wood, 1954, pp. 194–195, fig. 35 a–d; Wood, 1968, p. 50, fig. 120.

Célula pequeña, semi ovalada, borde dorsal redondeado, continuándose hasta su extremo posterior. Epiteca muy reducida; hipoteca grande con valvas ornamentadas de poros; membranas cingulares desarrolladas sostenidas por radios fuertes; aleta sulcal derecha corta llegando a R_2, sulcal izquierda ancha sujeta por tres varillas, R_3, dirigida hacia abajo.

Dimensiones: L: 49 μ; E: 38 μ; e: 15 μ; c: 3 μ; R_1-R_2: 15 μ(11 μ): R_2-R_3: 19 μ(15 μ).
Distribución: Cosmopolita de aguas templadas y cálidas (Margalef, 1961). Especie subtropical en el Hemisferio Norte (Wood, 1968).

Dinophysis parvula (Schütt) Balech

Lám. XVIII, fig. 4

Schiller, 1933, p. 63, fig. 57 a–d; Balech, 1962, p. 125, lám. XVII, fig. 251; Balech, 1967: 83; Wood, 1968, p. 117, fig. 354; Taylor, 1976, p. 40, pl. 4, figs. 38, 39.

Célula redonda. Epiteca un poco elevada y convexa. Aletas cingulares lisas. Sulcal izquierda de borde redondo, sujeta por tres finas varillas. La sulcal derecha, pequeña extendiendose un poco más allá de R_2. Pared cubierta de polígonos pequeños; contorno de la célula formando un ribete marginal rayado.

Dimensiones: L: 57 μ; e: 42 μ; E; 53 μ; R_1-R_2: 7μ(4 μ); R_2-R_3: 19 μ(15 μ).
Distribución: Especie muy rara, encontrada solo en una estación del Golfo de Guayaquil. Especie presente en los océanos Atlántico y Pacífico (Taylor, 1976). Ampliamente distribuida en aguas cálidas (Wood, 1968).

Dinophysis rapa (Stein) Abé

Lám. XVIII, figs. 5–6

Stein, 1883, p. 23, pl. 19, figs. 5, 8; Abé, 1927, p. 66–67, fig. 19; Wood, 1968, p. 118, fig. 358; Balech, 1967: 84; Taylor, 1976, p. 40, figs. 48 a–b, pl. 41, fig. 488.

Cuerpo de forma de cuña, paredes presentando polígonos, cada uno con un poro. Epiteca aplanada sobre el cingulum. Hipoteca formando en la región antapical una protuberancia, la cual por el lado ventral forma con R_3 de la aleta sulcal izquierda un margen angular. Aletas cingulares sujetas por varillas. Sulcal izquierda poco desarrollada, la sulcal derecha extendiéndose a R_3.

Dimensiones: L: 53 μ; E: 49 μ; e: 46 μ; c: 8 μ; R_1-R_2: 11 μ (8μ); R_2-R_3: 19 μ (11 μ).
Distribución: En aguas cálidas, templadas del pacífico y Atlántico (Abé, 1927). Ampliamente distribuida en mares cálidos y templados (Wood, 1954). Cosmopolita de aguas cálidas (Margalef, 1961).

Dinophysis shuetti Murray and Whitting, 1899
Lám. XIV, fig. 7

Murray and Whitting, 1899, p. 331, pl. 31, (fig. 10); Wood, 1963 a, p. 7, fig. 17; Wood, 1968, p. 52, fig. 126.

Célula de forma esférica, paredes alveoladas. Cingulum con aletas cingulares sujetas por varillas de refuerzo. El sulcus, presenta la aleta sulcal izquierda hialina de bordes cóncavos sujeta por tres varillas; esta célula presenta en su parte posterior una aleta sujeta por una espina la cual se dirige hacia el lado ventral de la misma.

Dimensiones: L: 42 μ; e: 19 μ; E: 38 μ; R_1-R_2: 27 μ (11 μ); R_2-R_3: 34 μ (15 μ).
Distribución: Cosmopolita de aguas cálidas (Margalef. 1961). Especie eupelágica, cosmopolita (Wood, 1963 a).

Dinophysis sp.
Lám. XVIII, fig. 7

Célula de forma esférica, planozona. Cingulum con membranas hialinas lisas. Aleta sulcal izquierda desarrollada, observándose que R_1 y R_2 se encuentran próximas entre sí. Escultura de la teca poroide.

Dimensiones: L: 57 μ; E: 46 μ; e: 38 μ; C: 8 μ; R_1-R_2: 8 μ (4 μ): R_2-R_3: 19 μ (11 μ).
Distribución: Especie encontrada muy rara durante el mes de Diciembre en las estaciones 5 y 13 del Golfo de Guayaquil con temperatura del agua de 25.18°C y 25.84°C respectivamente.

Género **DIPLOPELTA** Stein
Diplopelta asymmetrica Mangin
Láms. XV, XXVII, XXVIII, figs. 4–6

Balech, 1964 a, p. 22; Sournia, 1978, p. 11; Taylor, 1976, p. 132, pl. 28, figs. 296 a–b, pl. 45, figs. 520 a–c.

Célula pequeña, esférica. Cingulum planozono con membranas hialinas. La tabulación es la típica para el género, presentando como característica diferencial dentro del grupo *DIPLOPSALIS*, la de poseer 6 precingulares y 2 placas antapicales, siendo la intercalar 1a, pequeña de forma romboidal desplazada hacia el lado izquierdo de la célula.

Dimensiones: 65 μ; trd: 65 μ.
Distribución: Especie encontrada abundante en el Golfo de Guayaquil durante los meses de Febrero, Mayo y Agosto. Especie cosmopolita, tolerante tanto de condiciones frías, temperadas y tropical (Taylor, 1976).

Género **DIPLOPELTOPSIS**
Diplopeltopsis minor (Paulsen) Pavillard
Lám. XV, figs. 1, 3, 7, 8

(Paulsen) Pavillard, 1913: 7; Balech, 1975 b, p. 39, fig. 26.

Célula de tamaño pequeño, de forma esférica. Cingulum circular, planozono con aletas cingulares finas. Este género se diferencia de *Diplopelta* por poseer 7 precingulares y 1 placa antapical.

Dimensiones: L: 49 μ; trd: 64 μ.
Distribución: Balech (1975 b) señala, que de acuerdo al reporte de la especie en diferentes lugares, parece ser el único dinoflagelado realmente cosmopolita.

Género **EXUVIAELLA** Cienkowski
Exuviaella compressa Ostenfeld
Lám. XV, fig. 9

Ostenfeld, 1899, [70], 59; Wood, 1968, p. 55, fig. 137; Balech, 1971a, pp. 39–40, lám. II, figs. 6–14.

Célula pequeña, de forma oval, valvas ornamentadas de poros, la región del poro presenta en sus extremos dos dientes que se proyectan hacia el exterior; zona sutural ancha y estriada.

Dimensiones: L: 38–49 μ; ancho mayor 34 μ.
Distribución: Cosmopolita de aguas templadas y cálidas (Margalef, 1961).

Género **GONYAULAX** Diesing
Gonyaulax diegensis Kofoid, 1911
Lám. XVI, fig. 6

Kofoid, 1911 a, p. 217, pl. 13 (figs. 21–24); Lebour, 1925, p. 95, pl. XIII, figs. 5a–5d; Wood, 1968, p. 58, fig. 148; Taylor 1976, p. 100–101, pl. 35, fig. 400.

Célula redonda. Epiteca terminada en un cuello apical corto y cónico. Hipoteca convexa con dos espinas antapicales pequeñas. Cingulum excavado, descendente, estriado. Sulcus ensanchado atrás. Escultura formada por poros finos.

Dimensiones: L: 72 μ; trd: 61 μ.
Distribución: Cosmopolita de aguas templadas y cálidas (Margalef, 1961). Es una de las especies más euritermas de el género, encontrándola más común en aguas templadas que en tropicales (Taylor, 1976).

Gonyaulax fragilis (Schütt, 1895) Kofoid
Lám. XXVI, fig. 10

(Schütt) Kofoid, 1911 (131), p. 248, pl. 5 (33, 34, 36, 37), pl. 13 (25); Schiller 1937, p. 305, fig. 316 a – i; Balech, 1962, p. 159, lám. XXII, fig. 351; Taylor 1976, p. 101, pl. 30, fig. 420.

Célula de teca transparente; epiteca cónica sin cuello apical. Hipoteca ancha semielipsoidal. Cingulum cavozono descendente. Sulcus un poco ancho en la región posterior. Paredes con escultura formada por finas estrías longitudinales y puntos muy tenues.

Dimensiones: L: 99 μ; trd: 61 μ.
Distribución: Cosmopolita de aguas cálidas (Margalef, 1961). Es probablemente una especie inter–oceánica y está limitada a aguas tropicales o cálidas templadas (Taylor, 1976).

Gonyaulax mitra (Schütt) Kofoid

Lám. XVII, fig. 6

Especie de tamaño grande, forma cónica. Epiteca con escultura formada por ganchos ubicados en forma de estrías longitudinales. Hipoteca terminada en punta, provista también de estrías longitudinales; lo que no pude observar en la escultura de las placas hipotecales los ganchos que aparecían muy visibles en las epitecales. Cingulum descendente. Sulcus algo sinuoso: angosto en la epiteca, ensanchado en la hipoteca.

Dimensiones: L: 289 μ; trd: 87 μ.
Distribución: Especie encontrada muy rara en las estaciones 13 y 8 del Golfo de Guayaquil durante el mes de Diciembre y Febrero con temperatura del agua de 25.8° C y 25.4° C, respectivamente.

Gonyaulax pacífica Kofoid, 1907

Lám. XVI, figs. 1–3

Kofoid, 1907 b, p. 308, pl. 30, figs. 37–39; Schiller, 1937, p. 290, fig. 297; Graham, 1942, p. 48–50, fig. 62; Balech, 1962, p. 156–157; Taylor, 1976, pl. 35, figs. 395, 397; pl. 40, fig. 482.

Célula de tamaño grande. Paredes con alveolos pequeños. Cingulum descendente y estriado. Epiteca cónica; hipoteca presentando una mayor convexidad hacia el lado derecho y terminado en su región antapical por una espina, se observa además un aplastamiento dorso–ventral.

Dimensiones: L: 129 μ; trd: 68 μ.
Distribución: Es una especie rara, aunque tiene una amplia distribución en mares tropicales. Es igualmente común en el Pacífico occidental y en el Pacífico oriental (Graham 1942). Según este mismo autor, durante el crucero del Carnegie, esta especie no mostraba una distribución continua en los trópicos, pero los límites de distribución de la especie mostraban una cerrada correlación con las isotermas de superficie de 20° C. En base a estos estudios, Graham (1942) considera que es una especie estrictamente tropical y por esta razón es un buen indicador de masas de aguas tropicales, aunque no tan buen indicador como *Ceratocorys horrida* debido a su menos frecuente presencia. Cosmopolita de aguas cálidas (Margalef, 1961). Especie inter–oceánica de aguas cálidas, templada o tropical (Taylor, 1976).

Gonyaulax polygramma Stein, 1883

Lám. XVI, figs. 4–5

Stein, 1883, pl. 4 (fig. 15); Schiller, 1937, p. 292, fig. 300 a–j; Wood, 1968, p. 60, fig. 157; Hermosilla, 1973, pp. 58–59, lám. 31, fig. 12–16; Taylor, 1976, p. 107, pl. 35, fig. 398.

Célula alargada. Epiteca ligeramente cónica, terminada en un pequeño cuerno apical; hipoteca convexa con una espina antapical. Cingulum excavado, descendente y estriado; sulcus angosto en la epiteca y ensanchándose hacia la región antapical. Paredes ornamentadas de poros y fuertes líneas longitudinales.

Dimensiones: L: 65 μ; trd: 46 μ.
Distribución: Especie presente en los océanos de aguas tropicales y subtropicales. Nerítica y oceánica (Wood, 1954). Cosmopolita de aguas templadas y cálidas (Margalef, 1961).

Gonyaulax polyedra Stein, 1883

Lám. XVI, fig. 10

Stein, 1883, p. 13, pl. 4, figs. 7–9; Abé, 1927, pp. 389–390, fig. 8; Nordische plankton. 1908, pp. 31–32, fig. 40; Schiller 1937, p. 291, fig. 299 a–f; Taylor 1976, pl. 35, fig. 396.

Célula de forma poliédrica. Contorno epitecal ligeramente recto; hipoteca de base recta. Cingulum excavado, descendente; sulcus ensanchado en la región antapical. Célula de paredes alveoladas y suturas marcadas.

Dimensiones: L: 49 μ; trd: 46 μ.
Distribución: Especie ampliamente distribuida en aguas temperadas y subtropical (Lebour, 1925). Especie de aguas cálidas (Wood, 1954). Cosmopolita de aguas templadas y cálidas (Margalef, 1961).

Gonyaulax digitale (Pouchet) Kofoid

Láms. XVI, XXIX, fig. 7

Kofoid 1911 a, pl. 9, figs. 1–5; Schiller 1937, p. 283, fig. 286 a–k; Wood 1968, p. 58, fig. 149.

Célula pequeña. Epiteca terminada en un cuerno apical corto, bordes epitecales formando hombros. Hipoteca convexa provista de dos espinas antapicales fuertes. Cingulum excavado, descendente. Sulcus expandido en su parte posterior. Teca de paredes formada de poros grandes y pequeñas espinas.

Dimensiones: L: 76 μ; trd: 53 μ.
Distribución: Especie estuarina, cosmopolita (Wood, 1968).

Gonyaulax turbynei Murray & Whitting

Lám. XVI, figs. 8 – 9

Murray & Whitting, 1899 [68]: 23, pl. 28 (4 a, b); Lebour, 1925, p. 94, fig. 28 c; Balech, 1971 a, pp. 164–166, lám. XXXV, figs. 689–691 y lám. XXXVI, figs. 692–694; Taylor 1976, p. 108, pl. 35, fig. 399.

Célula pequeña, de forma oval y paredes delicadas. Epiteca de lados convexos, ligeramente cónica, no presenta cuerno apical. Hipoteca redondeada hacia la parte posterior sin espinas antapicales. Cingulum excavado, descendente; sulcus algo sinuoso, angosto en la región anterior y se ensancha y redondea hacia atrás.

Teca de paredes con estrías longitudinales, observándose también entre ellas la presencia de poros muy espaciados.

Dimensiones: L: 57 μ; trd: 49 μ.
Distribución: Especie de aguas cálidas (Lebour, 1925). Forma presente en el océano Atlántico tropical y en aguas cálidas del océano Pacífico (Wood, 1954). Cosmopolita de aguas cálidas (Margalef, 1961).

Género **GONIODOMA** Stein

Goniodoma polyedricum (Pouchet) Jörgensen, 1899

Lám. XV, figs. 13 – 16

Jörgensen, 1899, p. 33; Wood, 1954, p. 313, fig. 241 a–c; Orellana, 1971, pp. 73–74, lám. XVIII, figs. 1–5; Balech, 1979 c, p. 98, lám. 1, fig. 1.

Célula poliédrica. Epiteca formando tres ángulos, observándose además la presencia de un poro api-

cal. Cingulum ligeramente descendente con aletas cingulares sujetas por radios. Sulcus ancho. Hipoteca formando dos ángulos definidos. Placas ornamentadas de poros grandes.

Dimensiones: L: 53 μ; trd: 49 μ.
Distribución: En todos los océanos tropicales y subtropicales (Wood, 1954). Cosmopolita de aguas templadas y cálidas (Margalef, 1961).

Goniodoma sphaericum Murray and Whitting, 1899

Lám. XV, figs. 10–12

Murray and Whitting, 1899, p. 325, pl. 27, fig. 3; Wood, 1954, p. 313; Wood, 1968, p. 62, fig. 164; Balech, 1979 c, p. 100, lám. 1, figs. 10–19.

Célula pequeña, de forma esférica. Epiteca redonda con un poro apical; aletas cingulares anchas. Paredes de escultura poroide.

Dimensiones: L: 49 μ; trd: 46 μ.
Distribución: Especie antiboreal eurioica (Margalef, 1961). Especie presente en el mar Mediterráneo; océanos Indico, Pacífico y Atlántico (Wood, 1968).

Género **ORNITHOCERCUS** Stein

Ornithocercus magnificus Stein, 1883

Lám. XVI, fig. 12

Stein, 1883, 1895 partim, pl. 23 (figs. 1–2); Wood, 1963, pp. 11–12, fig. 32; Orellana, 1971, p. 32, lám. III, fig. 8

Célula de cuerpo suboval, paredes alveoladas. Membranas cingulares desarrolladas, reforzadas por varillas. La aleta sulcal izquierda forma dos lóbulos en su parte posterior, observándose que el lóbulo central está sujeto por tres varillas dando la forma de un rombo. Epiteca de menor tamaño que hipoteca.

Dimensiones: L: 30–42 μ; e: 30–34 μ; E: 38 μ.
Distribución: Especie cosmopolita de aguas cálidas, se encuentra en todos los niveles (Tregouboff y Rose, 1957). Cosmopolita de aguas cálidas (Margalef, 1961). Cosmopolita de aguas cálidas (Wood, 1968).

Ornithocercus quadratus Schütt, 1900

Lám. XVI, fig. 11

Schütt, 1900, pls. 5, 6, figs. 1–4, 12, 13; Wood, 1954, pp. 209–210, fig. 63 a–c; Wood, 1968, p. 86, fig. 242.

Célula de cuerpo circular. Epiteca de menor tamaño que hipoteca. Cingulum con dos aletas cingulares: anterior y posterior; ambas sujetas por varillas. Aleta sulcal izquierda muy desarrollada provista de varillas, las cuales se ramifican en sus extremos, esta aleta tiene forma cuadrada y termina en el lado dorsal del cuerpo. Célula de paredes con alveolos.

Dimensiones: L: 49 μ; e: 46 μ; E: 46 μ.
Distribución: Ampliamente distribuida en mares tropicales, subtropicales y cálidos–templados (Wood, 1954). Cosmopolita de aguas cálidas (Margalef, 1961). Especie en todos los océanos tropicales y subtropicales (Wood, 1968).

Ornithocercus Steinii Schütt, 1900

Lám. XVII, figs. 1–3

Schütt, 1900; Abé, 1927, pp. 94–97, fig. 35 a, b, c; Wood, 1954, p. 209, fig. 62; Wood, 1968, p. 86, fig. 244.

Célula de forma casi circular. Surco transversal presentando dos aletas: una anterior y otra posterior ambas muy desarrolladas y provistas de varillas. La aleta sulcal izquierda que termina en el borde dorsal de la célula, se caracteriza por ser muy ancha y de borde redondeado, además se encuentra reforzada por varillas, algunas de las cuales presentan ramificaciones en sus partes terminales. Epiteca convexa y de menor tamaño que hipoteca.

Dimensiones: L: 57 μ; e: 61 μ; E: 65 μ.
Distribución: Ampliamente distribuida en mares tropicales, cálidos y temperados (Wood, 1954). Cosmopolita de aguas cálidas (Margalef, 1961).

Ornithocercus thumii (Schmidt) Kofoid and Skogsberg, 1928

Lám. XVII, fig. 4

Kofoid and Skogsberg, 1928, p. 540, figs. 81–82, pl. 18 (figs. 4–6); Wood, 1954, p. 208, fig. 61 a–c; Memoirs of the Hourglass cruisses, 1970, Vol. II, p. 172, fig. 81.

Célula de forma subesférica. Aletas cingulares desarrolladas y sujetas por varillas. Aleta sulcal izquieda muy ancha con varillas de refuerzo y terminada en el borde dorsal de la célula, esta aleta se caracteriza porque su borde forma tres lóbulos: 1 posteroventral, 1 antapical y 1 posterodorsal, debido a lo cual la aleta sulcal izquierda en su región antapical tiene forma de V, siendo esto una de las características para poderla diferenciar de *O. Steinü*.

Dimensiones: L: 55 μ; e: 60 μ; E: 62 μ.
Distribución: Ampliamente distribuida en mares tropicales, subtropicales, cálidos y templados (Wood, 1954).

Género **OXYTOXUM** Stein

Oxytoxum scolopax Stein, 1883

Lám. XVII, fig. 5

Stein, 1883, pl. 5, figs. 1–3; Balech, 1962, p. 171, lám. XIX, fig. 287; Balech, 1971 a, p. 166, lám. XXXVI, figs. 705–707; Taylor, 1976, p. 127–128, pl. 24, figs. 252–253; pl. 43, figs. 512.

Célula de forma cónica; paredes con poros pequeños y estrias longitudinales. Epiteca pequeña, de base redonda la cual luego se estrecha bruscamente para formar una espina. Hipoteca de mayor tamaño que epiteca provista de una espina antapical.

Dimensiones: L: 91 μ; altura de la epiteca: 22 μ; ancho mayor de la epiteca: 8 μ; idem de la hipoteca: 15 μ.
Distribución: Forma de aguas cálidas, probablemente interoceánica (Wood, 1954). Cosmopolita de aguas cálidas (Margalef, 1961). Especie bien conocida de todos los mares cálidos (Balech, 1971 a). Especie inter-oceánica. Aunque parece preferir aguas cálidas, puede también aparentemente tolerar condiciones frías temperadas (Taylor, 1976).

Género **PODOLAMPAS** Stein
Podolampas bipes Stein, 1883
Lám. XVIII, fig. 12

Stein, 1883, pl. 8, figs. 6–8; Balech, 1963, pp. 9–11, lám. 1, figs. 8–14; Abé, 1966, pp. 150–154, figs. 55–68; Wood, 1968, p. 119, fig. 362.

Célula de tamaño grande, piriforme de cuello pequeño; paredes cubiertas por pequeños poros. La región antapical presenta dos espinas iguales, las cuales están cubiertas por membranas hialinas, siendo la izquierda más ancha que la derecha. Célula con aplastamiento dorsoventral.

Dimensiones: L: 95–99 μ; trd: 65–76 μ; 1, espinas antapicales: 26–27 μ; separación de las espinas antapicales en el extremo: 38–42 μ.
Distribución: Especie tropical, presente en los océanos Atlántico, Pacífico e Indico (Wood, 1954); Cosmopolita eurioica (Margalef, 1961). Especie tropical interoceánica (Wood, 1968).

Podolampas palmipes Stein, 1883
Lám. XVIII, fig. 11

Stein, 1883, pl. 8, figs. 6–8; Balech, 1963, pp. 12–13, lám. II, figs. 20–27; Abé, 1966, pp. 147–149; Wood, 1968, p. 119, fig. 365; Taylor, 1976, p. 171, pl. 27, figs. 278–279.

Célula delgada, piriforme, ahusándose gradualmente para formar un cuerno apical de extremo truncado. Espinas antapicales con membranas hialinas angostas, la espina antapical derecha de menor tamaño que la izquierda.

Dimensiones: L: 68 μ; trd: 27 μ; espina antapical iz: 23 μ; antapical der: 11 μ; separación de las espinas antapicales en el extremo: 11 μ.
Distribución: Cosmopolita de aguas templadas y cálidas (Margalef, 1961). Especie presente en aguas templadas, cálidas, subtropicales, del Pacífico y Atlántico (Abé, 1966). Especie interoceánica tropical. (Wood, 1968).

Género **PROROCENTRUM** Ehrenberg
Prorocentrum micans Ehrenberg, 1833
Lám. XVII, fig. 8

Ehrenberg, 1833, p. 307; Lebour, 1925, p. 16, pl. 1, figs. 5a–5c; Wood, 1968, p. 123, fig. 380.

Célula ancha en la mitad con un aguzamiento posterior. Lado dorsal más convexo que el lado ventral. Región del poro provista de un diente largo con una membrana angosta. Escultura formada por poros pequeños.

Dimensiones: L: 46–57 μ; 1. del diente 8–11 μ.
Distribución: Especie nerítica estuarina y oceánica. Probablemente de amplia distribución (Wood, 1954). Especie boreal eurioica (Margalef, 1961).

Género **PROTOCERATIUM** Bergh
Protoceratium areolatum Kofoid, 1907
Lám. XVIII, figs. 9–10

Kofoid, 1907 b, p. 169, pl. 12 (fig. 71); Balech, 1962, p. 75, lám. XXII, fig. 359; Wood, 1968, p. 124,

fig. 388.

Célula de tamaño pequeño, cavozona descendente. Epiteca e hipoteca ligeramente ovaladas, esta última sin cuernos ni espinas. Aletas cingulares angostas. Sulcus ancho y redondeado en su región antapical. Estructura de la teca con areolas muy fuertes.

Dimensiones: L: 42 μ; trd: 34 μ.
Distribución: Especie muy rara encontrada en una estación del Golfo de Guayaquil. Cosmopolita de aguas templadas y cálidas (Margalef, 1961). En aguas cálidas de los océanos, Pacífico, Indico y Atlántico (Wood, 1968).

Género **PROTOPERIDINIUM** Bergh

Protoperidinium abei (Paulsen) Balech, 1974

Lám. XIX, figs. 1–4

Paulsen, 1930, p. 73; Schiller, 1937, p. 138, fig. 136 a–h; Wood, 1954, p. 229, fig. 91; Wood, 1968, p. 97, fig. 283; Balech, 1974, p. 54; Taylor, 1976, p. 136, pl. 33, figs. 363–366.

Célula bicónica, orto, cavozona, descendente. Paredes con pequeños poros; célula con 2 placas intercalares; aletas cingulares angostas; sulcus ancho curvado hacia el lado izquierdo.

Dimensiones: L: 72 μ; trd: 45 μ.
Distribución: Especie nerítica y estuarina, común en las distintas épocas del año (Wood, 1954). Especie estuarina (Wood, 1968).

Protoperidinium asymmetricum (Karsten) Balech

Lám. XX, figs. 1–3

Balech, 1974 b, p. 54; Taylor, 1976, p. 145, Text. fig. 4 i, pl. 31, fig. 326.

Especie meta–quadra cavozona, presenta un desplazamiento del cingulum hacia el lado izquierdo sobre la epiteca, observando además el cuerno antapical derecho de mayor tamaño que el izquierdo. Escultura reticulada y poroide. Anchas bandas de sutura.

Dimensiones: L: 122–141 μ; surco–cuerno antapical iz: 53–57 μ; surco–cuerno antapical der: 57–68 μ; trd: 99–114 μ.
Distribución: Especie encontrada rara en el Golfo de Guayaquil.

Protoperidinium brochi (Kofoid et Swezy) Balech, 1974

Lám. XIX, figs. 5–11

Kofoid y Swezy, 1921, p. 183; Schiller, 1937, p. 221, fig. 218; Balech, 1951, pp. 320–325, pl. VI, figs. 88–114; Trégouboff y Rose, 1957, I, p. 111, II, pl. 23, fig. 15; Balech, 1974, p. 60; Taylor, 1976, p. 146, pl. 31, figs. 332, 335.

Célula, meta–quadra, planozona, ligeramente ascendente, placas de ornamentación reticulada. Epiteca de lados convexos, estrechándose gradualmente para formar un cuerno apical cónico el cual posee un poro; hipoteca convexa con dos cuernos antapicales divergentes terminados en espinas. Cingulum provisto de membranas hialinas. Célula con anchas bandas de sutura.

Dimensiones: L: 87–125 μ; trd: 65–91 μ; surco–cuerno antapical der: 41–57 μ; surco–cuerno antapical iz: 38–57 μ; separación de los antapicales en el extremo: 27–42 μ.
Distribución: Cosmopolita de aguas cálidas (Margalef, 1961). Especie presente en los océanos Atlántico y Pacífico; mar Mediterráneo y Caribe (Wood, 1968).

Protoperidinium conicum (Gran) Balech, 1974

Lám. XIX, figs. 12–13

Gran, 1902, p. 185, fig. 14; Abé, 1927, p. 406, fig. 24; Schiller, 1937, p. 233, fig. 229 a–j; Balech, 1974, p. 58; Taylor, 1976, p. 139, pl. 33, figs. 361–362.

Célula, orto hexa, cavozona, circular. Epiteca de forma triangular, sin cuerno apical; hipoteca cóncava con dos cuernos antapicales, formándose entre ellos un seno antapical un poco profundo. Bandas de sutura presentes. Escultura de reticulación muy tenue.

Dimensiones: L: 76 μ; trd: 32 μ; surco–cuerno antapical der: e iz: 32 μ; separación de los antapicales en el extremo: 23 μ.
Distribución: Especie presente en aguas frías y cálidas, en todos los océanos (Wood, 1954). Cosmopolita de aguas templadas y cálidas (Margalef, 1961). Especie nerítica–estuarina (Wood, 1968).

Protoperidinium curtipes (Jörgensen) Balech, 1974

Lám. XX, figs. 4–5

Jörgensen, 1913; Lebour, 1925, pp. 128–129, fig. 39; Wood, 1954, p. 248, fig. 138; Margalef, 1957, p. 46, fig. e; Balech, 1974, p. 60; Taylor, 1976, p. 148, Text. fig. 4 e, pl. 31, figs. 322, 323.

Especie con las mismas características de *P. asymmetricum*, diferenciándose porque *P. curtipes* presenta los lados de la epiteca e hipoteca cóncavos, de cuerpo más ancho que alto; antapical izquierdo de mayor longitud que el antapical derecho.

Dimensiones: L: 106 μ; trd: 114 μ; surco–cuerno antapical der: 42 μ; surco–cuerno antapical iz: 61 μ; separación de los cuernos en el extremo: 23 μ.
Distribución: Forma interoceánica de aguas templadas (Wood, 1954). Cosmopolita de aguas templadas y cálidas (Margalef, 1961). Probablemente especie interoceánica (Taylor, 1976).

Protoperidinium claudicans (Paulsen) Balech, 1974

Lám. XX, figs. 6–7

Paulsen, 1907, p. 16, fig. 22, 1930, p. 67, fig. 38; Balech, 1951, pp. 314–317, lám. IV, figs. 56–74; Hermosilla, 1973, pp. 24–26, lám. VII, figs. 1–11, lám. VIII, figs. 1–21; Balech, 1974, p 57.

Célula de gran tamaño, aplanada dorsoventralmente orto quadra o penta, planozona, descendente. Epiteca de lados convexos prolongada en un cuerno apical cónico; hipoteca convexa provista de dos cuernos antapicales siendo el derecho de mayor tamaño que el izquierdo. Cingulum con aletas hialinas angostas; sulcus profundo.

Dimensiones: L: 114 μ; trd: 84 μ; surco–cuerno antapical der: 49 μ; surco–cuerno antapical iz: 46 μ; separación de los antapicales en el extremo: 27 μ.
Distribución: Cosmopolita de aguas templadas y cálidas (Margalef, 1961). Especie nerítica en todos los océanos (Wood, 1968).

Protoperidinium depressum (Bailey) Balech, 1974

Lám. XXI, figs. 1–5

Bailey, 1885; Graham, 1942, pp. 18–21, fig. 14; Hermosilla, 1973, pp. 27–28, lám. 10, figs. 1–18; Balech, 1974, p. 57; Taylor, 1976, p. 160, pl. 34, fig. 383; pl. 45, fig. 526.

Célula de tamaño grande, orto quadra, planozona, descendente, aplanada dorsoventralmente. Epiteca con cuerno apical poco desarrollado; hipoteca presentando dos cuernos antapicales de los cuales el izquierdo es de menor tamaño que el derecho. Cingulum con membranas hialinas anchas sostenidas por rayos finos; aletas sulcales continuándose hasta la región antapical. Célula con bandas intercalares anchas, placas de ornamentación reticulada.

Dimensiones: L: 152 μ; trd: 116 μ; surco–cuerno antapical der: 76 μ; surco–antapical iz: 72 μ; separación de los cuernos en el extremo: 49 μ.
Distribución: Euryhalina y eurytérmica (Wood, 1954). Especie boreal eurioica (Margalef, 1961).

Protoperidinium cf. **divaricatum** Meunier

Lám. XX, figs. 8–10

Schiller, 1937, p. 235, fig. 233 a–e; Wood, 1954: 251 fig. 147; Taylor, 1976, p. 140, pl. 33, fig. 370.

Célula orto–quadra planozona. Epiteca de forma triangular, hipoteca terminada en dos cuernos antapicales, divergentes en sus extremos. Escultura reticulada.

Dimensiones: L: 72 μ; trd: 76 μ; separación de los antapicales en el extremo: 38 μ.
Distribución: Esta especie fue encontrada muy escasa en el Golfo de Guayaquil.

Protoperidinium divergens (Ehrenberg) Balech, 1974

Lám. XXI, figs. 6–8

Ehrenberg, 1840, p. 201; Trégouboff y Rose, 1957, I, p. 111; II, pl. 23, fig. 17; Orellana, 1971, pp. 41–42, lám. VI, figs. 3–6; Balech, 1974, p. 60; Taylor, 1976, p. 148, Text, fig. 4 a–b; pl. 31, figs. 319, 320, 324.

Célula de tamaño mediano, meta quadra, cavonoza, circular, longitud del cuerpo mayor que la del transdiámetro; epiteca de lados convexos terminada en un cuerno apical poco desarrollado provisto de un poro; hipoteca de lados convexos con dos cuernos antapicales iguales y divergentes. Aletas cingulares sujetas por rayos finos; aletas sulcales extendiéndose hasta la región antapical. Escultura reticulada, anchas bandas de sutura.

Dimensiones: L: 106–133 μ; trd: 102–106 μ; separación de los cuernos en el extremo: 27–46 μ.
Distribución: Especie interoceánica, euryhialina. (Wood, 1968). Cosmopolita de aguas templadas y cálidas (Margalef, 1961).

Protoperidinium elegans (Cleve) Balech

Lám. XXII, figs. 1–5

Cleve, 1900; Cleve, 1954, p. 249, fig. 141; Balech, 1974, 60; Taylor, 1976, p. 149, Text. fig. 41 m, o. pl. 30, figs. 308, 309, 311, 312, 314, 315; pl. 46, fig. 528.

Célula meta, quadra, cavozona circular, aplanada dorsoventralmente. En vista apical se puede observar la gran amplitud que presenta la región cingular. Epiteca e hipoteca de bordes profundamente cóncavos, esta última con dos cuernos antapicales divergentes, los cuales presentan sus extremos ligeramente redondeados. Aletas cingulares sostenida por rayos finos. Escultura de reticulado muy tenue.

Dimensiones: L: 137–186 μ; trd: 80–137 μ; separación de los antapicales en el extremo: 42–76 μ.
Distribución: Especie tropical, presente ocasionalmente en los subtrópicos (Wood, 1954).

Protoperidinium excentricum (Paulsen) Balech, 1974

Lám. XXII, fig. 8

Paulsen, 1907, p. 14, fig. 17; Balech, 1951, pp. 310–314, figs. 33–55; Wood, 1968, p. 101, fig. 299; Hermosilla, 1973, pp. 19–21, lám. IV, figs. 7–20; Balech, 1974, p. 54.

Célula deprimida de tamaño pequeño, orto cavozona, ligeramente ascendente; esta célula en vista apical tiene forma casi circular. Epiteca e hipoteca con aplastamiento dorsoventral. Epiteca ancha en su base y se va estrechando para formar un cuerno apical poco diferenciado. Hipoteca con dos protuberancias antapicales, siendo la del lado izquierdo de mayor tamaño. Aletas cingulares angostas; sulcus ensanchándose hacia el antapex.

Dimensiones: L: 30 μ; trd: 65 μ.
Distribución: Especie presente en los océanos Indico y Pacífico (Wood, 1968). Cosmopolita de aguas templadas y cálidas (Margalef, 1961).

Protoperidinium grande (Kofoid) Balech, 1974

Lám. XXIII, figs. 9–11

Kofoid, 1907 b, p. 174, pl. 5 (figs. 28); Wood, 1954, p. 249, fig. 142; Wood, 1968, p. 102, fig. 303; Balech, 1974 60; Taylor, 1976, p. 150, Text, fig. 4 h, pl. 30, fig. 310 a–b.

Célula meta quadra, cavozona, ligeramente descendente. Epiteca de forma cónica; hipoteca con lados de concavidad menos profunda que la epiteca, con dos cuernos antapicales divergentes, siendo el izquierdo ligeramente más pequeño que el derecho. Aletas sulcales extendiéndose hacia el antapex. Escultura reticulada.

Dimensiones: L: 148–179 μ; trd: 103–110 μ; surco–cuerno antapical der: 76–83 μ; surco–cuerno antapical iz: 72–80 μ.
Distribución: Especie de océanos tropicales (Wood, 1954). Cosmopolita de aguas cálidas (Margalef, 1961). Especie tropical interoceánica (Wood, 1968). Esta especie parece ser interoceánica, estrictamente tropical (Taylor, 1976).

Protoperidinium longipes (Karsten) Balech, 1974

Lám. XXIII, figs. 5–6

Karsten, 1907 [12], p. 418, lám. III (6); Balech, 1964, pp. 189–191, lám. III, figs. 48–55; Balech, 1974: 67.

Célula para hexa, planozona ascendente; cuerpo de forma pentagonal aplastado dorsoventralmente. Epiteca prolongada en un cuerno apical largo. Hipoteca de lados convexos y de base ligeramente cóncava, terminada en dos espinas antapicales grandes de igual tamaño, algo curvadas y divergentes, cada una provis-

ta de una membrana hialina ancha. Cingulum convexo con aletas cingulares sostenidas por rayos densos; sulcus ensanchándose hacia atrás, sobresaliendo la aleta sulcal izquierda por la región antapical dando la impresión de una tercera espina de menor tamaño. Célula de paredes transparentes.

Dimensiones: L: 87 μ (sin espinas); trd: 53 μ; 1. de las espinas: 34 μ; separación de las espinas en el extremo: 53 μ.
Distribución: Especie encontrada rara, durante el mes de Diciembre, en las estaciones 6, 11 y 13 del Golfo de Guayaquil con temperatura del agua de 25.39° C, 25.17° C y 25.84° C, respectivamente.

Protoperidinium oblongum (Cleve) Balech, 1974
Lám. XXIV, figs. 3–4

Cleve, 1900, p. 20; Lebour, 1925, p. 121, pl. XXIV, figs. 1a–1c; Hermosilla, 1973, pp. 29–30, lám. XI, figs. 1–16.

Célula de tamaño mediano, orto quadra, planozona descendente; especie muy parecida a *P. oceanicum*, pero con cuernos apicales y antapicales más pequeños. Aletas cingulares sostenidas por varillas finas. Placas de ornamentación reticulada y alveolos muy tenues; bandas intercalares presentes.

Dimensiones: L: 103 μ; trd: 65 μ; surco–cuerno antapical der: 48 μ; surco–cuerno antapical iz: 46 μ; separación de los antapicales en el extremo: 42 μ.
Distribución: Cosmopolita de aguas templadas y cálidas (Margalef, 1961). Especie nerítica (Wood), 1954).

Protoperidinium obtusum Karsten
Láms. XXIII, XXXV, XXXVI, figs. 7–8

Karsten, 1906, 149 T. 23, fig. 12; Schiller, 1937, p. 240, fig. 241 a–b.

Célula de tamaño mediano orto hexa, cavozona, ligeramente descendente, aplanada dorsoventralmente. Epiteca de lados rectos; hipoteca con dos cuernos antapicales cortos terminados en espinas presentando una muesca profunda entre ambos antapicales. Cingulum inclinado hacia la región ventral. Poro apical bastante visible por la parte ventral de la célula. En los ejemplares encontrados en el Golfo de Guayaquil no pude observar la reticulación de placas que señala Wood, (1954), sino más bien la presencia de estrías longitudinales muy tenues.

Dimensiones: L: 95 μ; trd: 76 μ; separación de los antapicales en el extremo: 27 μ.
Distribución: Especie presente en los océanos Indico, Atlántico y Pacífico (Wood, 1968).

Protoperidinium oceanicum (Vanhöffen) Balech, 1974
Láms. XXV, XXXIII, figs. 1–4

Vanhöffen, 1897; Margalef, 1957, p. 49, fig. e; Hermosilla, 1973, pp. 26–27, lám. IX, figs. 1–15; Balech, 1975, lám. I, pp. 20–23.

Célula grande aplanada dorsoventralmente, orto quadra, planozona descendente. Epiteca prolongada en un largo cuerno apical; hipoteca con dos largos cuernos antapicales, divergentes en sus extremos; aletas cingulares anchas; sulcus ensanchándose hacia la región antapical. Célula de paredes transparentes.

Dimensiones: 129–163 μ; trd: 68–72 μ; separación de los antapicales en el extremo: 57 μ.
Distribución: Especie oceánica, frecuentemente como huésped en aguas neríticas o estuarinas. En todos

los océanos (Wood, 1954). Boreal eurioica (Margalef, 1961).

Protoperidinium pedunculatum (Schütt) Balech, 1974

Lám. XXIV, figs. 1–2

Schütt, 1895, pl. 14, fig. 47; Wood, 1968, p. 106, fig. 319; Orellana, 1971, p. 38, lám. V, fig. 8; Balech, 1974, p. 64.

Célula piriforme meta hexa, planozona. Epiteca presentando un cuello apical largo y delgado; hipoteca con espinas antapicales las cuales poseen aletas. Paredes de la célula con pequeños poros. Aletas cingulares sostenidas por radios. Sulcus provisto de aletas hialinas angostas. Esta especie se la relaciona por su forma con *P. steinii* de la cual se la puede diferenciar por presentar la epiteca de forma más cónica y provista de un cuerno apical más largo que *P. steinii.*

Dimensiones: L: 57–68 μ; trd: 42–49 μ; longitud de las espinas antapicales: 15 μ.
Distribución: Cosmopolita de aguas cálidas (Margalef, 1961). Especie de aguas cálidas, interoceánica (Wood, 1968).

Protoperidinium pentagonum (Gran) Balech, 1974

Láms. XXIV, XXXIV, XXXV, figs. 9–11

Gran, 1902, p. 185, fig. 15; Lebour, 1925, p. 112, pl. XX, figs. 1a–1e; Abé, 1927, pp. 409–410, figs. 28–29; Schiller, 1937, p. 241, fig. 242 a–c; Hermosilla, 1973, pp. 30–32, lám. XII, figs. 1–12, lám. XIII, figs. 1–9.

Célula de tamaño mediano, forma pentagonal, más ancha que alta, orto hexa cavozona descendente. Epiteca cónica de lados rectos, terminada en un poro apical; hipoteca provista de dos cuernos antapicales cortos terminados en espinas, siendo el derecho de menor tamaño que el izquierdo. Cingulum presentando estrías verticales; sulcus ancho, no se extiende hasta el extremo antapical. Placas de ornamentación reticulada.

Dimensiones: L: 84 μ; trd: 103 μ; surco–cuerno antapical der: 27 μ; surco–cuerno antapical iz: 34 μ; separación de los cuernos en el extremo: 34 μ.
Distribución: Especie de aguas templadas y cálidas, en todos los océanos, nerítica, eurihalina, euritérmica (Wood, 1954). Cosmopolita de aguas templadas y cálidas. Forma nerítica–estuarina, ampliamente distribuida en todos los océanos (Wood, 1968).

Protoperidinium punctulatum (Paulsen) Balech, 1974

Lám. XXVI, figs. 8–9

Paulsen, 1908; Lebour, 1925, p. 123, fig. 37; Schiller, 1937, p. 245, fig. 245 a–b; Wood, 1954, p. 254, fig. 152 a–c; Hermosilla, 1973, pp. 45–46, lám. XXII, figs. 1–19; Balech, 1974, p. 58.

Especie mediana, orto penta o hexa, cavozona, circular. Epiteca de lados rectos; hipoteca sin cuernos ni espinas antapicales formando en la región antapical una entrada muy leve; placas ornamentadas de pequeños poros; cingulum estriado con aletas cingulares angostas; sulcus ensanchándose hacia atrás.

Dimensiones: L: 57 μ; trd: 61 μ.
Distribución: Especie cosmopolita de aguas templadas y cálidas (Margalef, 1961).

Protoperidinium latispinum (Mangin) Balech

Láms. XXV, XXXI, XXXII, figs. 5–10

Schiller, 1937, p. 193, fig. 190 a–d; Balech, 1974, p. 62; Taylor, 1976, p. 155, pl. 32, fig. 336; pl. 44, fig. 519.

Célula grande, piriforme, meta penta, planozona ascendente. Epiteca prolongada en un cuerno apical corto; hipoteca levemente aplanada en su base, provista de dos espinas antapicales, paralelas, aladas, siendo la derecha más larga debido a que la izquierda está adelantada ventralmente, lo cual puede observarse perfectamente cuando la célula es colocada en posición ventral, la espina antapical derecha presenta su borde interno dentado. Aletas cingulares sujetas por varillas de refuerzo; sulcus ensanchado hacia atrás. Célula con bandas de sutura angostas; placas ornamentadas de poros.

Dimensiones: L: 110 μ; trd: 65 μ; 1. espina antapical der: 15 μ; 1. espina antapical iz: 11 μ; separación de las espinas en el extremo: 11 μ.
Distribución: Especie encontrada en una gran mayoría de estaciones durante el mes de Febrero y Mayo con un promedio de temperatura del agua de 26.10° C y 25.10° C, respectivamente.

Protoperidinium quarnerense (Schröder) Balech, 1974

Lám. XXIV, figs. 12–14

Schröder, 1910; Wood, 1954, p. 236, fig. 111; Wood, 1968, p. 108, fig. 325; Orellana, 1971, p. 35, lám. V, figs. 1–3; Balech, 1974, p. 61.

Célula pequeña, globosa, meta quadra, planozona, ascendente. Epiteca prolongándose en su parte superior por un cuellito. La hipoteca presenta dos espinas antapicales. Cingulum provisto de aletas cingulares sostenidas por rayos finos; el sulcus con aleta sulcal izquierda ancha.

Dimensiones: L: 65 μ; trd: 61 μ; 1. espinas: 8 μ.
Distribución: Especie de aguas cálidas en todos los océanos y en el Mediterráneo (Wood, 1954). Especie nerítica, boreal eurioica (Margalef, 1961). Especie interoceánica de aguas cálidas (Wood, 1968).

Protoperidinium simulum (Paulsen) Balech

Láms. XXIII, XXVIII, figs. 1–4

Balech, 1974, p. 61; Balech, 1975, p. 21, lám. II, figs. 7–11; Hermosilla, 1973, p. 21, lám. V, figs. 1–17; Taylor, 1976, p. 158, pl. 29, fig. 304.

Célula pequeña, globosa, meta penta, planozona, ascendente, con un cuello muy pequeño que emerge de la epiteca. Cingulum con aletas cingulares sostenidas por rayos finos; sulcus extendiéndose hasta la región antapical. Espinas antapicales ausentes.

Dimensiones: L: 57 μ; trd: 68 μ.
Distribución: Especie encontrada muy escasa en el Golfo de Guayaquil.

Protoperidinium sp.

Lám. XXIV, figs. 5–8

Célula para hexa, planozona, ascendente, piriforme ancha. Epiteca terminada en un pequeño cuello apical. Hipoteca con dos espinas antapicales desarrolladas, divergentes y provista de una membrana fina,

se observa además la formación de una pseudoespina, la cual es una proyección de la aleta sulcal izquierda, esta pseudoespina sobresale por la región antapical uniéndose parcialmente con la base de la espina antapical izquierda. Aletas cingulares sujetas por varillas que le sirven de soporte. Paredes con poros muy tenues.

Dimensiones: L: 50–57 μ; trd: 42–46 μ; 1. de las espinas antapicales; 8–11 μ.
Distribución: Encontrada en pocas estaciones del Golfo de Guayaquil.

Protoperidinium sp.

Lám. XXVI, figs. 11–12

Célula de tamaño mediano, tan ancha como alta, meta quadra, planozona, ascendente; epiteca cónica, ancha, formando un cuellito apenas diferenciado; hipoteca de lados convexos presentando dos espinas antapicales cortas algo divergentes; cingulum limitado por aletas angostas sostenidas por varillas finas; la aleta cingular por el lado izquierdo se extiende al sulcus alcanzando la región antapical donde forma una muesca que en vista ventral parece una pequeña espina. Algunos ejemplares presentando bandas intercalares anchas. La placa 2a. quadra y de forma trapécica. Escultura formada por pequeños poros esparcidos.

Dimensiones: L: 53–65 μ; trd: 49–61 μ; las 1. de espinas: 4–5 μ; separación de las espinas en el extremo: 11–15 μ.
Distribución: Esta especie fue encontrada en un gran número de estaciones de los meses de Diciembre, Febrero, Mayo y Agosto.

Protoperidinium sp.

Lám. XXVI, figs. 1–2

Célula mediana, orto hexa, cavozona. Epiteca de lados fuertemente cóncavos los cuales se levantan para formar un cuerno apical. 1' ancha, romboidal, con muesca en el antápex. Hipoteca de lados ligeramente convexos terminada en dos espinas antapicales cortas. Cingulum excavado algo descendente provisto de aletas pequeñas. Sulcus ancho formando una muesca en la epiteca. Bandas de sutura estriadas.

Dimensiones: L: 84 μ; trd: 53 μ; surco–cuerno antapical der: 38 μ; surco–cuerno antapical iz: 38 μ; separación de las espinas antapicales en el extremo: 27 μ.
Distribución: Especie encontrada en varias estaciones del Golfo de Guayaquil durante los meses de Febrero y Mayo.

Protoperidinium sp.

Lám. XXVI, figs. 5–7

Célula de mediano tamaño, orto hexa, cavozona, ligeramente descendente; epiteca de lados convexos sin cuello apical; hipoteca desprovista de cuernos antapicales, observándose más bien la formación de dos pequeñas protuberancias dejando entre ellas una entrada poco profunda. Célula de paredes fuertemente reticuladas presentando además 2 placas intercalares (archaeperidinium). Cingulum ancho con estrías verticales y aletas cingulares muy angostas. Sulcus un poco ensanchado en la región de entrecruzamiento con el cingulum.

Dimensiones: L: 49 μ; trd: 49 μ.
Distribución: Esta especie fue encontrada escasa en el Golfo de Guayaquil durante el mes de Febrero en las estaciones 5–6 y 13 con temperatura del agua de 25.3° C, 26.4° C y 25.6° C, respectivamente, y también en el mes de Mayo en la estación 5 con temperatura del agua de 23.3° C.

Protoperidinium steinii (Jörgensen) Balech, 1974

Lám. XXII, figs. 6–7

Jörgensen, 1899, p. 38; Schiller, 1937, p. 196, fig. 192 a–h; Wood, 1954, pp. 240–241, fig. 120 a; Wood, 1968, p. 109, fig. 329; Hermosilla, 1973, pp. 40–41, lám. 19, figs. 1–12; Balech, 1974, p. 63; Taylor, 1976, p. 159, pl. 32, figs. 349 a–b.

Célula de tamaño pequeño, piriforme, meta penta, planozona, ascendente; epiteca de lados convexos prolongándose en un cuello apical; hipoteca provista de dos espinas antapicales aladas y divergentes; aletas cingulares angostas sostenidas por radios.

Dimensiones: L: 54 μ; trd: 41 μ; 1. de las espinas antapicales 11 μ; separación de las espinas en el extremo: 11 μ.
Distribución: Especie muy rara encontrada en dos estaciones en el Golfo de Guayaquil durante los meses de Diciembre y Agosto. Especie cosmopolita de aguas templadas y cálidas (Margalef, 1961). Especie de aguas cálidas en los océanos Atlántico y Pacífico (Wood, 1968).

Protoperidinium thorianum (Paulsen) Balech, 1974

Lám. XXVI, figs. 3–4

Paulsen, 1905, p. 3, fig. 1a–b; Lebour, 1925, p. 108, fig. 2a–b; Balech, 1971, pp. 83–85, lám. XIII, figs. 208–215, lám. XIV, fig. 217; Balech, 1974, p. 55.

Célula de tamaño mediano, orto hexa, cavozona descendente; paredes con pequeños poros y estrías muy finas y poco visibles. Célula con dos placas intercalares (Archaeperidinium). Epiteca de lados convexos; hipoteca desprovista de cuernos antapicales, observándose en la región antapical una muesca poco profunda y de bordes redondeados. Cingulum provisto de estrías longitudinales y aletas cingulares angostas. Sulcus ensanchándose hacia abajo y alcanzando la región antapical. Algunos ejemplares presentaban bandas intercalares anchas.

Dimensiones: L: 49–57 μ; trd: 41–49 μ.
Distribución: Especie encontrada escasa en el área interna y oceánica del Golfo de Guayaquil en las estaciones 4 y 11 del mes de Mayo de 1973, con temperatura del agua de 25.35° C y 20.01° C, respectivamente.

Especie presente en aguas cálidas de los océanos Atlántico e Indico. Eurihalina y euritérmica (Wood, 1954). Boreal eurioica (Margalef, 1961).

Género **PTYCHODISCUS** Stein

Ptychodiscus noctiluca Stein

Lám. XVIII, fig. 15

Pavillard, 1916 [192], p. 12, pl. 1 (3a, b); Schiller, 1937: 77, fig. 62 a, b; Balech, 1962, p. 141–143, lám. XIX, figs. 277–280; Taylor, 1976, p. 174, pl. 37, figs. 438–440; pl. 40, fig. 487.

Célula de forma lenticular. Epicono de menor tamaño que hipocono; en el centro del epicono se observa una cresta hialina, que se extiende desde la región dorsal, donde se presenta un poco elevada, hasta descender luego ventralmente. Cingulum ligeramente descendente y ancho en la región ventral. Sulcus extendiéndose hasta el borde del hipocono.

Dimensiones: L: 65 μ; trd: 61 μ.
Distribución: Cosmopolita de aguas templadas y cálidas (Margalef, 1961). Esta especie parece ser relativa-

mente eurytérmica, tolerando un rango desde las regiones tropicales de los tres más grandes océanos a las de aguas frías (Taylor, 1976). Especie encontrada rara en la parte externa y oceánica del Golfo de Guayaquil durante el mes de Febrero de 1973.

Género **PYROPHACUS** Stein
Pyrophacus steinii Schiller
Lám. XVIII, figs. 13–14

Schiller, 1937, p. 87, fig. 74 a–d; Taylor, 1976, p. 183, pl. 34, figs. 384, 385, 386, 389; pl. 44, fig. 518; Balech, 1978 b, p. 33, lám. I, fig. 2 *y* 19–21, lám. II, figs. 1–5.

Célula aplanada, de forma lenticular. Epiteca e hipoteca iguales, está última sin espinas antapicales. Las placas se presentan muy marcada con fórmulas: Po, 7′, 12″, 12C, 12‴, 3⁗, 3P, 8S.

Dimensiones: trd: 148 μ; E: 133 μ.
Distribución: Cosmopolita de aguas templadas y cálidas (Margalef, 1961). Especie de mares cálidos (Wood, 1968).

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mi agradecimiento a los Directores del Instituto Oceanográfico de la Armada por el apoyo brindado a la realización de esta publicación.

Al Dr. Roberto Jiménez S., quien en todo momento prestó su valiosa orientación en el desarrollo de este trabajo.

Al Sr. Víctor Mesías por su colaboración en la presentación de las láminas que aparecen en esta publicación.

Al Biol. Iván Zambrano por la toma de microfotografías de los organismos, realizados en el Servicio de Microscopía Electrónica de Barrido del Instituto de Neurobiología de Buenos Aires - Argentina.

Así mismo al Proyecto Multinacional de Ciencias del Mar de la Organización de los Estados Americanos (O. E. A.) a través de su Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico, que financió parcialmente estas investigaciones.

BIBLIOGRAFÍA

Abé, T. H., 1927. Notes on the Protozoan fauna of Mutsu Bay. Peridiniales. Sc. Rep. of. the Tohoku Imp. 4th. ser., Biol., vol. II (4): 383–438.

_____ 1936. Idem, Subg. Protoperidinium: Genus *Peridinium*. Ibidem. vol. XI (1): 19–48.

_____ 1940. Studies on the Protozoan fauna of shimoda Bay. Genus *Peridinium:* group *globula.* Sc. Rep. Tokyo Bunrika Daigaku. Sect. B. vol. 5 (82): 27–38.

_____ 1941. Studies on the Protozoan fauna of shimoda Bay: the *Diplopsalis* group. Records of Ocean. Works in Japan, vol. XII (2): 121–144.

_____ 1966. The armoured Dinoflagellata: I Podolampidae: Publ. Seto Mar. Biol. Lab., vol. XIV (2): 121–144.

_____ 1967 (a). The armoured dinoflagellata: II. Prorocentridae and Dinophysidae (B)–*Dinophysis* and its allied genera. Ibidem, vol. XV (1): 37–78.

_____ 1967 (c). Idem (c)–*Ornithocercus, Histioneis, Amphisolenia* and others. Ibidem, vol. XV (2): 79–116.

Balech, E., 1949. Estudio de *Ceratocorys horrida* var. *extensa.* Physis, t. XX (57): 155–173.

_____ 1951. Deuxieme contribution a la connaissance des *Peridinium*. Hydrobiologia. Vol. III (4): 305–330.

_____ 1959. Two new genera of Dinoflagellates from California. Biol. Bull, vol. 116 (2), pp. 195–203.

_____ 1962. Tintinnoinea y Dinoflagellata del Pacífico según material de las expediciones Norpac y Downwind del Instituto Scripps de Oceanografía. Rev. Mus. Arg. C. Nat. "B. Rivadavia": Cienc. Zool., vol. VII (1): 1–253, y XXVI lám.

_____ 1963. La familia Podolampacea (Dinoflagellata). Boletín Inst. Biol. Marina Mar del Plata, No. 2: 1–30.

_____ 1964 a. El plancton de Mar del Plata durante el período 1961–1962. Boletín Inst. Biol. Marina Mar del Plata. No. 4: 1–49, 5 lám.

_____ 1964 b. Tercera contribución al conocimiento del género *Peridinium*. Rev. Mus. Arg. C. Nat. "B. Rivadavia", Hidrobiología vol. I (6): 179–201, 3 lám.

_____ 1967. Dinoflagelados nuevos o interesantes del Golfo de México y Caribe. Ibidem., vol. II (3): 77–126, 9 lám.

_____ 1971 a. Microplancton de la Campaña Oceanográfica Productividad III. Ibidem. Vol. III (1): 1–202, 39 lám.

_____ 1971 b. Microplancton del Atlántico ecuatorial oeste (Equalant I). Serv. Hidrog. Naval, Buenos Aires, H. 654: 1–103, 12 lám.

Balech, E., 1973. Cuarta contribución al conocimiento del género *Protoperidinium*. Rev. Mus. Arg. C. Nat. "B. Rivadavia". Hidrobiología, vol. III (5): 347–368, 6 lám.

_____ 1974 b. El género *Protoperidinium* Bergh, 1881. (Peridinium Ehr. 1881 Partim). Ibidem. Vol. IV (1): 1–79.

_____ 1975 a. Estructura de *Protoperidinium* en microscopia electrónica de barrido. Neotrópica. Vol. 21 (64): 20–25, 2 lám.

_____ 1975 b. Clave ilustrada de Dinoflagelados Antárticos. Inst. Antart. Argentino. Buenos Aires. No. 11, pp. 1–99.

_____ 1976. Notas sobre el género *Dinophysis* (DINOFLAGELLATA). Physis. Vol. 35 (91): 183–193.

_____ 1977 a. Cuatro especies de *"Gonyaulax"* sensu lato, y consideraciones sobre el género (DINOFLAGELLATA). Rev. Mus. Arg. C. Nat. "B. Rivadavia", Hidrobiología, T.V(6): 115–136, 3 lám.

_____ 1977 b. Estructura de *Amphisolenia bidentata* Schröder (DINOFLAGELLATA). Physis. Vol. 37 (93): 25–32.

_____ 1978 a. Microplancton de la Campaña Productividad IV. Rev. Mus. Arg. C. Nat. "B. Rivadavia", Hidrobiología, T. V(7): 137–201, 9 lám.

_____ 1978 b. El género *Pyrophacus* Stein (DINOFLAGELLATA). Physis. Vol. 38 (94): 27–38.

_____ 1979 a. Dinoflagelados. Campaña Oceanográfica Argentina. Islas Orcadas. Armada Argentina. Serv. Hidro. Nav. H. 655, pp. 3–76, 10 lám.

_____ 1979 b. Tres dinoflagelados nuevos o interesantes de aguas Brasileñas. Bolm. Inst. Oceanogr., S. Paulo, 28 (2): 55–64.

_____ 1979 c. El género *Goniodoma* Stein (Dinoflagellata). Lilloa. XXXV: 2, pp. 97–109.

_____ 1980. On thecal morphology of dinoflagellates with special emphasis on circular and sulcal plates. An. Centro Cienc. Del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México, 7 (1): 57–68.

Balech, E. y H. J. Ferrando, 1964. "Fitoplancton marino". Eudeba. 157 págs.

Braarud, T., 1950. Taxonomical studies of marine dinoflagellates. Nytt. Mag. Naturv., 88: 43–48.

Brand, K. y Apstein, C., 1964. Nordisches Plankton. Botanischer–Teil. Neudruck A. Asher & Co., Amsterdam.

Graham, H. W., 1942. Studies in the morphology, taxonomy, and ecology of the Peridiniales. Carnegie. Inst. Wash. Publ. No. 542: 1–129.

Graham, H. W. y N. Bronikovsky, 1944. The genus *Ceratium* in the Pacific and North Atlantic Oceans. Ibidem. Publ. No. 565: 1–209.

Hermosilla, J. G., 1972. Variación estacional de los Dinoflagelados y Tintinido en la Bahía de Concepción, Chile. Bol. Soc. Biol. Vol. XLIV: 149–159.

_____ 1973. Contribución al conocimiento sistemático de los Dinoflagelados y Tintinidos del Archipiélago de Juan Fernández. Ibidem. Vol. XLVI: 11–36.

_____ 1973. Contribución al conocimiento sistemático de los Dinoflagelados de la Bahía de Concepción, Chile. GAYANA No. 24: 1–149; 35 lám. Universidad de Concepción, Chile.

Jiménez, R., 1974. Marea Roja, debida a un ciliado en el Golfo de Guayaquil, Ecuador. Bol. Inst. Ocean. de la Armada. C. M.–Biol.–2 Guayaquil - Ecuador.

_____ 1975. Composición y variación del fitoplancton marino del Golfo de Guayaquil y áreas adyacentes. Tesis doctoral, Univ. de Guayaquil - Ecuador.

_____ 1976. Diatomeas y Silicoflagelados del fitoplancton del Golfo de Guayaquil, Ecuador. Bol. Inst. Ocean. de la Armada. C.M.–Bio.–5. Guayaquil - Ecuador. 52, pp., 19 lám.

Jörgensen, E., 1911. Die Ceratien. Eine Kurze Monographie der Gattung Ceratium Schrank. Internat. Rev. ges. Hydrobiol. Hydrogr. 4. Biol. Suppl. 1: 1–124 + 10 pl.

Kofoid, C. A. 1911. Dinoflagellata of the San Diego Región IV, the genus *Gonyaulax*. Univ. Calif. Publ. Zool., 8 (4): 187–266, pls. 9–17.

Kofoid, C. A. y O. Swezy. 1921. The free–living unarmored Dinoflagellata. Mem. Univ. Calif. Vol. 5:1–562.

Lebour, M. V., 1925. The dinoflagellates of northern seas. Mar. Biol. Ass. Plymouth: 172 pp. 35 lám.

Loeblich, A. R., Jr. and A.R. Loeblich, III, 1966. Index to the genera, Subgenera and Sections on the Pyrrhophyta. Stud. Trop. Oceanogr. Miami. 3: 1–94.

López, J. 1955. Variación alométrica en *Ceratium* tripos. Invest. Pesq. Barcelona. T. II: 131–159.

López, J., 1966. Variación y regulación de la forma en el género *Ceratium*. Invest. Pesq. Barcelona. Vol. XXX: 325–427.

Margalef, R., 1957. Fitoplancton de las costas de Puerto Rico. Invest. Pesq. Barcelona. Vol. VI: 39–52.

_____ 1961. Distribución ecológica y geográfica de las especies del fitoplancton marino. Ibidem. Vol. XIX: 81–101.

Massuti, M. y Margalef, R. 1950. Introducción al estudio del plancton marino. Patronato J. de la Cierva de Invest. Técnicas. Sec. de Biología Marina. Barcelona.

Miro, M., Jiménez, R., Gualancañay, E. y Luzuriaga, M. 1974. Producción Primaria y pigmentos fotosintéticos del fitoplancton marino del Ecuador. Bol. Inst. Ocean. de la Armada, C.M–Bio.–1. Guayaquil -Ecuador.

Miro, M., y Ayon, H., Benites, B., 1976. Morfología y estructura del margen continental del Ecuador. Ibidem. C.M.–Bio.–1. Guayaquil - Ecuador.

Orellana, E., 1971. Sistemática (Dinoflagellatae) y distribución del fitoplancton marino en una área del Pacífico Sud–Oriental (Operación Oceanográfica "MAR-CHILE VII". Marzo, 1968). Tesis de licenciatura. Universidad Católica de Valparaíso, Chile.

Peribonio, R. de, 1975. Distribución de los pigmentos clorofílicos en el Golfo de Guayaquil. Tesis doctoral, Univ. de Guayaquil, Ecuador.

Pesantes, S. F., 1978. Dinoflagelados del fitoplancton del Golfo de Guayaquil, Ecuador. Publ. Inst. Ocean. de la Armada. Vol. 2, (2): 46 pp., 26 lám.

_____ 1979. Distribución de *Ceratiums tripos* subsp. *semipulchellum* (Jörg) – Graham y Bronikovsky, 1944 (Dinoflagellata) en aguas ecuatorianas durante "El Niño" de 1972. Bol. ERFEN. Lima, Perú, vol. 3 (1, 2): p. 8.

_____ 1980. Distribución de los Dinoflagelados en el fitoplancton del mar ecuatoriano. Tesis doctoral. Univ. Guayaquil, Ecuador.

Schiller, J., 1933. Dinoflagellatae, in Dr. L. Rbenhort's Krytogamen–Flora, Band I,1 Teil, Leising, 617 pp.

_____ 1937. Dinoflagellatae, Ibidem, X, 2, 590 pp.

Schütt, F., 1895. Die Peridineen der Plankton – Expedition. Ergebn. Plankton – Exped. Humboldt–Stiftung. Vol. 4: 1–140, 27 lám.

Sournia, A., 1967 a. Contribution a la connaissance des Peridiniens microplanctoniques du Canal de Mozambique. Collected reprints of the Inter. Ind. Ocean. Exp. Vol. VI, contrib. No. 444, pp. 485–510.

_____ 1967 b. Le genre *Ceratium* (peridinien planctonique) dans le canal de Mozambique. Contribution a une revision mondiale. Vie et Milieu, 18: (2–3–A): 375–500.

_____ 1978. Catalogue des espéces et taxons infraspécifiques de Dinoflagellés marins actuels publies depuesis le revision de J. Schiller. III (complément). Rev. Algol. N. S. XIII (1): 3–40.

Steidinger, K. A. y Williams, J., 1970. Dinoflagellates. Memoirs of the Hourglas Cruises. Mar. Res. Lab. Florida Department of Natural Resources St. Petersburg. Florida. Vol. II: 251 pp.

Subrahmanyan, R., 1968. The Dinophyceae of the Indian seas. Genus *Ceratium* Schrank. Mar. Biol. Ass. India, Mem. II, Pt. 1: 129 pp. 9 lám.

Tai, L. S. and T. Skogsberg. 1934. Studies on the Dinophysoidae, marine armored dinoflagellates, of Monterey Bay, California. Arch. Prot. 82: 380–482.

Taylor, F. J. R., 1976. Dinoflagellates from the International Indiam Ocean Expedition. Biblioteca Botánica, Heft. 132, 234 pp y 46 lám.

Wood, E. J. F., 1954. Dinoflagellates in the Australian Region. Aust. J. Mar Freshw. Res. Vol. 5 (2): 171–351.

_____ 1963. Dinoflagellates in the Australian Region II. Recent Collections. Rep. Div. Fish. Oceanogr. C.S.I.R.O. Aust., Tech. Pap., 14: 1–55.

1968. Dinoflagellates of the Caribbean sea and adjacent areas Univ. Miami Press. 143 pp.

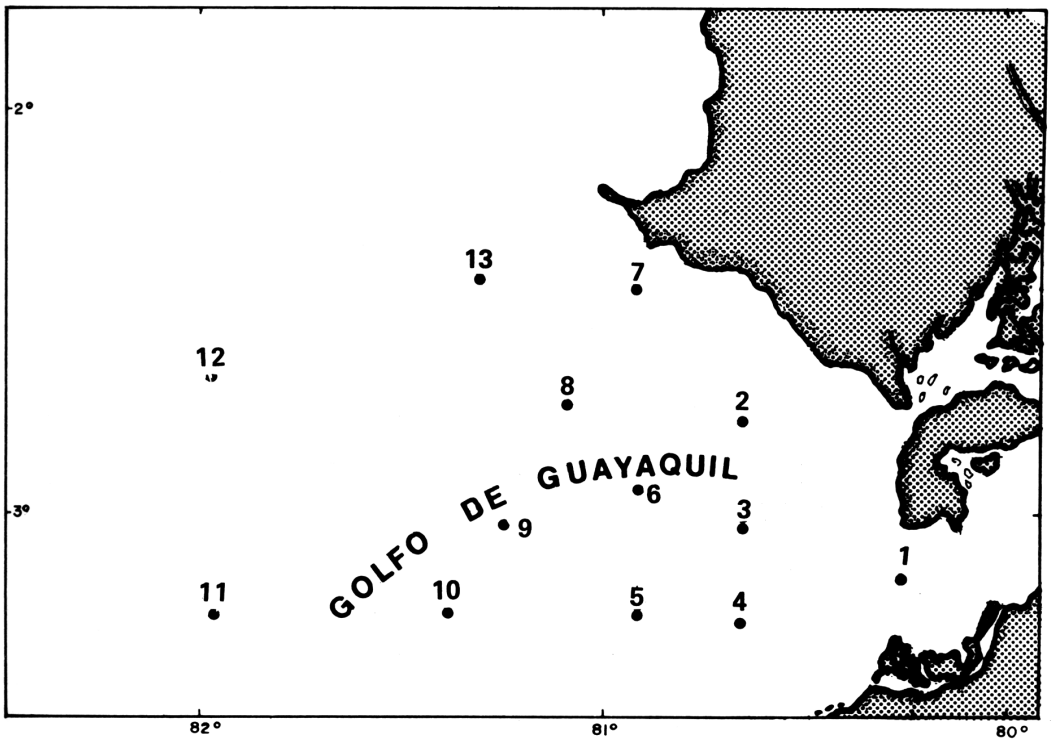


Fig. 1.– Posición de las estaciones en el área de estudio B.A.E. "Orión", noviembre 1972 - agosto 1973

L Á M I N A S

LÁMINA I

Figuras	**1 – 6**	**Amphisolenia bidentata** Schröder
Figura	**1.**	**Vista lateral del extremo posterior**
Figura	**2.**	**Vista lateral derecha del proceso anterior y parte anterior del cuerpo.**
Figura	**3.**	**Vista lateral derecha de un ejemplar íntegro**
Figura	**4.**	**Vista ventral anterior del cuerpo**
Figura	**5.**	**Vista lateral derecha de un ejemplar**
Figuras	**6a – b**	**Vista lateral del extremo posterior**

LÁMINA I

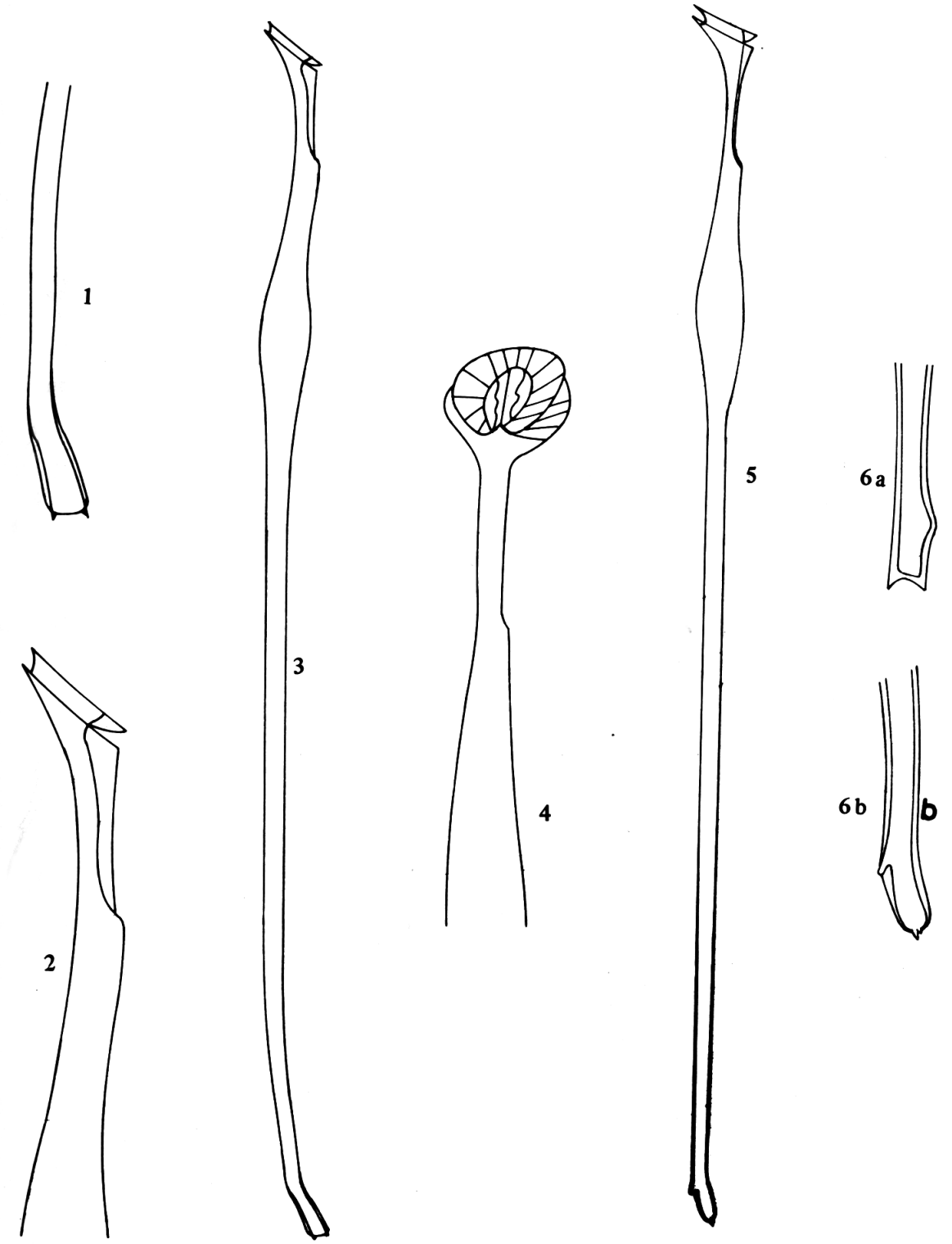


LÁMINA II

Figuras	1 – 3	**Ceratium candelabrum** var. **depressum** (Pouchet) Jörgensen.
Figura	1.	Célula formando cadena.
Figura	2.	Vista dorsal.
Figura	3.	Vista ventral.
Figuras	4 – 5	**Ceratium azoricum** Cleve.
Figura	4.	Vista ventral.
Figura	5.	Vista dorsal.
Figura	6.	**Blepharocysta splendor–maris** Ehrenberg.

LÁMINA II

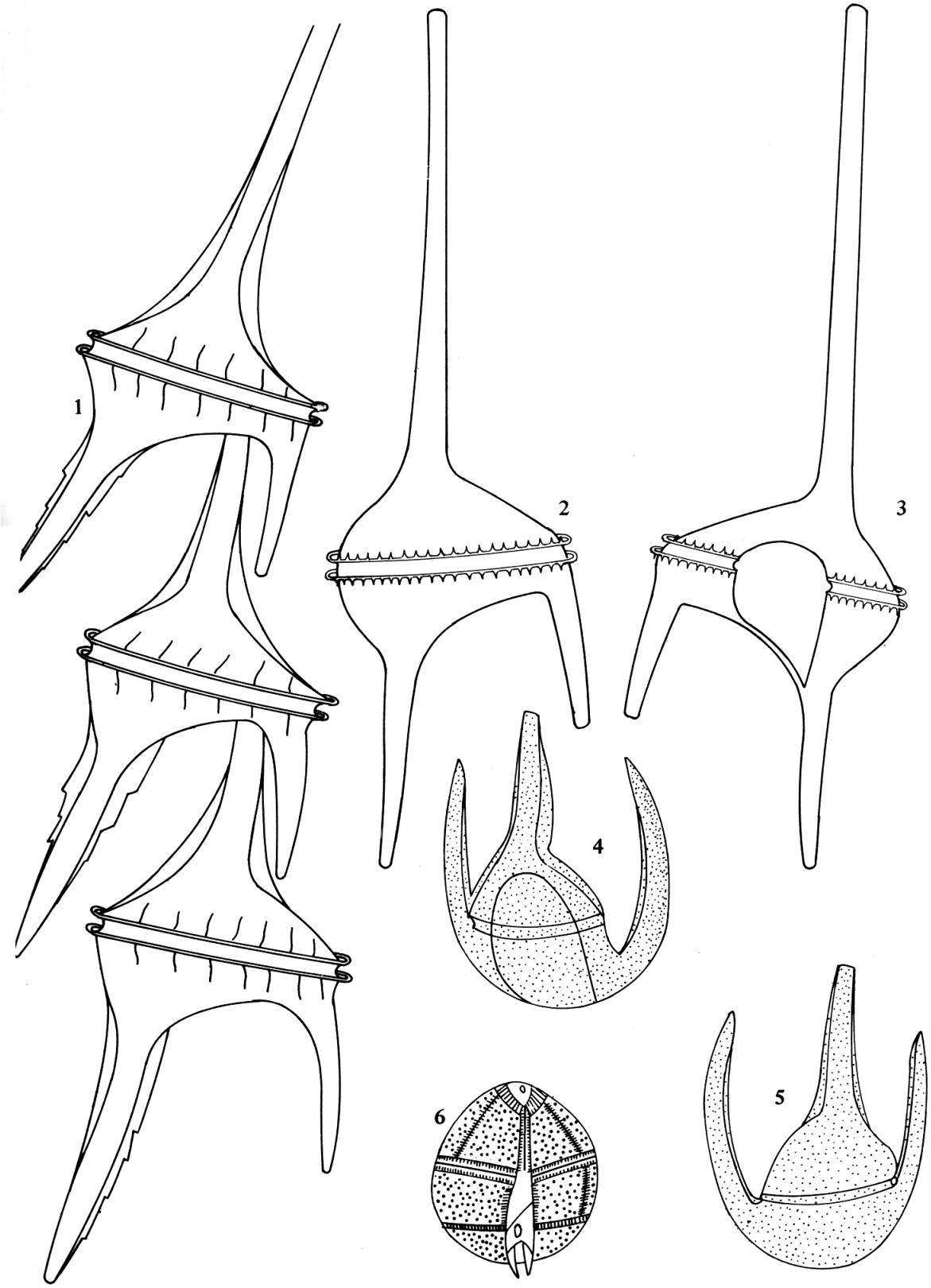


LÁMINA III

Figuras	1 – 2	**Ceratium massiliense** (Gourret) Jörgensen.
Figura	1.	Vista dorsal.
Figura	2.	Formando cadena (vista ventral).
Figuras	3 – 4	**Ceratium breve** var. **breve** (Ostenfeld and Schmidt) Schröder
Figura	3.	Vista ventral.
Figura	4.	Vista ventral de otro individuo mostrando un engrosamiento en la curvatura de los antapicales.
Figura	5.	**Ceratium carriense** Gourret.

LÁMINA III

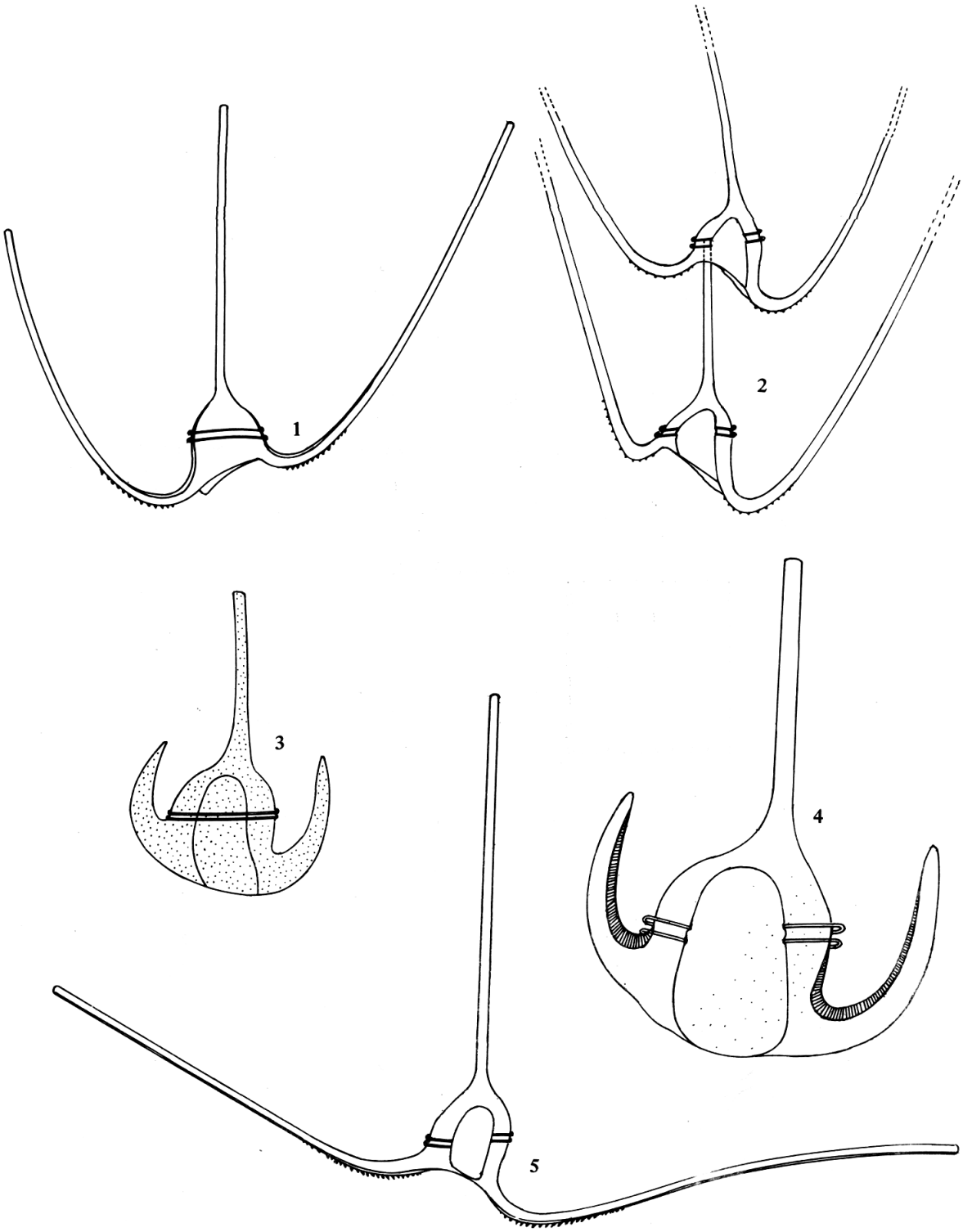


LÁMINA IV

Figura	1.	**Ceratium deflexum** (Kofoid) Jörgensen.
Figuras	2 – 3	**Ceratium contortum** var. **karstenii** (Pavillard) Sournia
Figura	2.	Vista ventral.
Figura	3.	Vista dorsal.
Figuras	4 – 5	**Ceratium declinatum** Karsten.
Figura	4.	Vista dorsal.
Figura	5.	Vista ventral.

LÁMINA IV



LÁMINA V

Figuras 1 – 2 **Ceratium euarcuatum** Jörgensen.

Figura 1. Vista dorsal.

Figura 2. Vista ventral.

Figuras 3 – 4 **Ceratium contortum** var. **karstenii** (Pavillard) Sournia.

Figura 3. Vista dorsal.

Figura 4. Vista ventral.

LÁMINA V

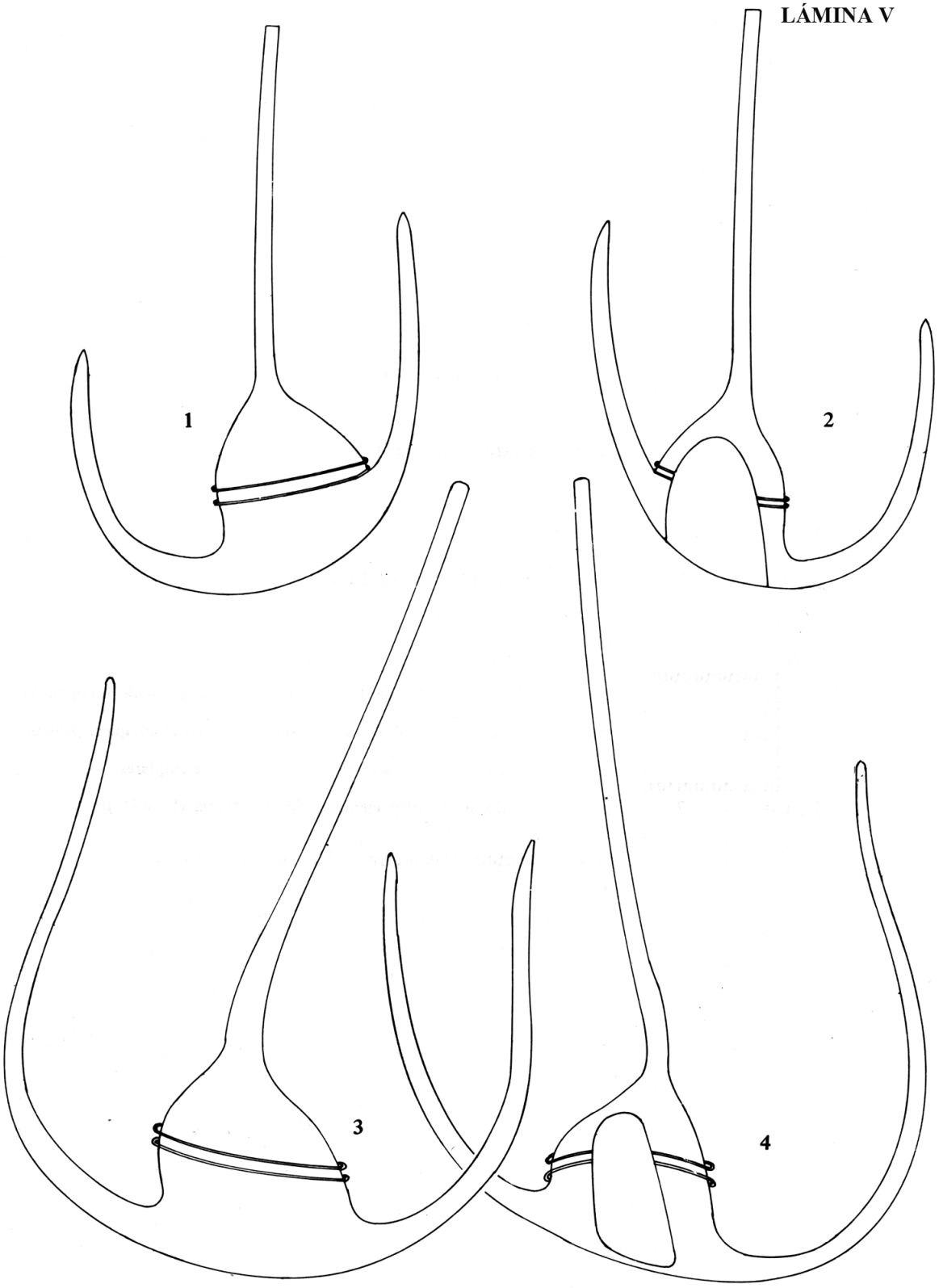


LÁMINA VI

Figuras 1 – 2 **Ceratium falcatum** (Kofoid) Jörgensen.

Figura 1. Vista ventral.

Figura 2. Vista dorsal.

Figuras 3 – 7 **Ceratium fusus** (Ehrenberg) Dujardin.

Figura 3. Vista ventral (L: 270 μ).

Figura 4. Vista dorsal (L: 270 μ).

Figura 5. Vista ventral de un ejemplar de L: 784 μ en el que se puede observar la presencia del cuerno antapical derecho pequeño, además el antapical izquierdo se presenta más grueso y aserrado que los otros ejemplares.

Figuras 6 – 7 Vista ventral y dorsal de otro ejemplar de **C. fusus** (L: 491 μ).

Figura 8. **Ceratium strictum** (Okamura y Nishikawa) Kofoid.
Vista dorsal.

Figura 9. **Ceratium extensum** (Gourret) Cleve.
Vista ventral.

LÁMINA VI

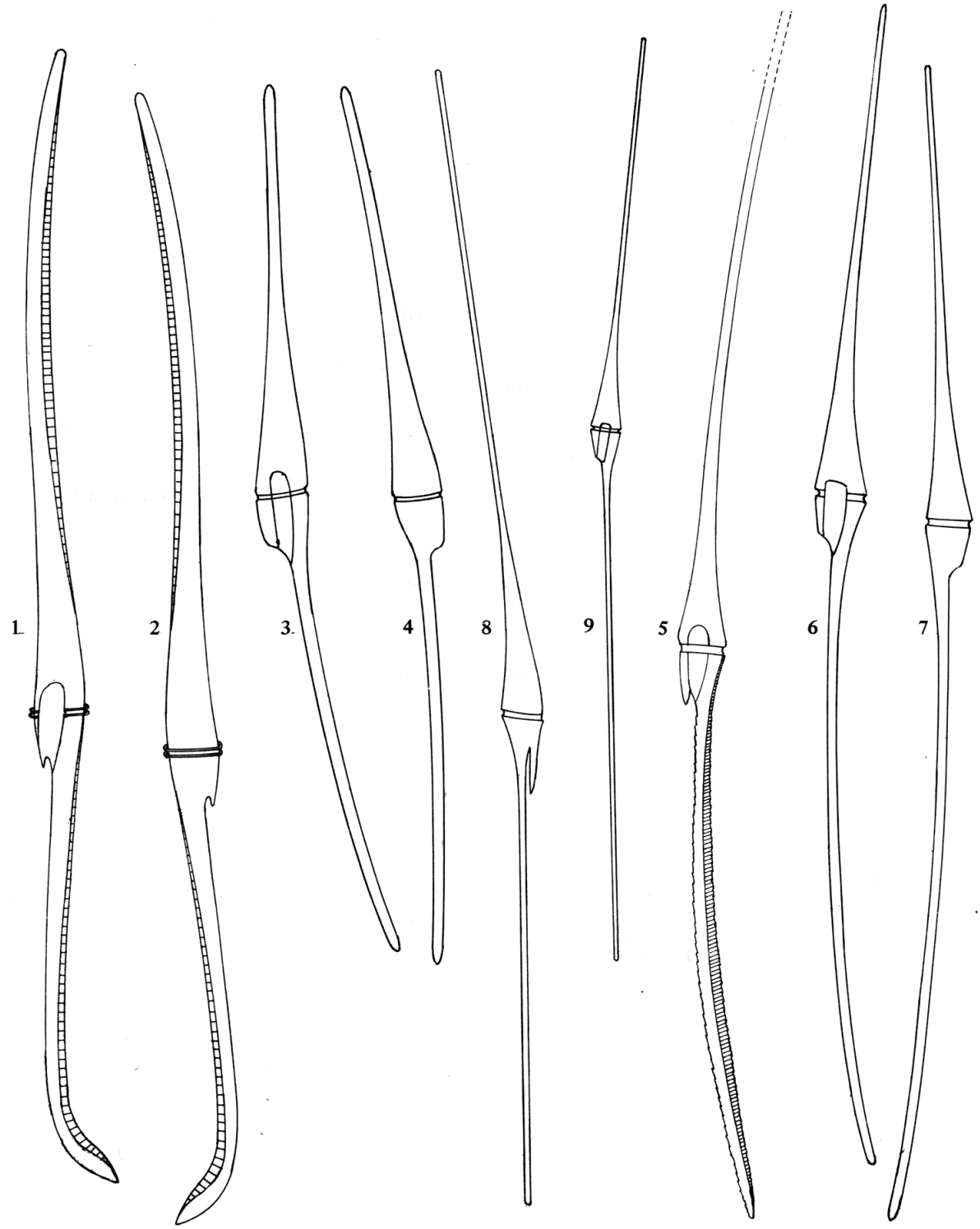


LÁMINA VII

Figuras	1 – 3	**Ceratium falcatiforme** Jörgensen.
Figura	1.	Vista ventral.
Figura	2.	Vista dorsal.
Figura	3.	Vista ventral de otro ejemplar en el que se observa el desarrollo del antapical derecho.
Figura	4.	**Ceratium longirostrum** Gourret. Vista ventral.
Figuras	5 – 6	**Ceratium incisum** (Karsten) Jörgensen.
Figura	5.	Vista ventral.
Figura	6.	Vista dorsal.

LÁMINA VII

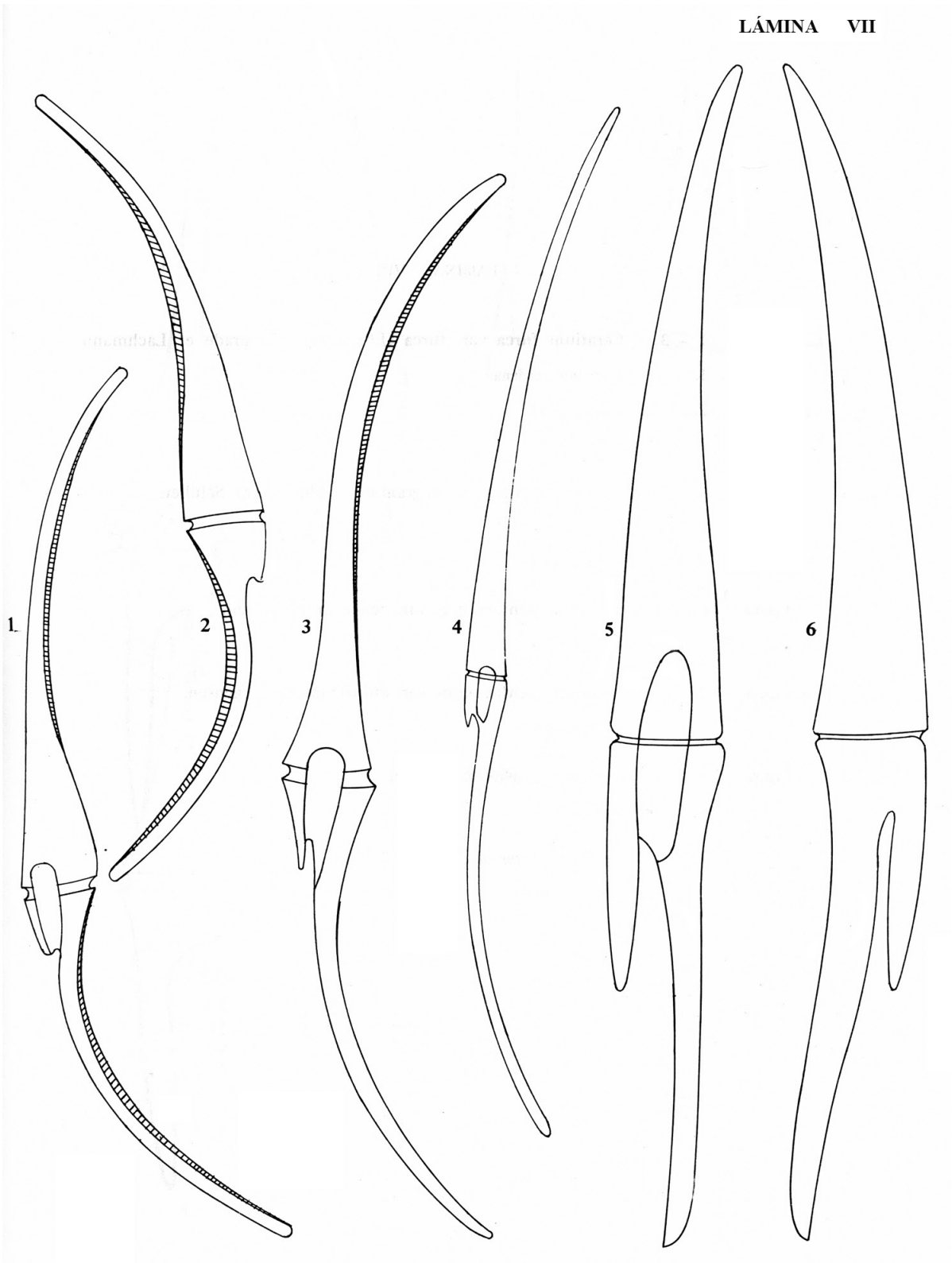


LÁMINA VIII

Figuras	1 – 3	**Ceratium furca** var. **furca** (Ehrenberg) Claparade et Lachmann
Figura	1.	Formando cadena.
Figura	2.	Vista ventral.
Figura	3.	Vista dorsal.
Figuras	4 – 5	**Ceratium furca,** var. **eugrammun** (Ehrenberg) Schiller.
Figura	4.	Vista dorsal.
Figura	5.	Vista ventral.
Figura	6.	**Ceratium pentagonum** var. **tenerum** Jörgensen. Vista ventral.
Figura	7.	**Ceratium pentagonum** var. **subrobustum** Jörgensen. Vista dorsal.
Figura	8.	**Ceratium gravidum** Gourret. Vista ventral.
Figura	9.	**Ceratium teres** Kofoid. Vista ventral.

LÁMINA VIII

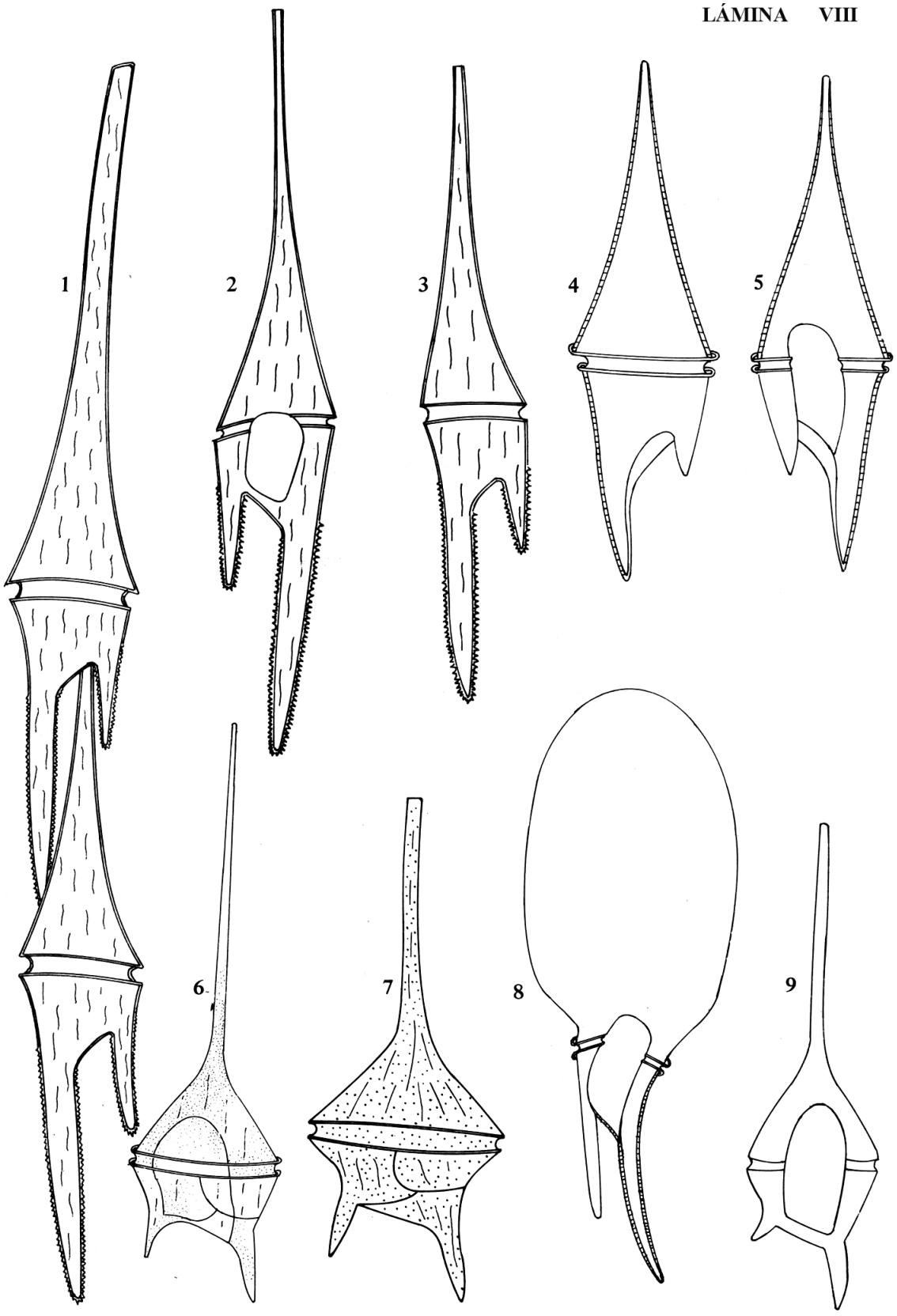


LÁMINA IX

Figura 1. **Ceratium gibberum** var. **dispar** (Pouchet) Sournia.
Vista dorsal.

Figuras 2 – 3 **Ceratium gibberum** var. **subaequale** Jörgensen.

Figura 2. Vista ventral.

Figura 3. Vista dorsal.

Figura 4. **Ceratium ranipes** Cleve.
Vista dorsal (ejemplar con partes terminales de los antapicales rotos).

LÁMINA IX

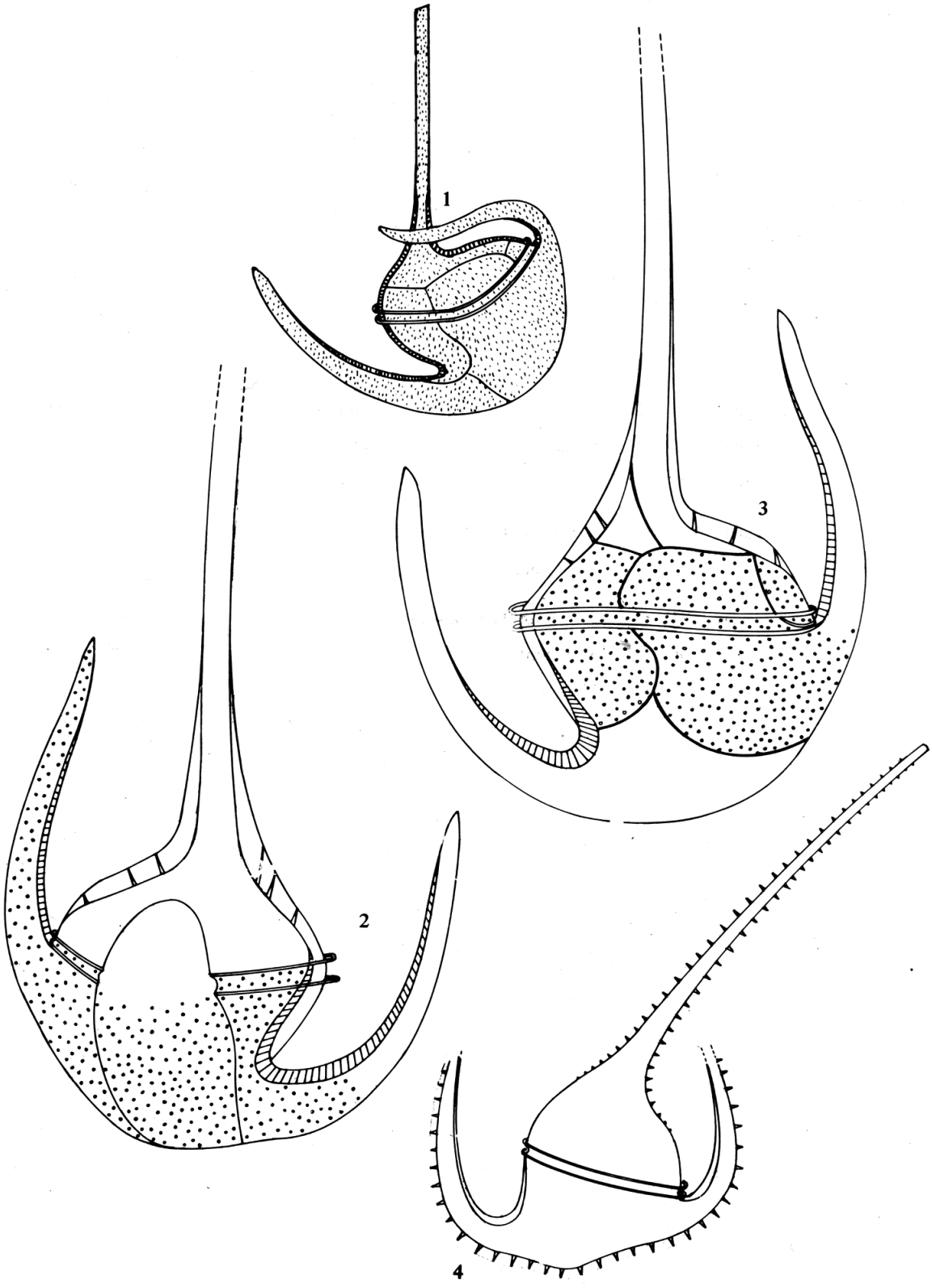


LÁMINA X

Figuras 1 – 2 **Ceratium vultur** var. **sumatranum** (Karsten) Steemann Nielsen.

Figura 1. Célula en cadena (vista ventral).

Figura 2. Vista dorsal.

Figura 3. **Ceratium lunula** Shimper.
Vista ventral.

Figuras 4 – 5 **Ceratium hexacanthum** Gourret.

Figura 4. Vista ventral.

Figura 5. Vista dorsal.

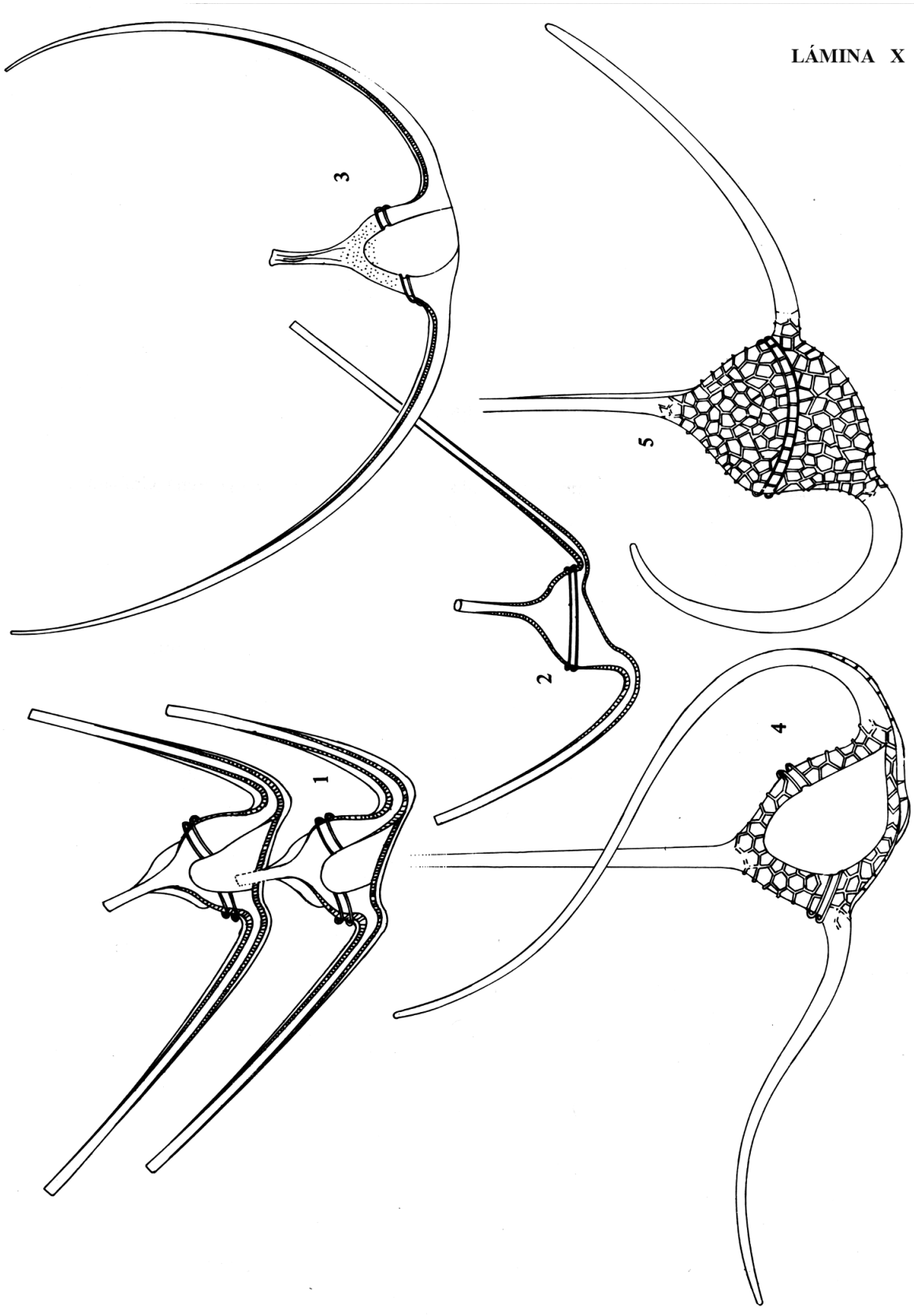

LÁMINA X
1
2
3
4
5

LÁMINA XI

Figuras 1 – 2 **Ceratium tripos** subsp. **semipulchellum** (Jörgensen) Graham et Bronikovsky.

Figura 1. Vista ventral.

Figura 2. Vista dorsal.

Figura 3. **Ceratium macroceros** var. **gallicum** (Kofoid) Sournia.
Vista dorsal.

Figura 4. **Ceratium horridum** var. **horridum** Gran.
Vista ventral.

LÁMINA XI

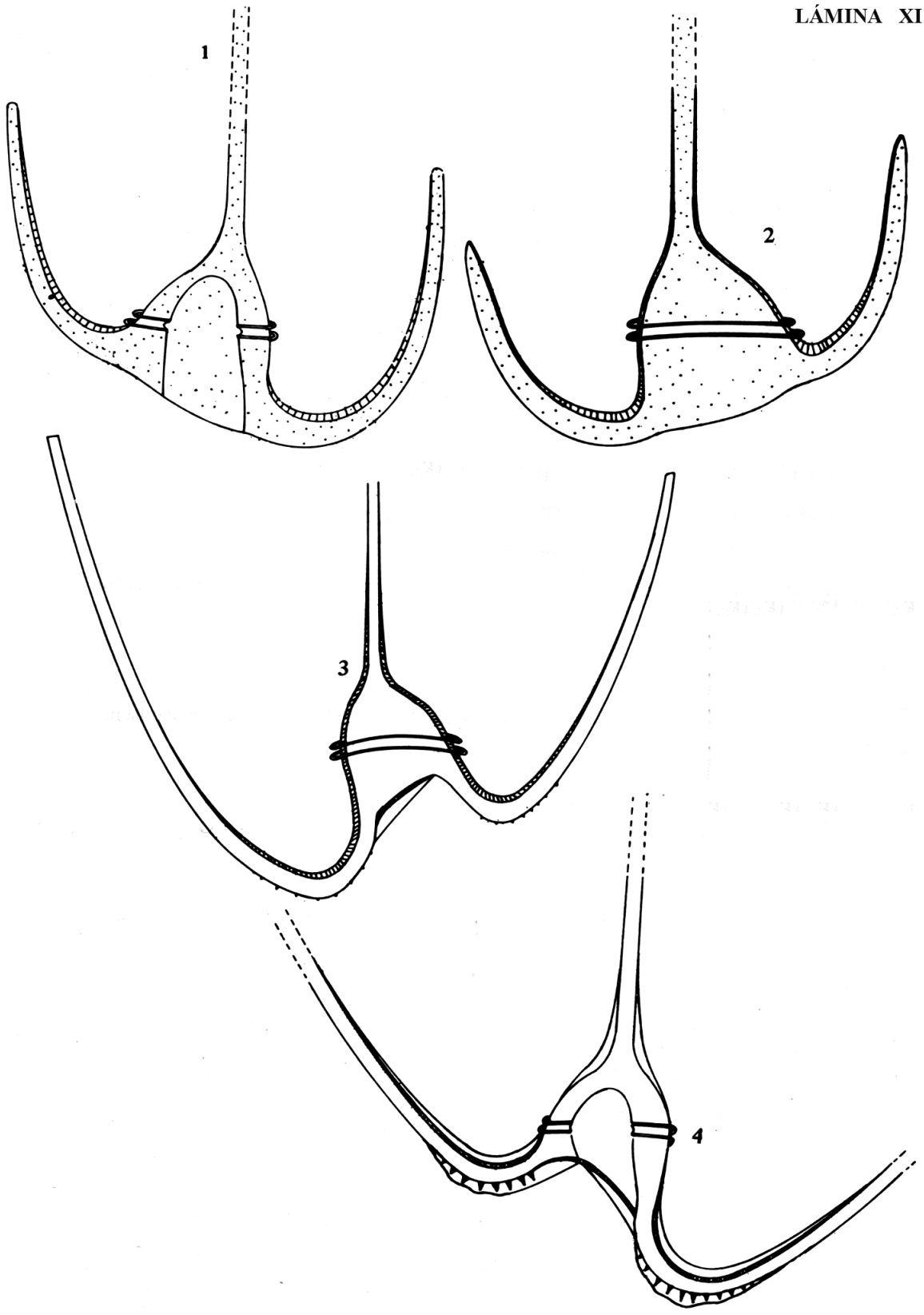


LÁMINA XII

Figuras 1 – 4 **Ceratium porrectum** (Karsten) Jörgensen.

Figura 1. Vista ventral.

Figura 2. Célula en cadena.

Figura 3. Vista ventral de otro ejemplar (mostrando la membrana a ambos lados del cuerno apical y el engrosamiento de los antapicales.

Figura 4. Vista dorsal.

Figura 5. **Ceratium tripos** forma **tripodioides** (Jörgensen) Paulsen.
Vista ventral.

LÁMINA XII

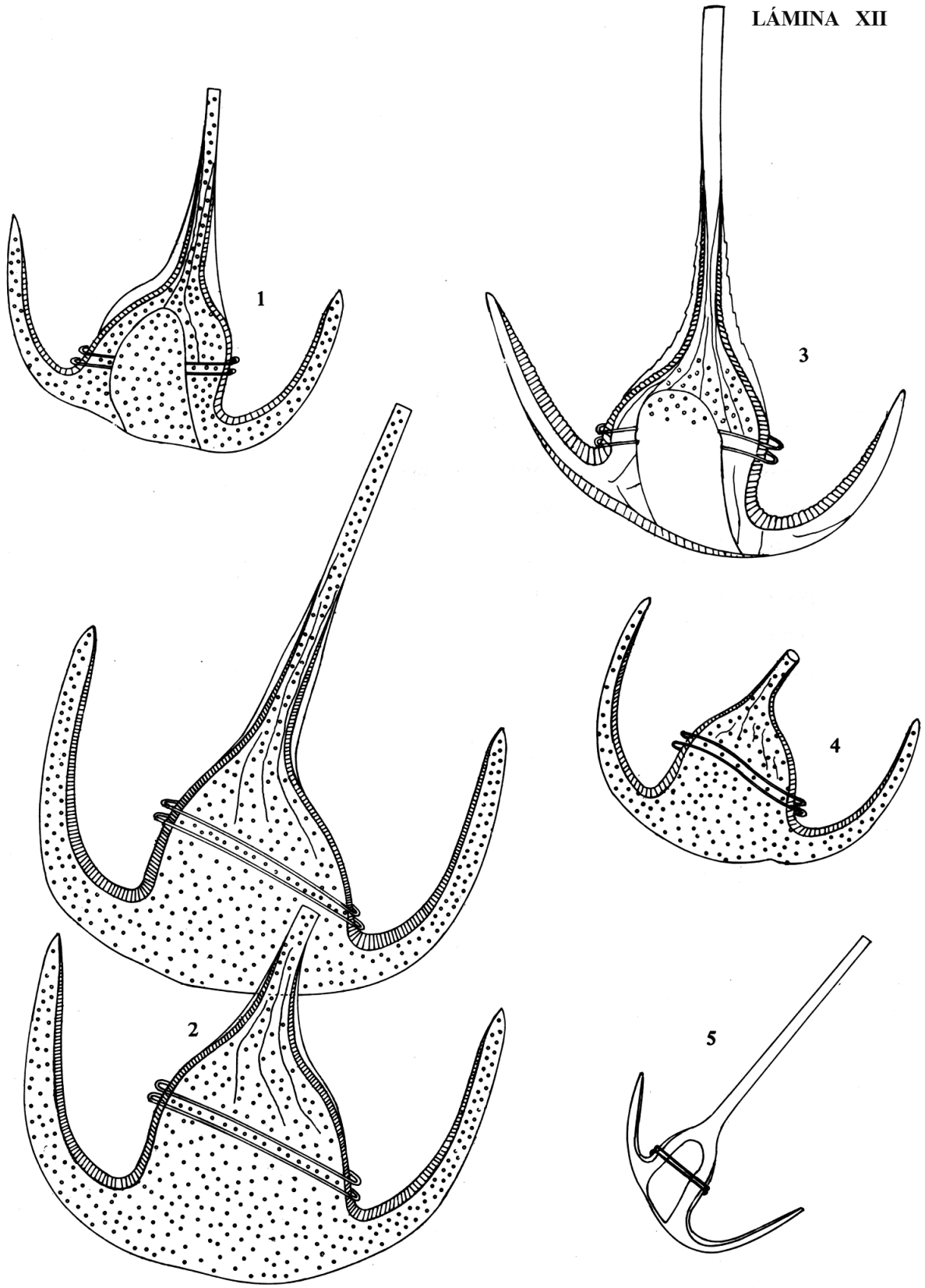


LÁMINA XIII

Figuras 1 – 2. **Ceratium trichoceros** (Ehrenberg) Kofoid.

Figura 1. Vista ventral.

Figura 2. Vista dorsal.

Figuras 3 – 4. **Ceratium dens** Ostenfeld et Schmidt

Figura 3. Vista ventral.

Figura 4. Vista dorsal.

LÁMINA XIII

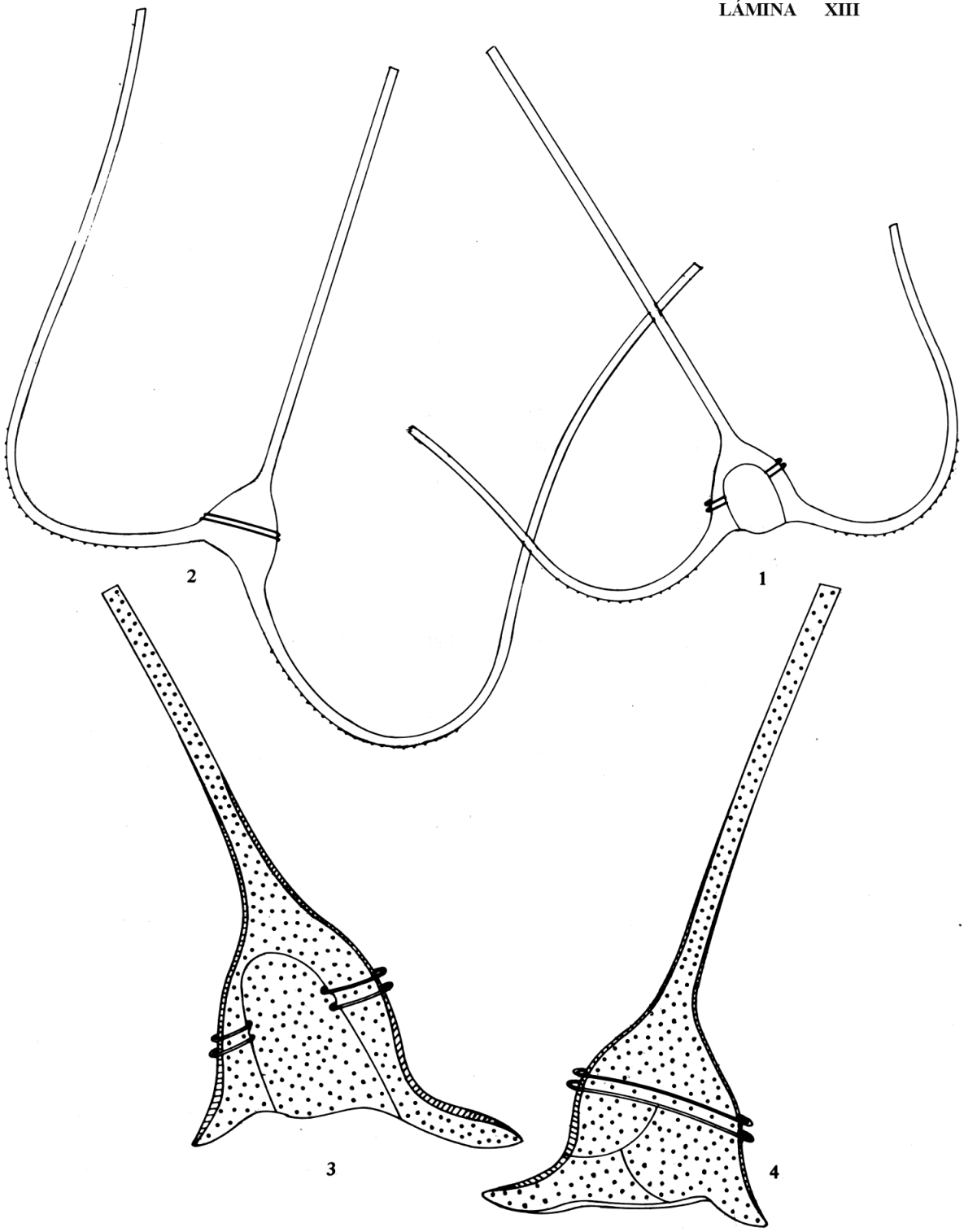


LÁMINA XIV

Figuras	**1 – 3.**	**Ceratocorys horrida** Stein.
Figuras	**1 – 2.**	**Vista lateral derecha.**
Figura	**3.**	**Vista apical mostrando la epiteca.**
Figuras	**4 – 6.**	**Dinophysis caudata** Saville–Kent.
Figuras	**4 – 5.**	**Vista lateral derecha.**
Figura	**6.**	**Célula en división.**
Figura	**7.**	**Dinophysis shuetii** Murray and Whitting.
		Vista lateral derecha.
Figura	**8.**	**Dinophysis ovum** Schütt
		Vista lateral derecha.

LÁMINA XIV

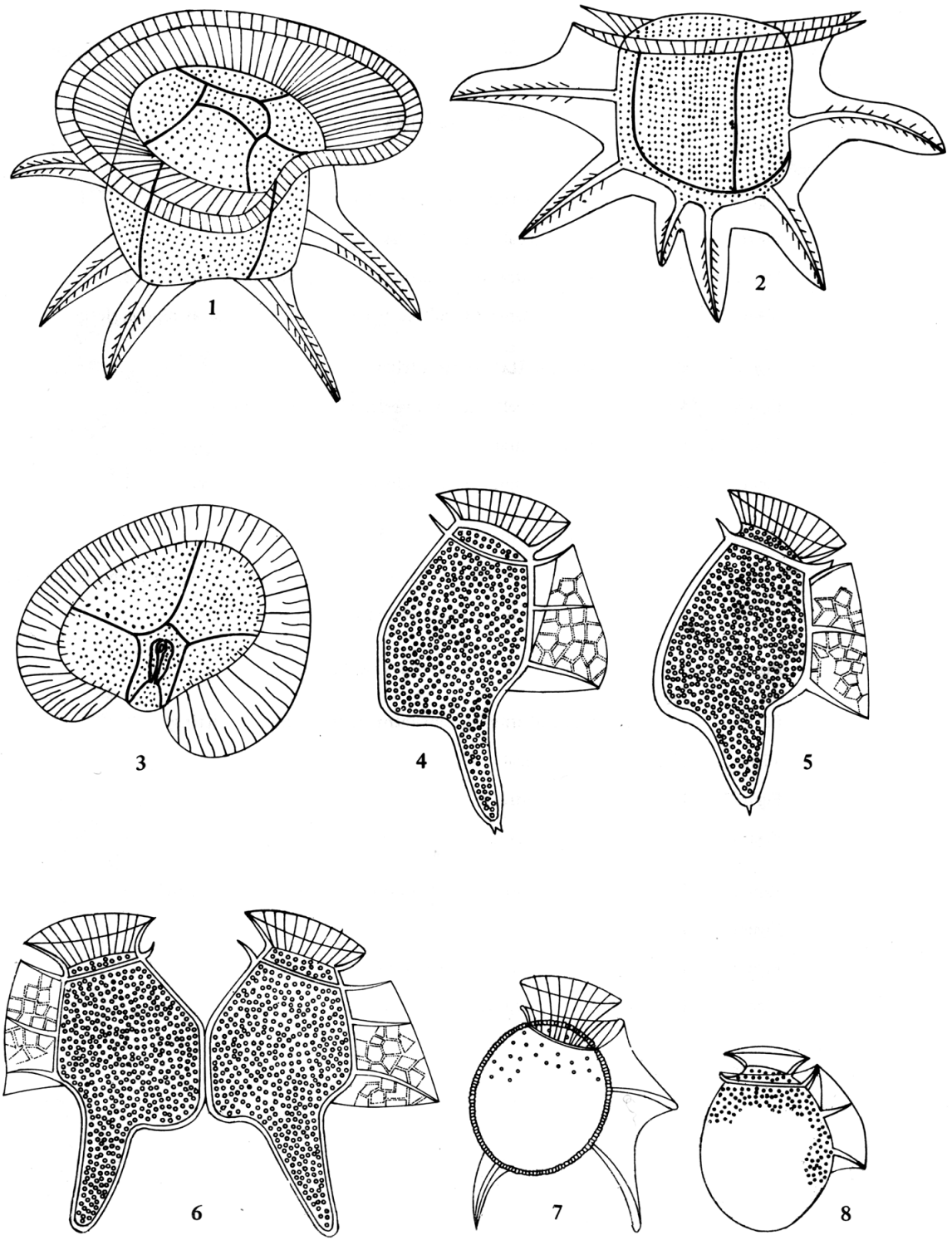


LÁMINA XV

Figuras 1 – 3. **Diplopeltopsis minor** (Paulsen) Pavillard.

Figura 1. Vista apical mostrando las placas epitecales.

Figura 2. Vista ventral de un ejemplar con bandas de sutura anchas.

Figura 3. Vista antapical donde se puede observar las placas hipotecales.

Figuras 4 – 6. **Diplopelta asymmetrica** Mangin.

Figura 4. Vista apical observándose las placas epitecales.

Figura 5. Vista ventral.

Figura 6. Vista antapical mostrando las placas de la hipoteca.

Figuras 7 – 8. **Diplopeltopsis minor** (Paulsen) Pavillard.
Vista ventral de dos individuos en los cuales no se ha hecho la destrucción del contenido celular con el hipoclorito de sodio.

Figura 9. **Exuviaella compressa** Ostenfeld.

Figuras 10 – 12. **Goniodoma sphaericum** Murray and Whitting.

Figura 10. Vista apical.

Figura 11. Vista ventral.

Figura 12. Vista antapical.

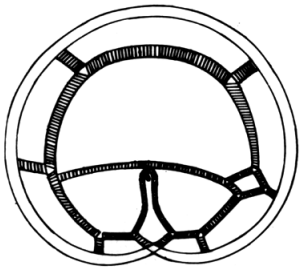
Figuras 13 – 16. **Goniodoma polyedricum** (Pouchet) Jörgensen.

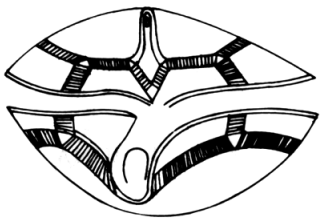
Figura 13. Vista apical.

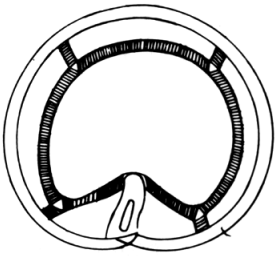
Figuras 14 – 15. Vista de dos ejemplares en posición ventral.

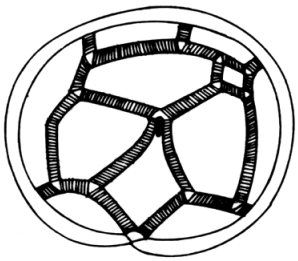
Figura 16. Vista antapical.

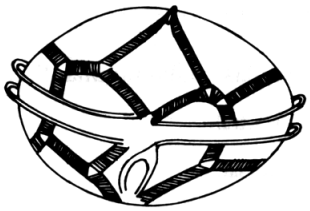
LÁMINA XV

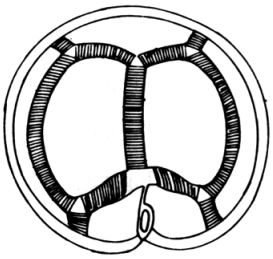

1

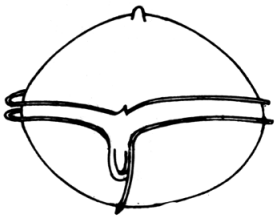

2

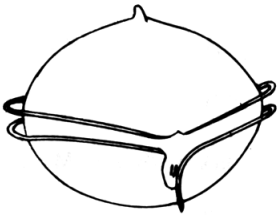

3


4


5


6

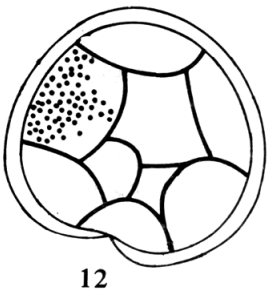

7

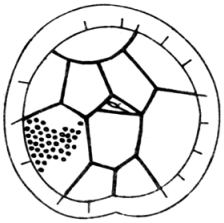

8

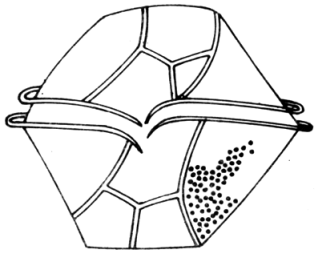

9

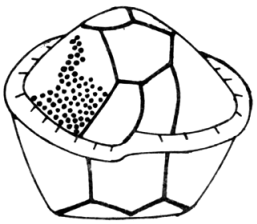

10


11


12


13


14


15

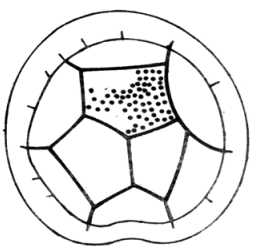

16

LÁMINA XVI

Figuras 1 – 3. **Gonyaulax pacifica** Kofoid.

Figuras 1 – 2. Vista lateral izquierda.

Figura 3. Vista dorsal izquierda.

Figuras 4 – 5. **Gonyaulax polygramma** Stein.

Figura 4. Vista ventral.

Figura 5. Vista dorsal.

Figura 6. **Gonyaulax diegensis** Kofoid.
Vista ventral.

Figura 7. **Gonyaulax digitale** (Pouchet) Kofoid.
Vista ventral.

Figuras 8 – 9. **Gonyaulax turbynei** Murray & Whitting.

Figura 8. Vista dorsal.

Figura 9. Vista ventral.

Figura 10. **Gonyaulax polyedra** Stein.

Figura 11. **Ornithocercus quadratus** Schütt.
Vista lateral izquierda.

Figura 12. **Ornithocercus magnificus** Stein.
Vista lateral derecha.

LÁMINA XVI

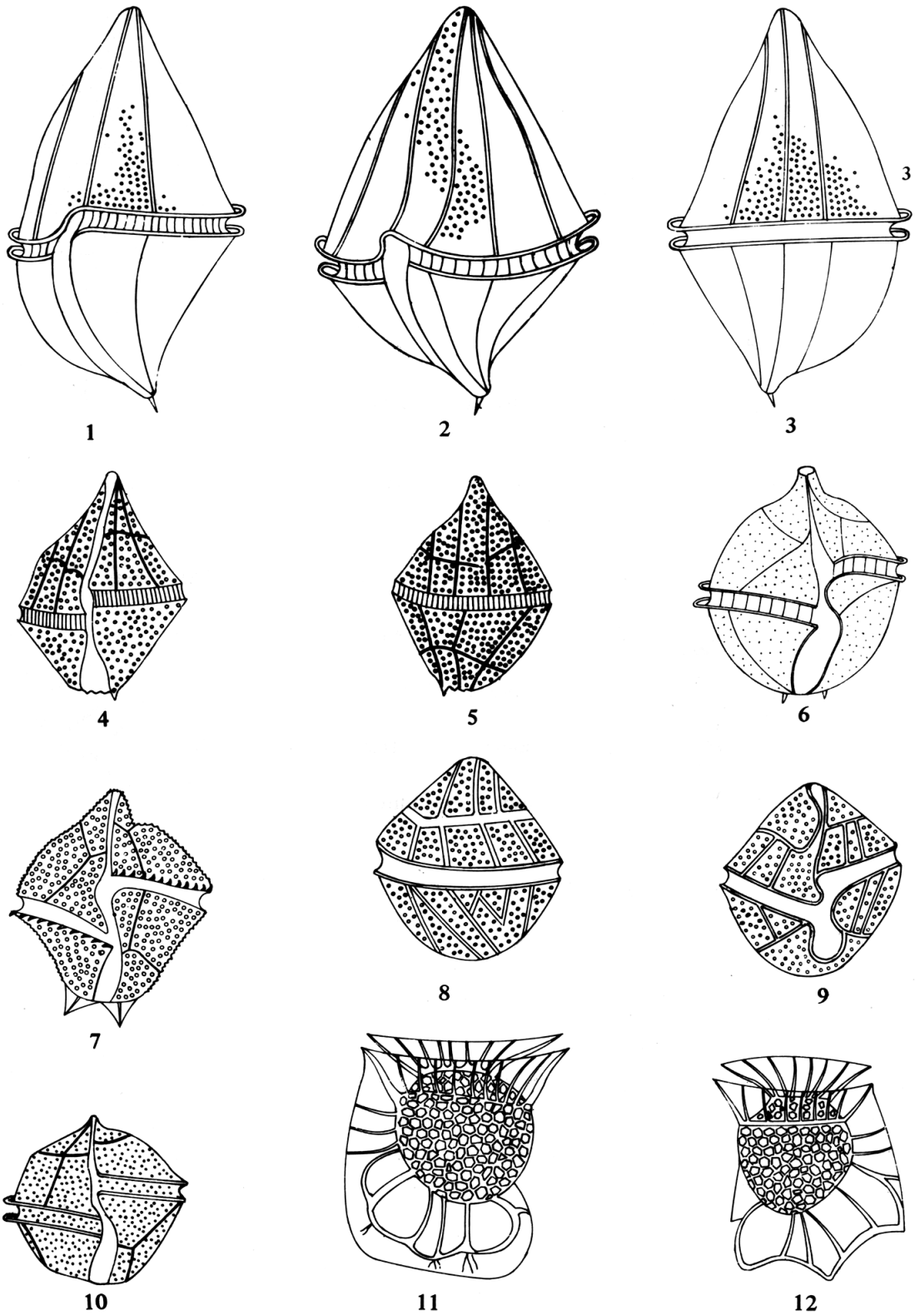


LÁMINA XVII

Figuras 1 – 3. **Ornithocercus Steinii** Schütt.

Figura 1. Vista lateral.

Figura 2. Vista lateral de un especimen sin la aleta cingular anterior.

Figura. 3. Vista apical.

Figura 4. **Ornithocercus thumii** (Schmidt) Kofoid and Skogsberg.

Figura 5. **Oxytoxum scolopax** Stein.

Figura 6. **Gonyaulax mitra** (Schütt) Kofoid.

Figura 7. **Corythodinium elegans** (Pavillard) nov. comb.

Figura 8. **Prorocentrum micans** Ehrenberg.

LÁMINA XVII

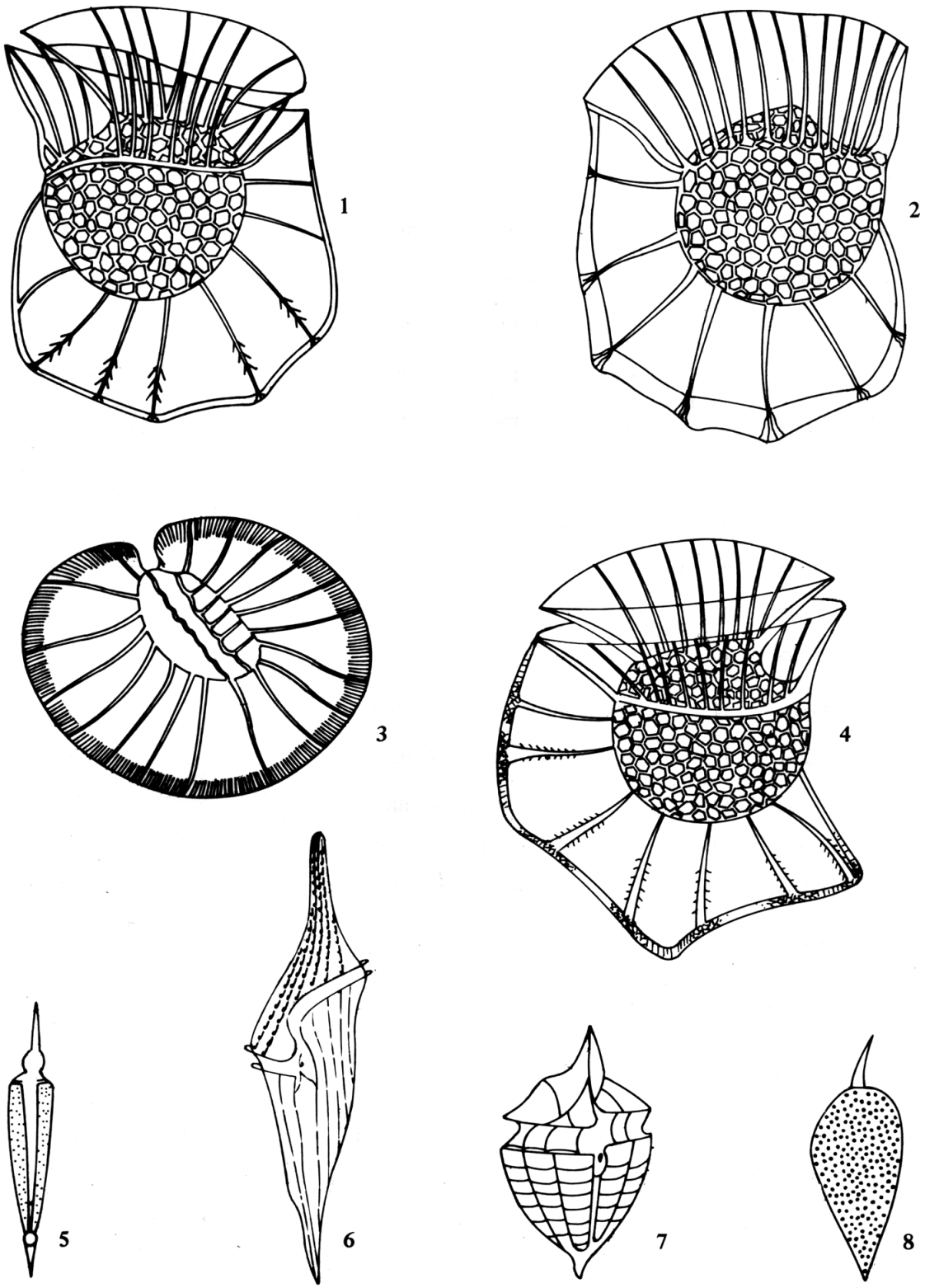


LÁMINA XVIII

Figura 1. **Dinophysis doryphorum** (Stein) Abé.

Figura 2. **Dinophysis argus** (Stein) Abé.

Figura 3. **Dinophysis operculoides** (Schütt) Balech.

Figura 4. **Dinophysis parvula** (Schütt) Balech.

Figura 5 – 6. **Dinophysis rapa** (Stein) Abé.

Figura 7. **Dinophysis sp.**

Figura 8. **Dinophysis amandula** Sournia

Figura 9 – 10. **Protoceratium areolatum** Kofoid.

Figura 9. Vista dorsal.

Figura 10. Vista ventral.

Figura 11. **Podolampas palmipes** Stein.

Figura 12. **Podolampas bipes** Stein.

Figura 13 – 14. **Pyrophacus steinii** Schiller.

Figura 13. Vista apical mostrando las placas epitecales.

Figura 14. Vista antapical observándose las placas hipotecales.

Figura 15. **Ptychodiscus noctiluca** Stein.

LÁMINA XVIII

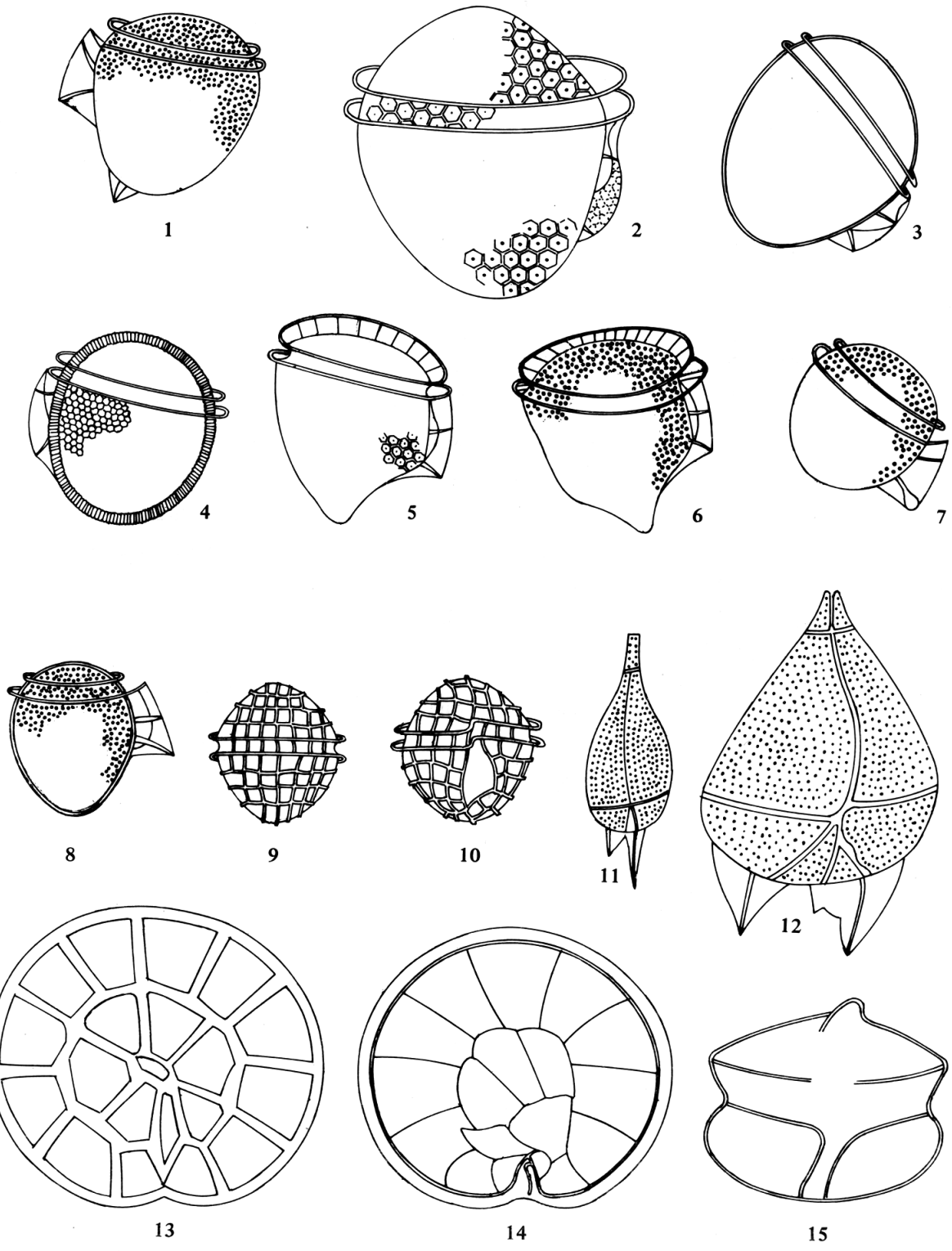


LÁMINA XIX

Figuras	1 – 4.	**Protoperidinium abei** (Paulsen) Balech.
Figura	1.	Vista ventral.
Figura	2.	Vista lateral izquierda.
Figura	3.	Vista dorsal.
Figura	4.	Vista de las placas intercalares.
Figuras	5 – 11.	**Protoperidinium brochi** (Kofoid y Swezy) Balech.
Figura	5.	Vista de la epiteca con algunas de las placas epitecales.
Figuras	6 – 7.	Dos ejemplares en vista ventral mostrando claramente sus placas.
Figuras	8 y 10.	Vista ventral de otros dos individuos en los cuales se observa anchas bandas de sutura.
Figura	9.	Vista de las placas dorsales de la epiteca.
Figura	11.	Vista dorsal de las placas hipotecales.
Figuras	12 – 13.	**Protoperidinium conicum** (Gran) Balech.
Figura	12.	Vista dorsal.
Figura	13.	Vista ventral.

LÁMINA XIX

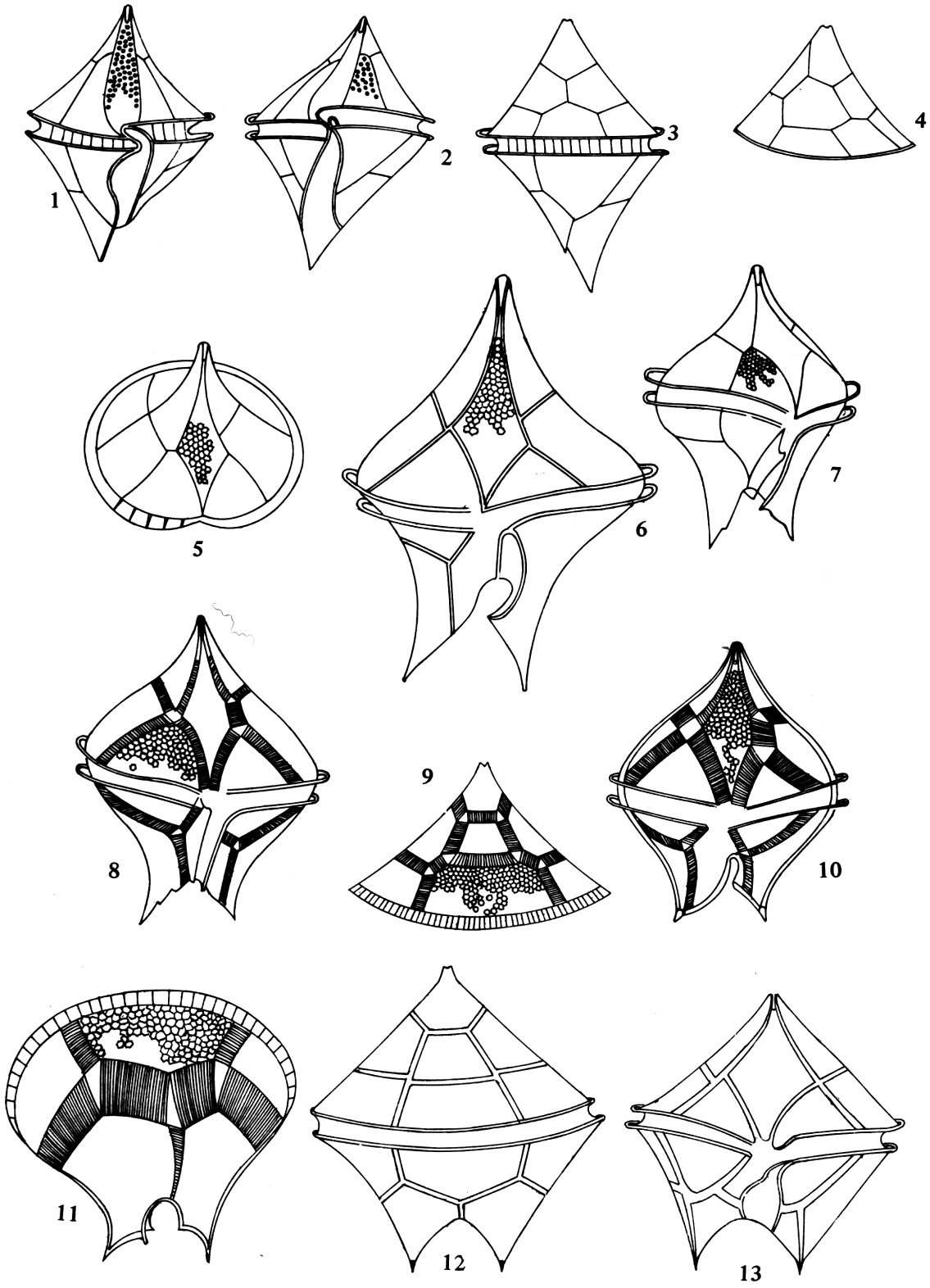


LÁMINA XX

Figuras	1 – 3.	**Protoperidinium asymmetricum** (Karsten) Balech.
Figura	1.	Vista dorsal.
Figura	2	Vista ventral.
Figura	3.	Vista ventral de la epiteca.
Figuras	4 – 5.	**Protoperidinium curtipes** (Jörgensen) Balech.
Figura	4.	Vista dorsal.
Figura	5.	Vista ventral (ejemplar con bandas de sutura anchas).
Figuras	6 – 7.	**Protoperidinium claudicans** (Paulsen) Balech.
Figura	6.	Vista ventral.
Figura	7.	Vista dorsal.
Figuras	8 – 10.	**Protoperidinium cf. divaricatum** Meunier.
Figura	8.	Vista dorsal.
Figura	9.	Vista dorsal de las placas epitecales.
Figura	10.	Vista ventral.

LÁMINA XX

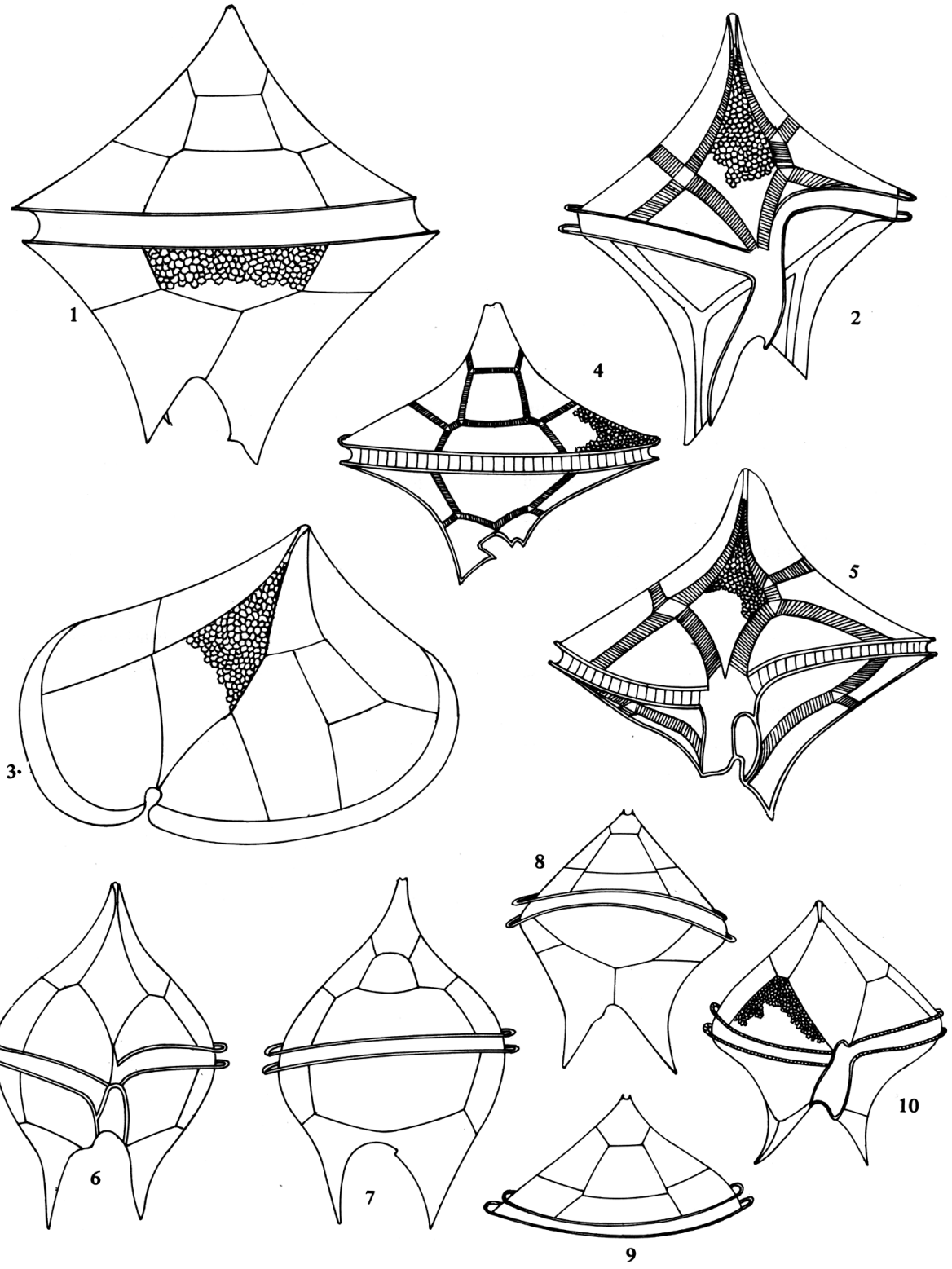


LÁMINA XXI

Figuras	1 – 5.	**Protoperidinium depressum** (Bailey) Balech.
Figuras	1 – 2.	**Vista ventral.**
Figura	3.	**Vista dorsal mostrando las placas epitecales.**
Figura	4.	**Vista ventral de la epiteca.**
Figura	5.	**Ejemplar en vista ventral.**
Figuras	6 – 8.	**Protoperidinium divergens** (Ehrenberg) Balech.
Figura	6.	**Vista ventral de un ejemplar con anchas bandas de sutura (individuo con la epiteca desprendida de la hipoteca, por sus lados).**
Figura	7.	**Vista ventral de otro individuo de menor tamaño.**
Figura	8.	**Vista dorsal mostrando las placas de la epiteca e hipoteca.**

LÁMINA XXI

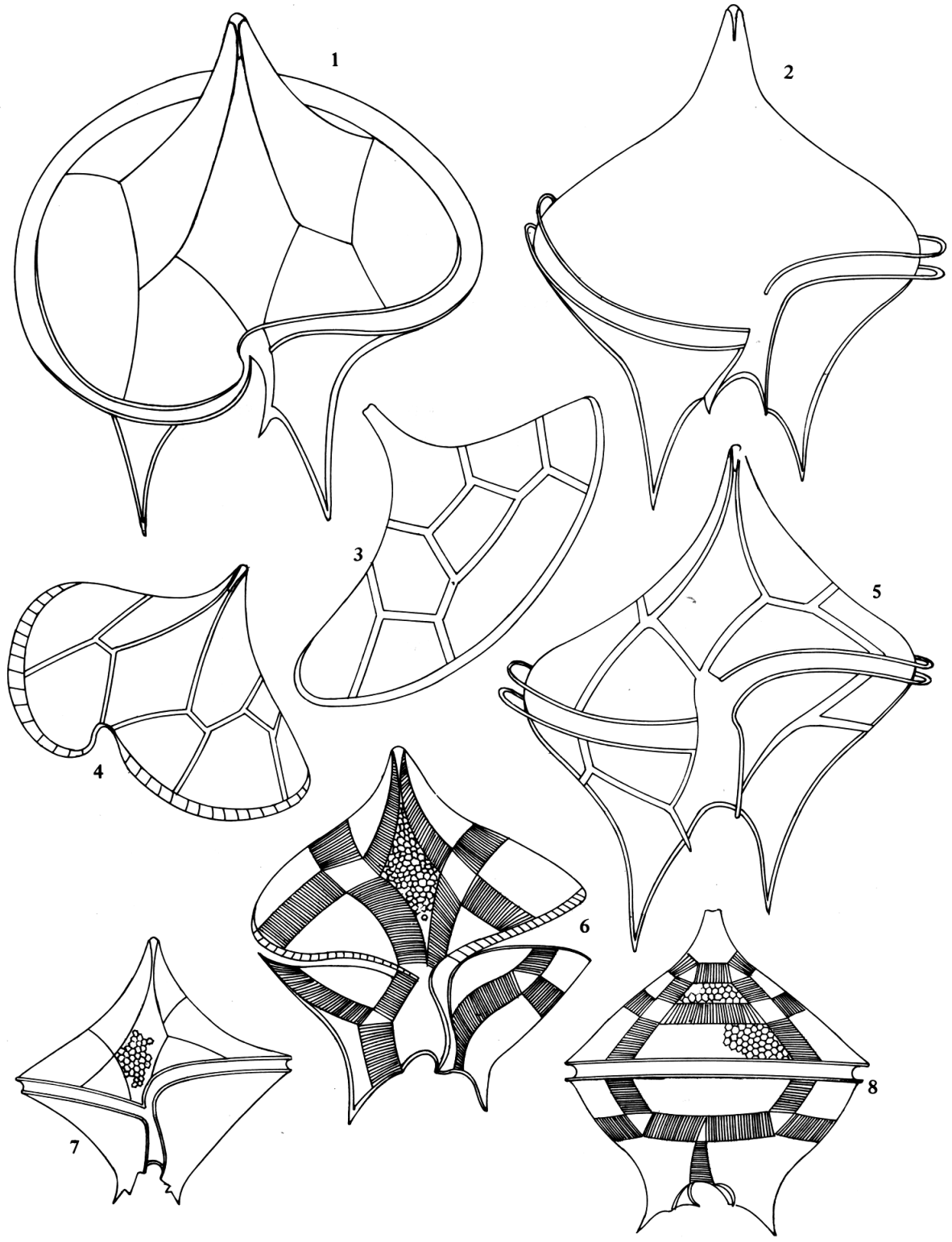


LÁMINA XXII

Figuras 1. – 5. **Protoperidinium elegans** (Cleve) Balech.

Figura 1. Vista ventral.

Figura 2. Vista dorsal.

Figura 3. Vista ventral mostrando la gran amplitud de la región cingular.

Figura 4. Vista ventral de un individuo con anchas bandas de sutura.

Figura 5. Vista ventral de otro individuo.

Figuras 6 – 7. **Protoperidinium steinii** (Jörgensen) Balech.

Figura 6. Vista ventral.

Figura 7. Vista dorsal.

Figura 8. **Protoperidinium excentricum** (Paulsen) Balech.

LÁMINA XXII

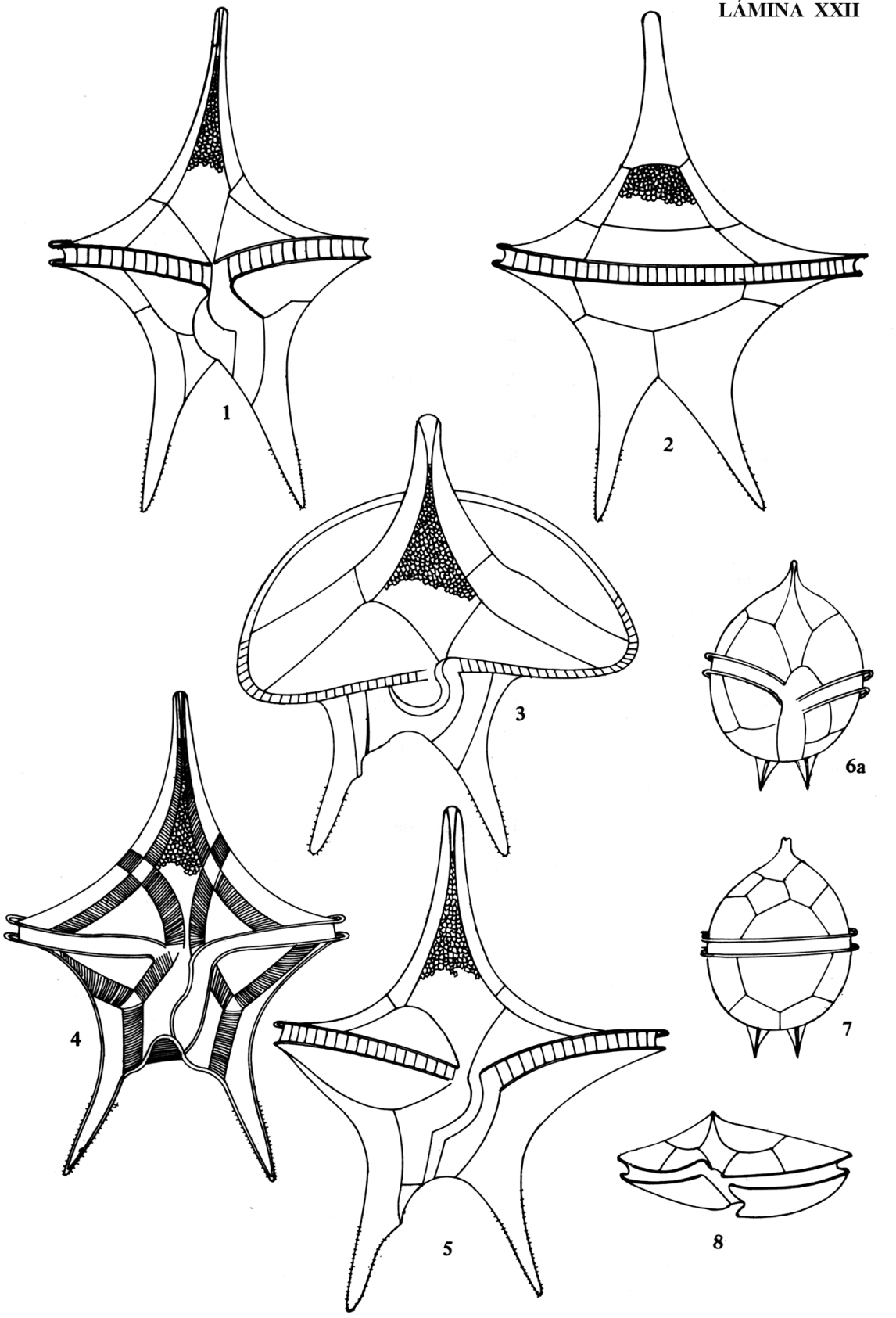


LÁMINA XXIII

Figuras	1 – 4.	**Protoperidinium simulum** (Paulsen) Balech.
Figura	1.	Placas epitecales.
Figura	2.	Vista ventral.
Figura	3.	Placas de la hipoteca.
Figura	4.	Vista dorsal.
Figuras	5 – 6.	**Protoperidinium longipes** (Karsten) Balech.
Figura	5.	Vista ventral.
Figura	6.	Vista dorsal.
Figura	7 – 8.	**Protoperidinium obtusum** Karsten.
Figura	7.	Vista dorsal.
Figura	8.	Vista ventral.
Figuras	9 – 11.	**Protoperidinium grande** (Kofoid) Balech.
Figuras	9 y 11.	Vista ventral.
Figura	10.	Vista dorsal de un ejemplar con bandas de sutura anchas.

LÁMINA XXIII

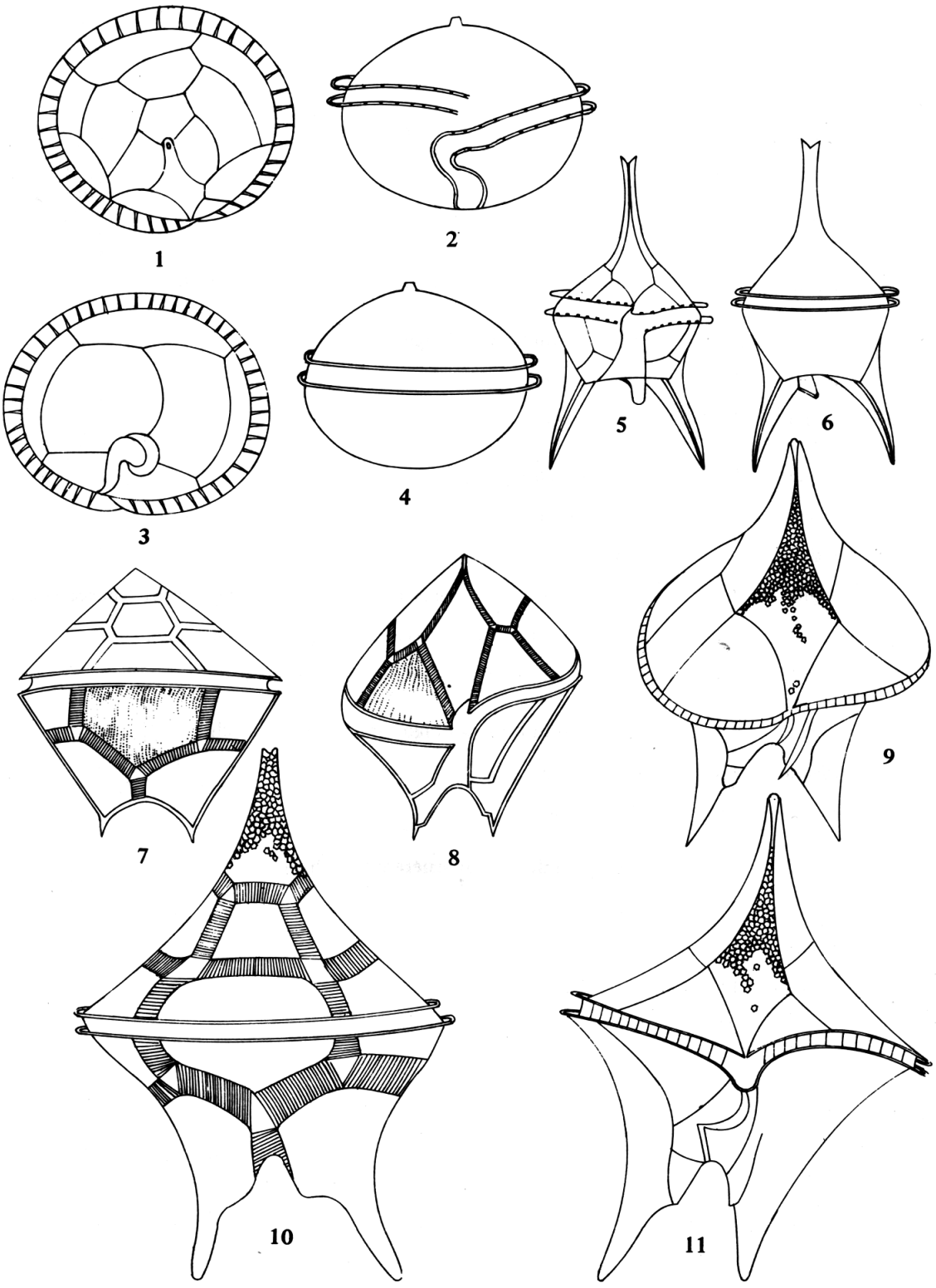


LÁMINA XXIV

Figuras 1 – 2. **Protoperidinium pedunculatum** (Schütt) Balech.

Figuras 3 – 4. **Protoperidinium oblongum** (Cleve) Balech.

Figura 3. Vista ventral.

Figura 4. Vista dorsal.

Figuras 5 – 8. **Protoperidinium sp.**

Figura 5. Vista ventral.

Figura 6. Vista dorsal.

Figura 7. Vista ventral de un ejemplar con bandas de sutura ancha (epiteca desprendida de la hipoteca por acción del hipoclorito de sodio).

Figura 8. Vista ventral mostrando algunas placas epitecales.

Figuras 9 – 11. **Protoperidinium pentagonum** (Gran) Balech.

Figuras 9 y 11. Vista ventral.

Figura 10. Vista dorsal.

Figuras 12 – 14. **Protoperidinium quarnerense** (Schröder) Balech.

Figura 12. Vista ventral.

Figura 13. Vista epitecales.

Figura 14. Vista lateral derecha.

LÁMINA XXIV

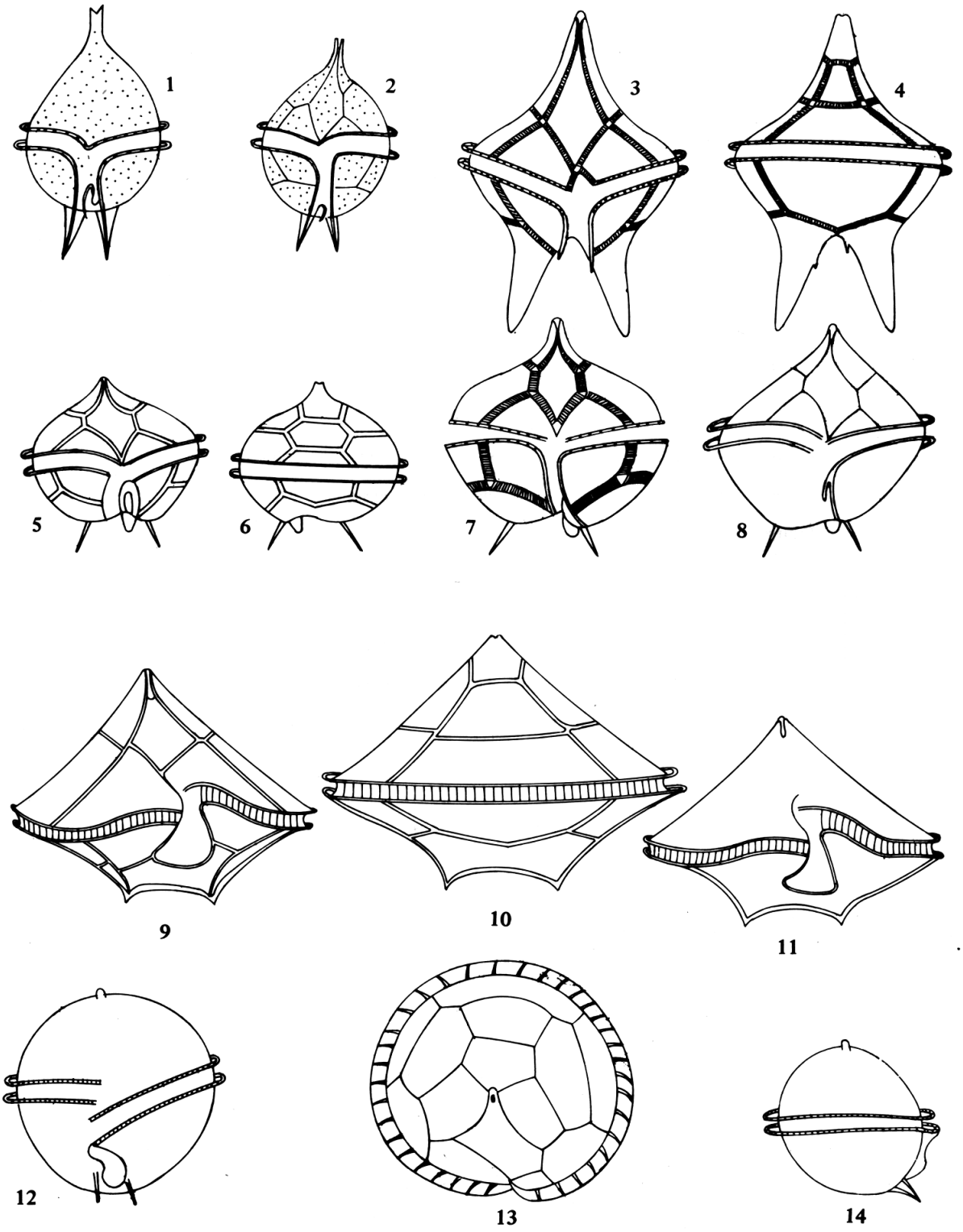


LÁMINA XXV

Figuras	**1 – 4.**	**Protoperidinium oceanicum (Vanhöffen) Balech.**
Figura	**1.**	**Vista dorsal.**
Figuras	**2 – 4.**	**Vista ventral.**
Figuras	**5 – 10.**	**Protoperidinium latispinum (Mangin) Balech.**
Figura	**5.**	**Vista ventral de un ejemplar mostrando bandas de sutura.**
Figura	**6.**	**Vista ventral.**
Figura	**7.**	**Placas epitecales dorsales de un individuo hexa.**
Figura	**8.**	**Placas epitecales ventrales.**
Figura	**9.**	**Vista dorsal de un ejemplar penta.**
Figura	**10.**	**Placas epitecales dorsales de un individuo penta.**

LÁMINA XXV

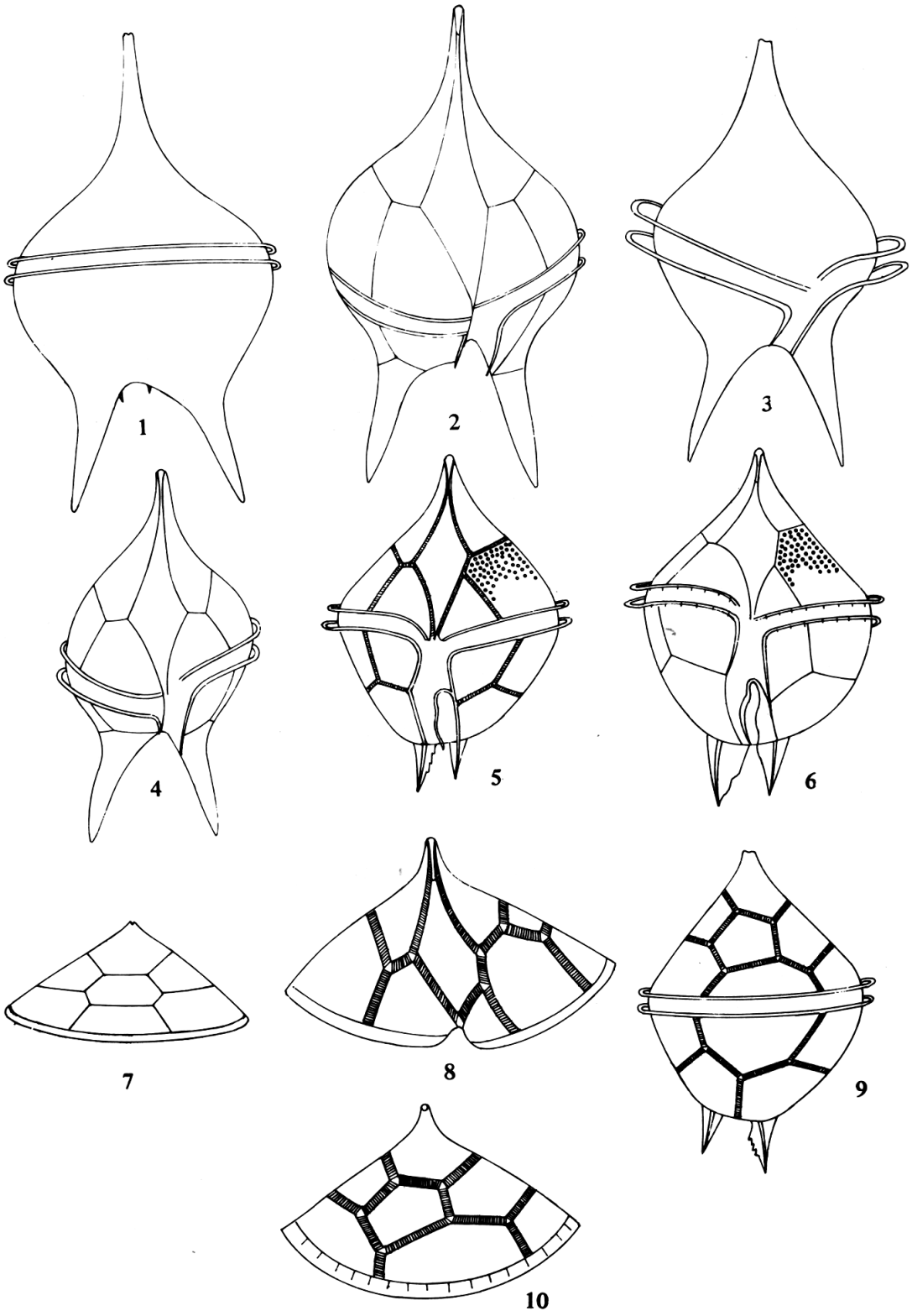


LÁMINA XXVI

Figuras 1 – 2. **Protoperidinium sp.**

Figura 1. Vista dorsal.

Figura 2. Vista ventral en que se aprecia la sutura entre las placas.

Figuras 3 – 4. **Protoperidinium thorianum** (Paulsen) Balech.

Figura 3. Vista ventral.

Figura 4. Vista dorsal de la epiteca.

Figuras 5 – 7. **Protoperidinium sp.**

Figura 5. Vista dorsal.

Figura 6. Vista ventral.

Figura 7. Vista dorsal de la epiteca.

Figura 8 – 9. **Protoperidinium punctulatum** (Paulsen) Balech.

Figura 8. Vista dorsal de la epiteca.

Figura 9. Vista ventral.

Figura 10. **Gonyaulax fragilis** (Schütt) Kofoid

Figura 11 – 12. **Protoperidinium sp.**

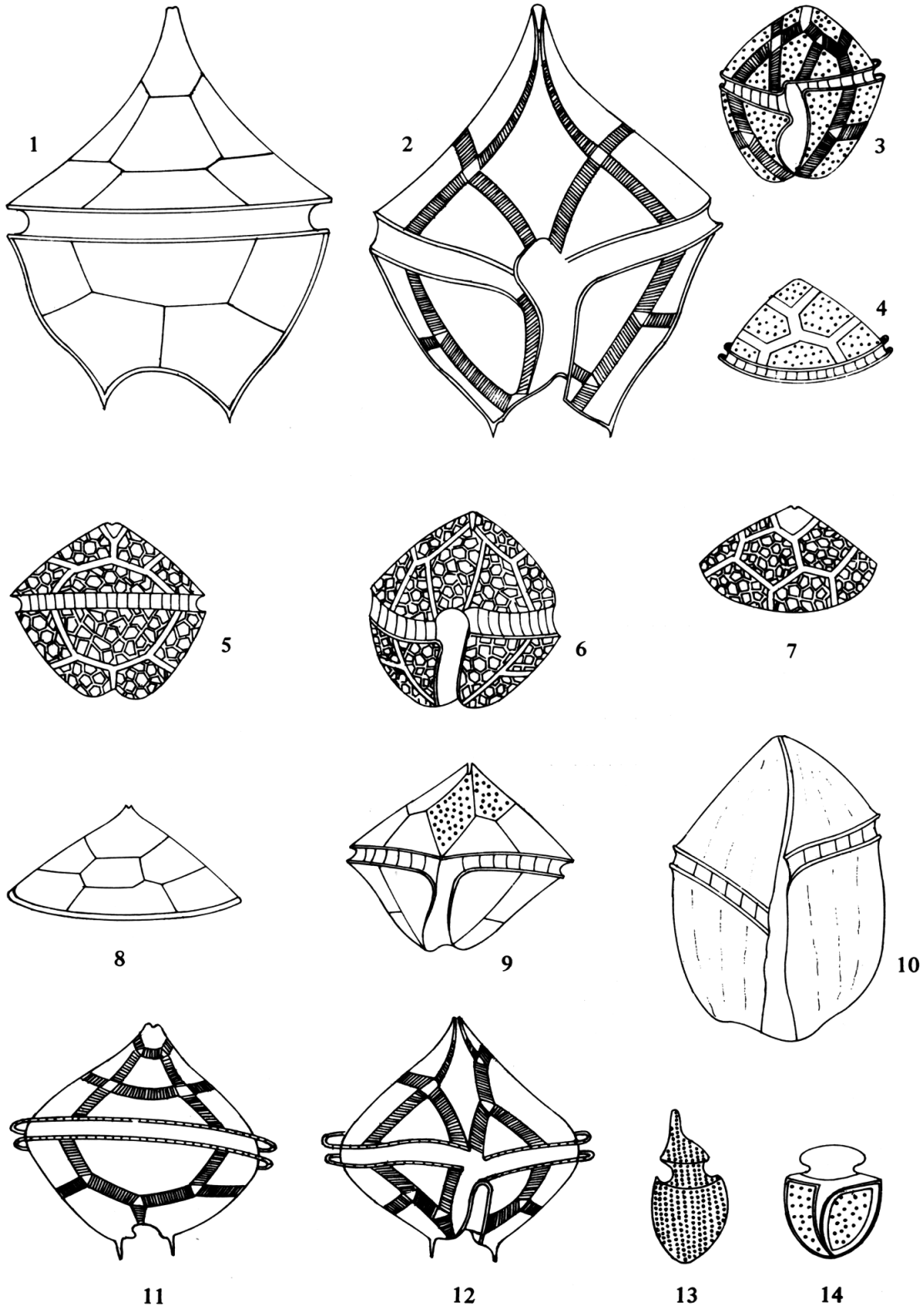
Figura 11. Vista dorsal.

Figura 12. Vista ventral.

Figura 13. **Oxytoxum sp.**

Figura 14. **Oxytoxum sp.**

LÁMINA XXVI



MICROFOTOGRAFÍAS

LÁMINA XXVII

Foto

1a–b. ***Diplopelta asymmetrica*** **Mangin**

a.– vista apical, observándose las placas ventrales y dorsales
X 1300

b.– vista del poro apical
X 6000

LÁMINA XXVII

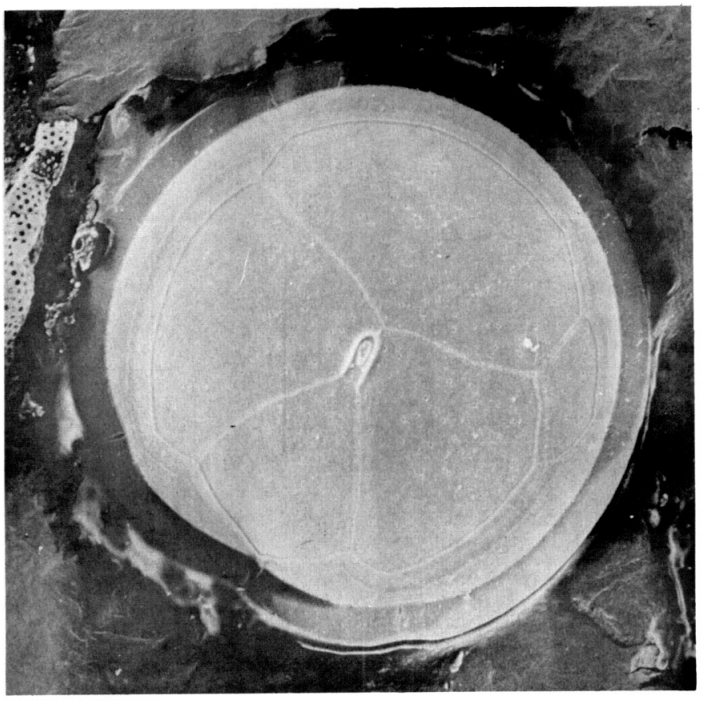


Foto 1a

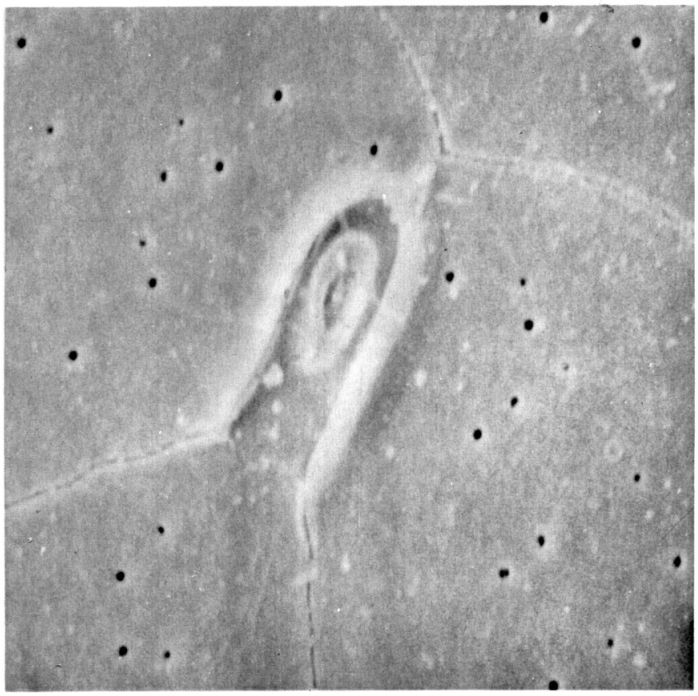


Foto 1b

LÁMINA XXVIII

Foto

1c. ***Diplopelta asymmetrica*** **Mangin**

placas antapicales

X 1200

2. ***Protoperidinium simulum*** **(Paulsen) Balech**

vista dorsal

X 2000

LÁMINA XXVIII

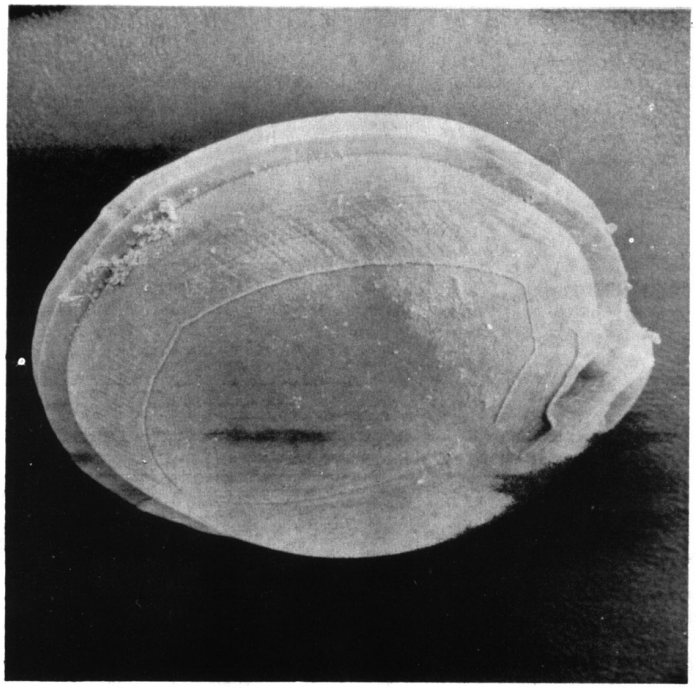


Foto 1c

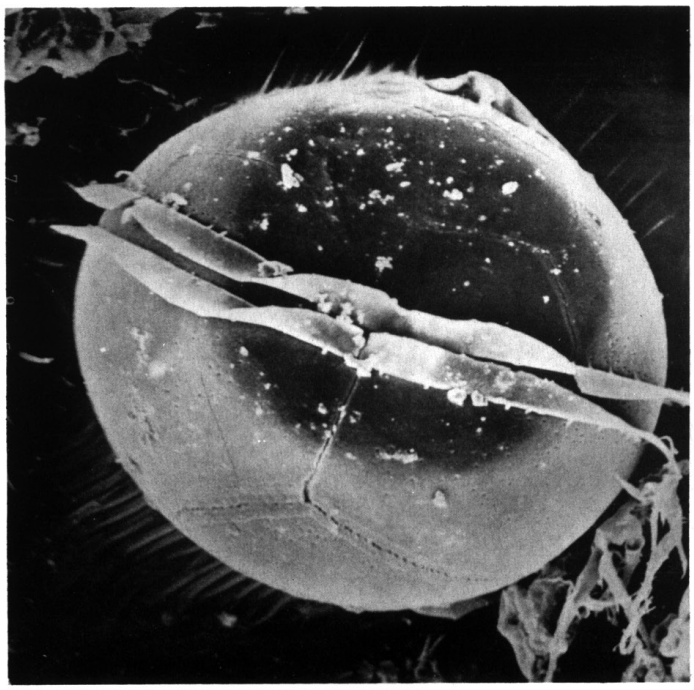


Foto 2

LÁMINA XXIX

Foto

3a–c. ***Gonyaulax digitale*** **(Pouchet) Kofoid**

a.– vista ventral

X 1300

b.– vista dorsal

X 1600

c.– vista de las placas epitecales

X 1300

LÁMINA XXIX

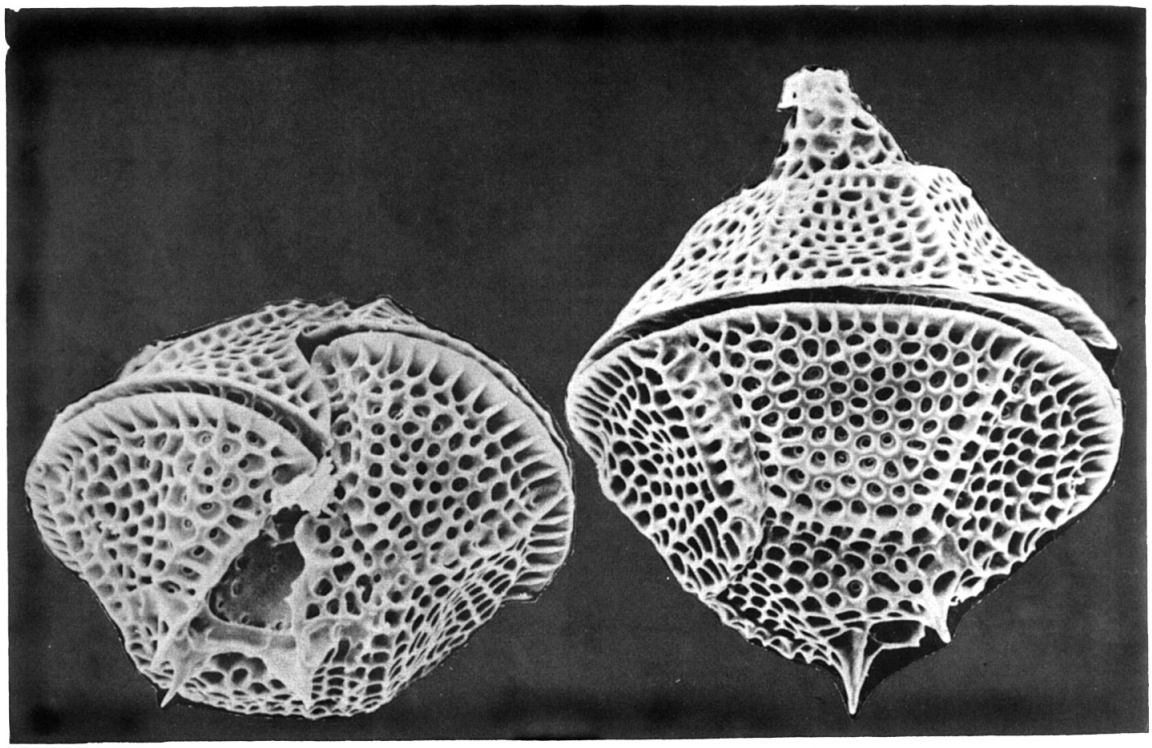


Foto 3a–b

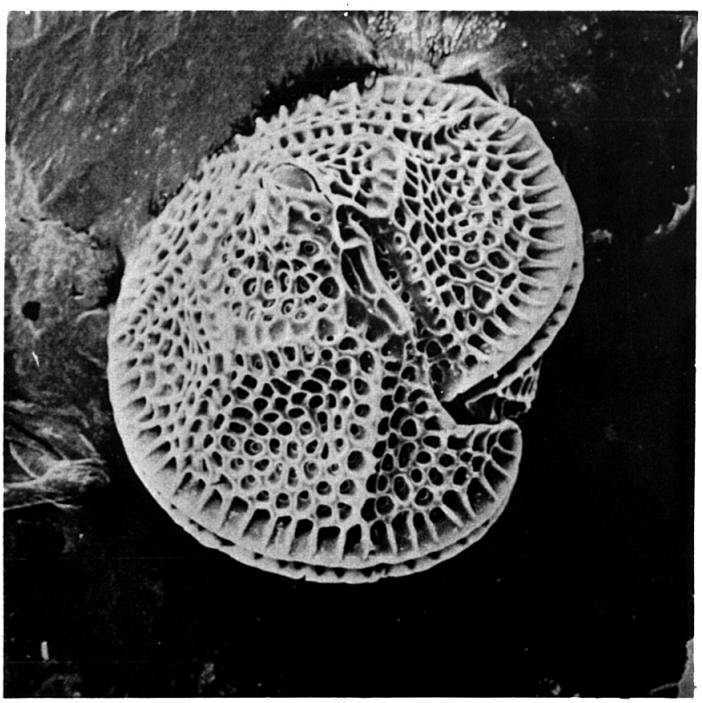


Foto 3c

LÁMINA XXX

Foto

4a–b. ***Protoperidinium latispinum*** **(Mangin) Balech X 1200**

a.– vista ventral

b.– placas dorsales

LÁMINA XXX

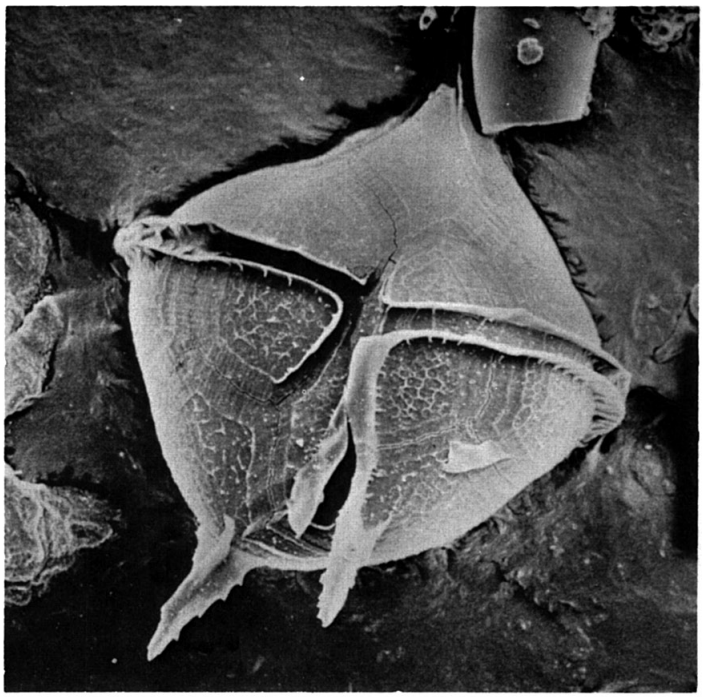


Foto 4a

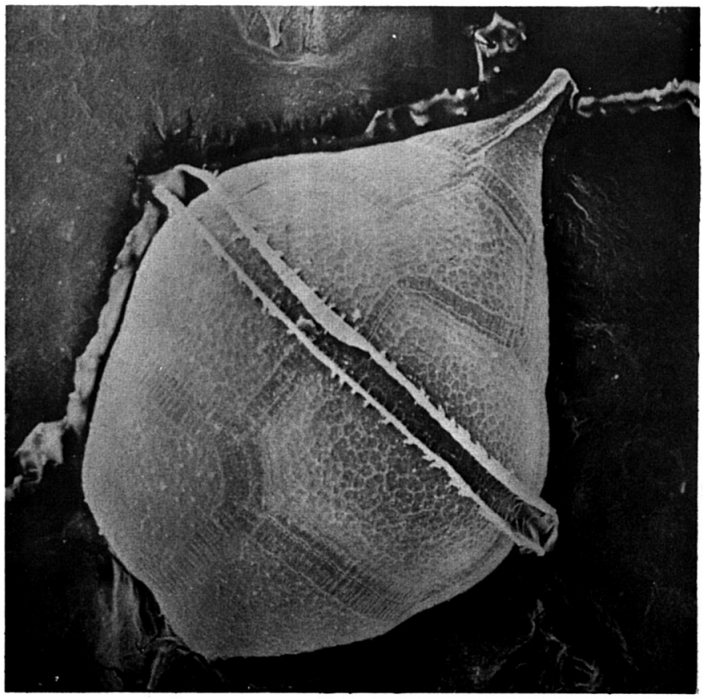


Foto 4b

LÁMINA XXXI

Foto

4c–d. ***Protoperidinium latispinum*** **(Mangin) Balech**

c.– vista dorsal X 900

d.– placas epitecales dorsales X 1000

LÁMINA XXXI

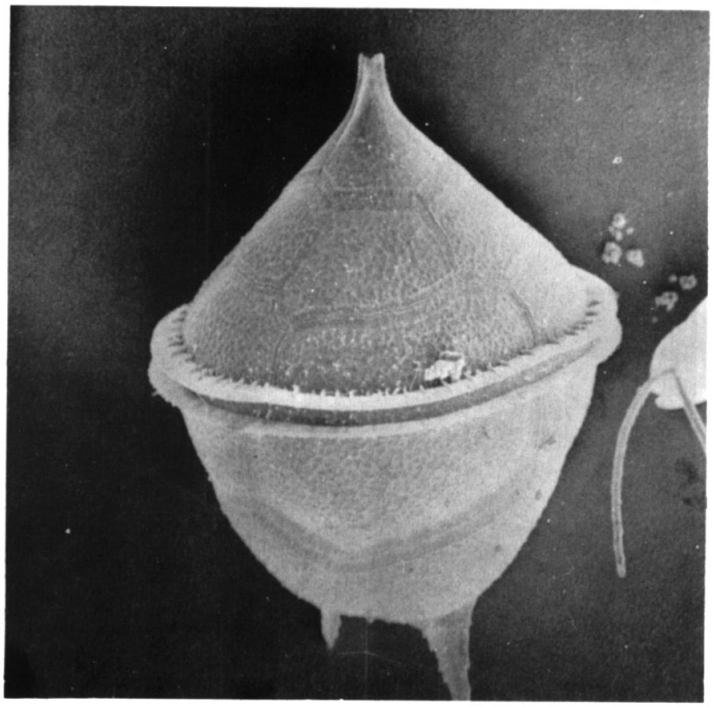


Foto 4c

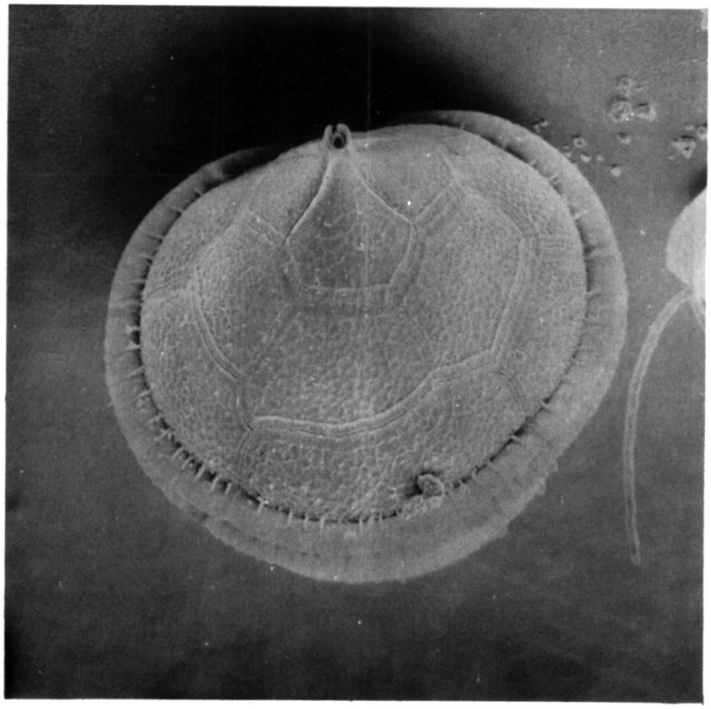


Foto 4d

LÁMINA XXXII

Foto

4e–f. ***Protoperidinium latispinum*** **(Mangin) Balech**

e.– vista lateral izquierda X 1200

f.– placas hipotecales dorsales X 1000

LÁMINA XXXII

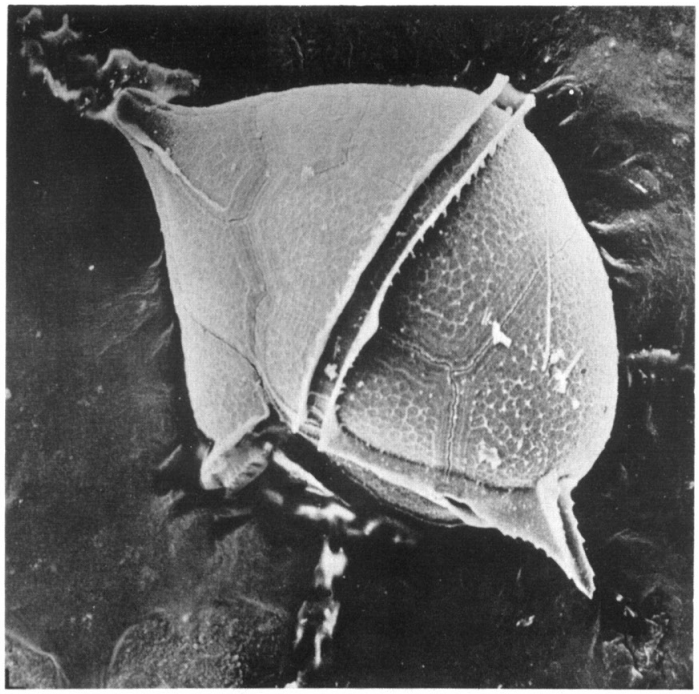


Foto 4e

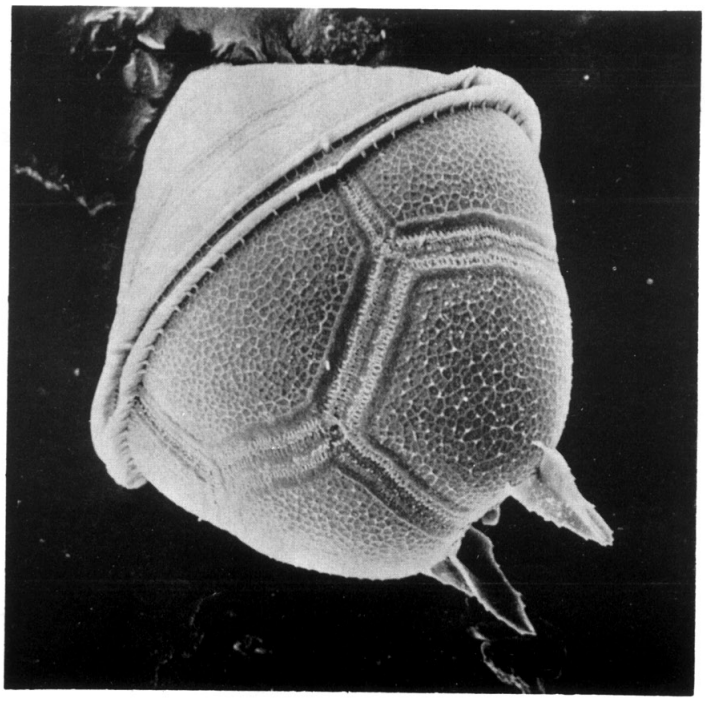


Foto f

LÁMINA XXXIII

Foto

5. *Protoperidinium oceanicum* (Vanhoffen) Balech X 1000

vista lateral derecha (lado dorsal)

6a–b. *Dinophysis argus* (Stein) Abé

a.– vista lateral izquierda X 1200

b.– aleta sulcal X 3000

LÁMINA XXXIII

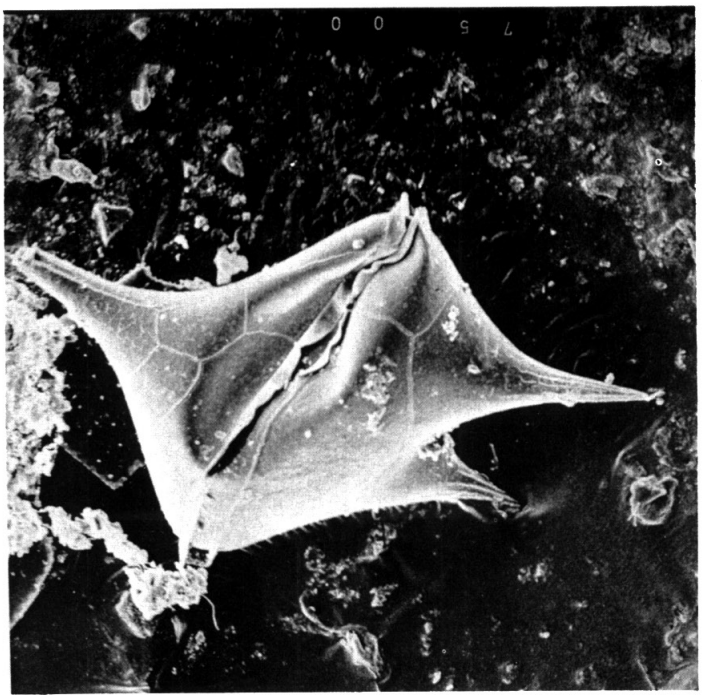


Foto 5

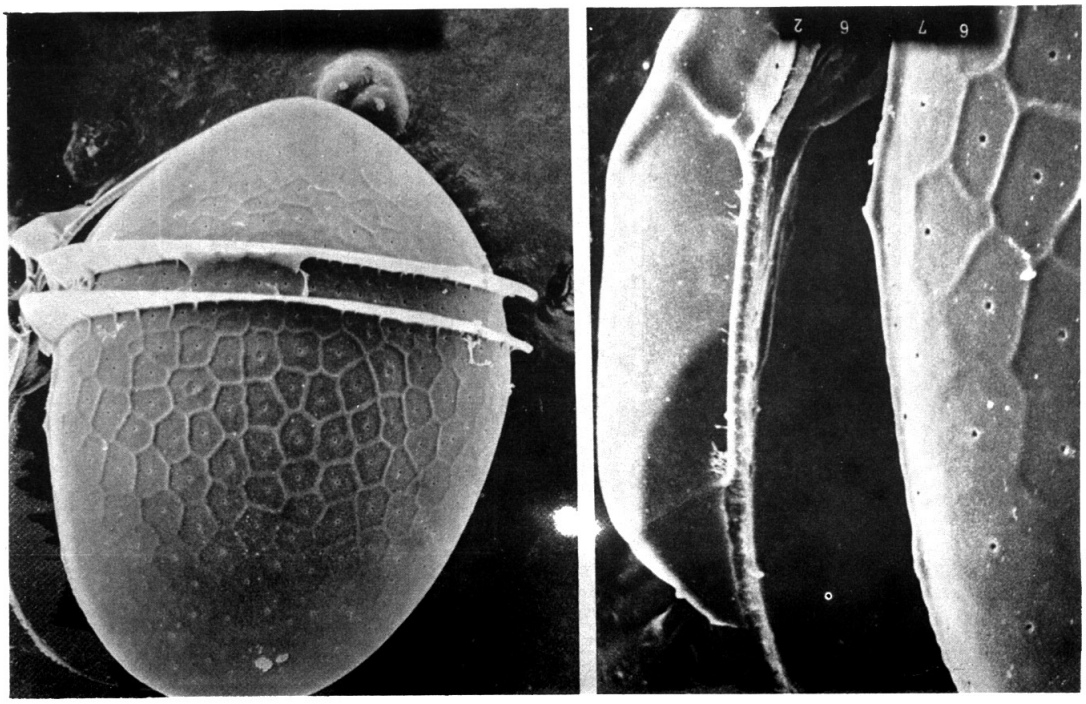


Foto 6 a–b

LÁMINA XXXIV

Foto

7a–b ***Protoperidinium pentagonum*** **(Gran) Balech X 800**

a.– vista apical

b.– vista ventral, observándose claramente el área sulcal

LÁMINA XXXIV

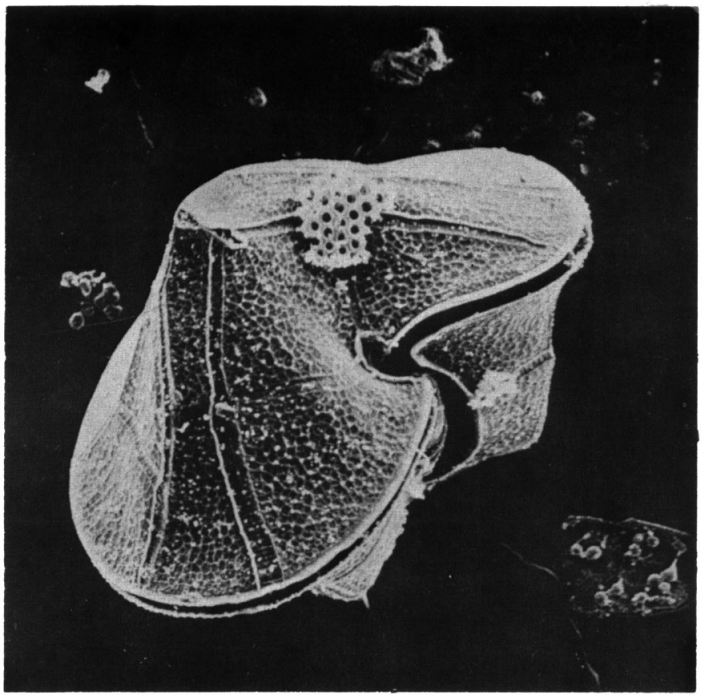


Foto 7a

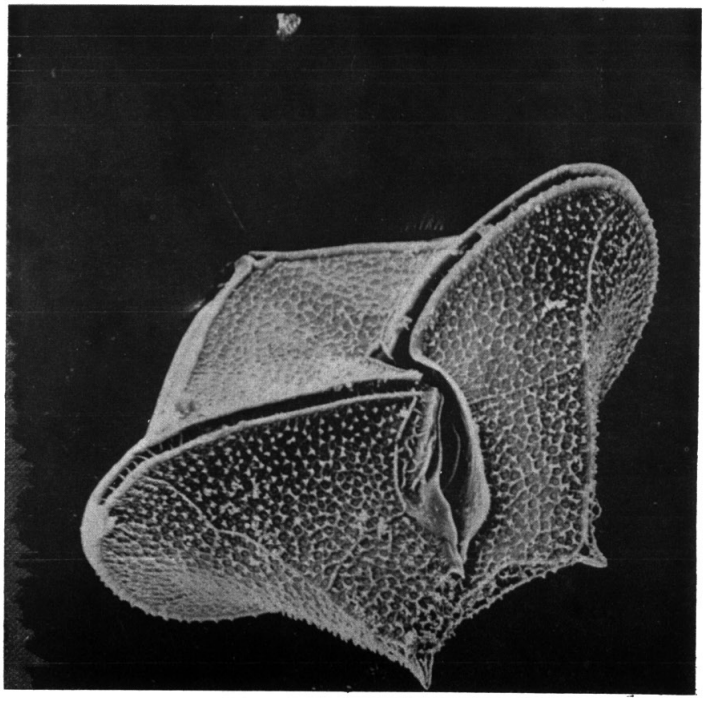


Foto 7b

LÁMINA XXXV

Foto

7c. ***Protoperidinium pentagonum*** **(Gran) Balech X 800**

vista dorsal de un ejemplar, observándose anchas bandas de sutura.

8a. ***Protoperidinium obtusum*** **Karsten X 1000**

vista ventral

LÁMINA XXXV

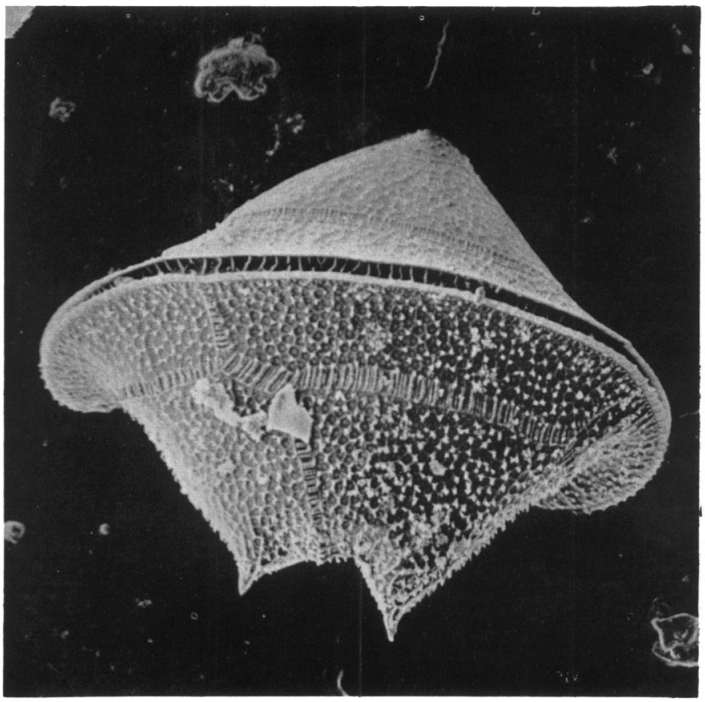


Foto 7c

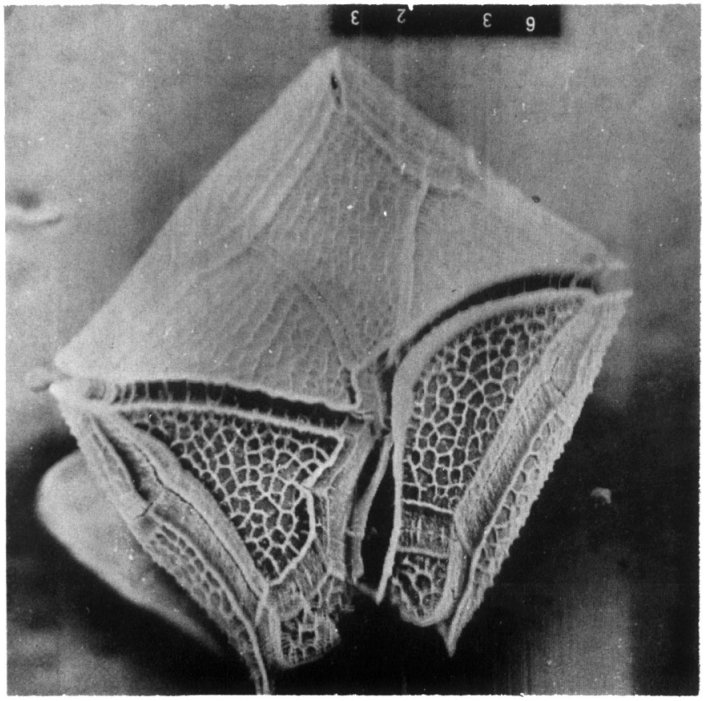


Foto 8a

LÁMINA XXXVI

Foto

8b–c. ***Protoperidinium obtusum*** **Karsten**

b.– vista ventral X 1000

c.– vista sulcal, observándose además el reticulado de las placas antapicales X 3000

LÁMINA XXXVI

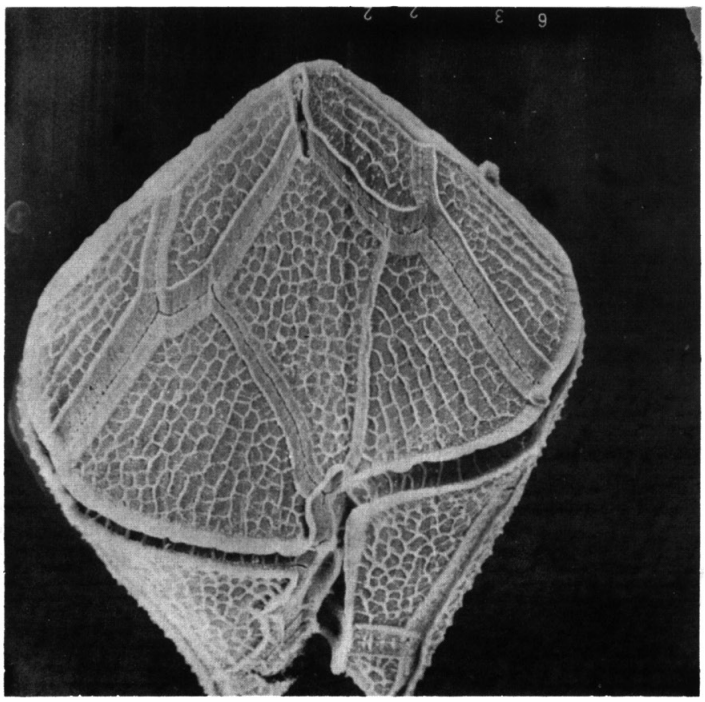


Foto 8b

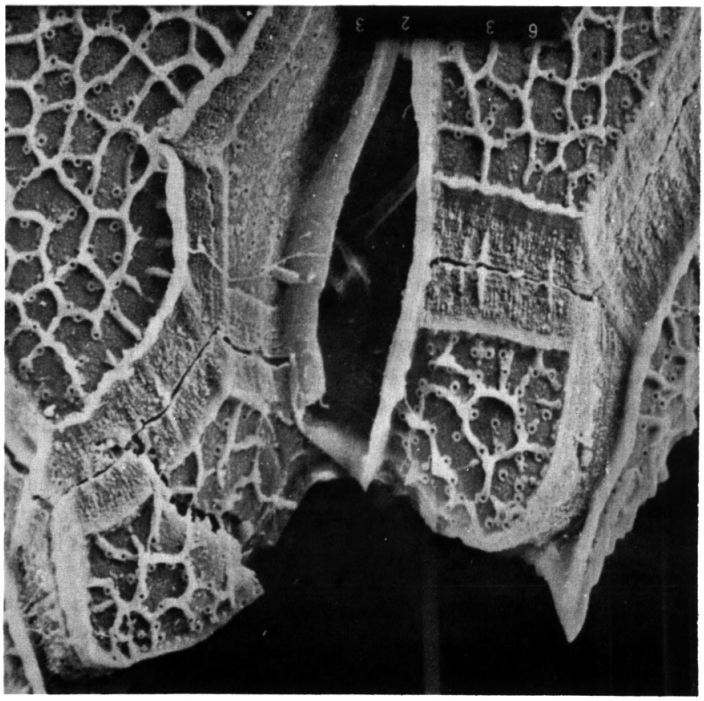


Foto 8c

COCOLITOFÓRIDOS IDENTIFICADOS EN EL FITOPLANCTON DE AGUAS ECUATORIANAS

II EDICIÓN
2 nd EDITION

Por:
Roberto Jiménez (1)*

RESUMEN

Muestras de fitoplancton de aguas de mar y de red de arrastre fueron recolectadas abordo del B.A.E "ORION" del Instituto Oceanográfico de la Armada, durante el período de 1972 – 1979.

La mayor parte de las especies fueron identificadas mediante el microscopio estandar de Zeiss con optovar incorporado, y el microscopio invertido utilizado para los contajes celulares. La identificación de las células más pequeñas fue confirmada con el Microscopio Electrónico de Barrido. 37 especies de cocolitofóridos fueron reconocidos y serán incorporados en los conteos celulares de las investigaciones futuras. Estos organismos constituyeron una población muy importante del fitoplancton marino de aguas ecuatorianas, y contribuyeron en muchas ocasiones, hasta con el 90°/o de la biomasa total.

ABSTRACT

Sea water and net phytoplankton samples were collected in coastal and oceanic waters off Ecuador, aboard of the B.A.E. "ORION", of the Oceanographic Institute of the Navy, from 1972 to 1979.

Most of the phytoplankton species were identified under the standard microscope Zeiss with incorporated optovar and invert microscope used for cell counting. The identification of the small size cells were confirm under the scanning electron microscope. 37 species of coccolithophores were recognized and will be included in later researchs into the total cell counting. They were a very important component of the marine phytoplankton of the ecuadorian waters and contributed, in some ocassions, as much as the 90°/o of the total biomass.

INTRODUCCIÓN

En el curso de 10 años de estudios del fitoplancton marino recolectado en aguas ecuatorianas, tanto en muestras de agua, para análisis cuantitativos usando el microscopio invertido, así como analizando muestras de red para estudios de la composición del fitoplancton; se ha podido establecer el rol importante que juegan los cocolitofóridos en la productividad de las aguas costeras ecuatorianas (Jiménez y Pesantes, 1978; Jiménez e Intriago, 1984), así como en el océano abierto (Jiménez y Bonilla, 1980), y en la proximidad de las Islas Galápagos (Jiménez, 1976 - 1980).

En todos los trabajos se ha revelado la importancia que tienen los cocolitofóridos en la fertilidad del mar pudiendo en ciertas épocas o en áreas localizadas del océano, constituir poblaciones más importantes que otros componentes del fitoplancton marino como las diatomeas y los dinoflagelados.

Algunas especies de cocolitofóridos como *Emiliania huxleyi* presentan una distribución muy amplia

(1) **Instituto Oceanográfico de la Armada. P. O. Box. 5940. Guayaquil - Ecuador**
* **Dirección Actual: Acuatecnos. Casilla 09-01-5738. Guayaquil - Ecuador**

en aguas ecuatorianas, pueden constituir en determinadas ocasiones el mayor componente del fitoplancton pudiendo originar floraciones importantes de hasta más de 2'000.000 cel/1 tanto en aguas costeras como en el océano abierto. Concentraciones de hasta 40.000 cel/1 de *E. huxleyi* han sido registradas en el área de afloramiento al oeste de las Islas Galápagos presentando una amplia distribución asociada al afloramiento ecuatorial, alcanzando concentraciones de hasta 30.000 cel/1. Otras especies como *Gephyrocapsa oceanica* pueden estar más restringidas en áreas localizadas del océano y áreas de afloramiento como ha sido observada al oeste de las Islas Galápagos.

Algunas especies presentan una amplia distribución en aguas más próximas a las costas de Ecuador como: *Umbilicosphaera sibogae; Cycloccolithus leptoporus; Discosphaera tubifer; Anthosphaera quadricornu* y *Helicosphaera carteri.*

Durante las condiciones anómalas de el fenómeno "El Niño", como las observadas durante el año 1976 y 1982 - 1983, (Jiménez, 1980, 1984), los cocolitofóridos y microflagelados pueden constituir las poblaciones dominantes, aunque cuantitativamente sus concentraciones en células por litro puedan decrecer significativamente. Sin embargo, el hecho de que virtualmente toda la productividad del mar esté asociada a este tipo de fitoplancton, determina la importancia en mantener registros cuantitativos y cualitativos de esta taxa, tanto en épocas consideradas como normal, así como durante la ocurrencia de el fenómeno de "El Niño".

Las consideraciones antes mencionadas determinan que en aguas ecuatorianas sea imprescindible en un estudio completo del fitoplancton marino y de la fertilidad del mar, incorporar en los análisis con el microscopio invertido contajes de este tipo de células, no hacerlo implicaría una subestimación de la población total del fitoplancton y se daría una estimación errada de la composición y abundancia de los distintos grupos o componentes del fitoplancton marino.

Por el hecho de tratarse de pequeñas células, los estudios con los microscopios ópticos no aseguran siempre una correcta identificación, sin embargo, la utilización de dibujos obtenidos a través de observaciones con microscopios ópticos, que en nuetro caso han sido de mayor utilidad para determinar las poblaciones de cocolitofóridos en aguas ecuatorianas y sus principales especies, combinada con microfotografías obtenidas en microscopio electrónico de barrido puede ser de gran utilidad por lo menos para determinar las especies más representativas que juegan un rol importante en la productividad marina.

Como menciona Balech (1977), aunque no puede hacerse una clasificación fina de cocolitofóridos sin la ayuda del mocroscopio electrónico, eso no obsta para que todavía puedan y deban hacerse observaciones de microscopía óptica y sea posible sentar con ésta las bases del conocimiento de la población de cocolitofóridos de una región. Por otra parte, en un examen planctológico general la microscopía electrónica es impracticable. Así en el transcurso de una investigación del fitoplancton, puede recurrirse en determinadas ocasiones al microscopio electrónico de barrido para confirmar las especies presentes en una región. Para el autor ha sido importante recurrir a esta ayuda especialmente en especies pequeñas de díficil observación y que fácilmente se pueden confundir entre si como *Emiliania hyxleyi, Oolithotus fragilis* y *Gephyrocapsa oceanica* (fotografías 1–6).

En algunas ocasiones el mayor tamaño de las células como *Umbilicosphaera sibogae; Cyclococcolithus leptopora, Acanthoica quatrospina; Helicosphaera carteri,* etc., no presentan dificultades en la identificación utilizando el microscopio óptico.

Finalmente, considerando la importancia que tiene este grupo dentro del fitoplancton marino en aguas ecuatorianas, presentamos este trabajo que conlleva la identificación de especies, utilizando principalmente el microscopio óptico y que ha permitido al autor y algunos de sus colaboradores a realizar contajes de estas especies utilizando el microscopio invertido. La utilización de este trabajo en otras regiones geográficas necesariamente debería combinarse con la identificación de las especies con la ayuda del microscopio electrónico de barrido.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las muestras que han servido para realizar este trabajo provienen del material recolectado en 8 cruceros realizados abordo del B. A. E "Orión" del Instituto Oceanográfico de la Armada, en aguas oceánicas y costeras del Ecuador durante el período comprendido entre los años de 1972 – 1979.

A continuación se menciona los cruceros realizados donde se obtuvieron muestras de agua y de red de fitoplancton, para el presente trabajo:

CRUCERO	FECHA
B.A.E. "Orión"	Diciembre, 1972
B.A.E. "Orión"	Mayo, 1973
B.A.E. "Orión"	Septiembre, 1974
B.A.E. "Orión"	Diciembre, 1974
B.A.E. "Orión"	Marzo - Abril, 1976
R/V. "Eastward"	Noviembre, 1976
B.A.E. "Orión"	Junio - Julio, 1978
B.A.E. "Orión"	Marzo, 1979

El área cubierta está comprendida entre los 82º 30' W. próximo a la costa del Ecuador hasta las Islas Galápagos.

En cada uno de los cruceros se tomaron muestras de agua a distintas profundidades con botellas Van-Dorn, una submuestra de 200 ml., fue fijada con lugol (yoduro de potasio en yodo resublimado purísimo) sin ácido acético, debido a que el ácido destruye la célula de los cocolitofóridos.

Los recuentos celulares se los llevó a cabo en un microscopio invertido, con contraste de fases, para la identificación de los cocolitofóridos se prefirió transferir submuestras del fitoplancton sedimentado a un microscopio Zeiss standard con Optovar incorporado que permitió alcanzar los 3.000 aumentos. Para la observación y dibujo de los organismos se prefirió el campo claro. Para corroborar la identificación de algunas especies se recurrió al microscopio electrónico de barrido del Servicio de Microscopía Electrónica de Barrido del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de la Argentina.

En otras ocasiones el dibujo de los organismos presentó relativa facilidad especialmente cuando las células fueron de gran tamaño, en algunas oportunidades se utilizó la cámara lúcida. Todos los dibujos fueron realizados por el autor.

TERMINOLOGÍA DE LOS COCOLITOS

Como toda la sistemática en los cocolitofóridos se realiza en base de los cocolitos, se han establecido tipos fundamentales de éstos. Se distinguieron clásicamente, durante los estudios de microscopía óptica las siguientes:

Discolitos: en forma de plato o taza, con concavidad hacia afuera.

Calyptrolitos: de la misma forma, pero con la concavidad hacia adentro.

Lopadolitos: en forma de tonel.

Placolitos o *Tremalitos*: en forma de gemelo de camisa, es decir, dos discos próximos unidos por una porción cilíndrica con perforación axial.

Rabdolitos: son placolitos con el cilindro proyectado hacia afuera en forma de varilla o trompeta.

Cigolitos (Zigolitha): en forma de estribo.

Pentalitos: en forma de poliedros, normalmente pentagonales.

Pero posteriormente la microscopía electrónica modificó profundamente los conocimientos de las estructuras de los cocolitos, de las mismas células y por ende de toda la sistemática. Se ha llegado así al punto de que hoy ya no se puede hacer clasificación fina de cocolitofóridos sin la ayuda del microscopio electrónico. Aunque siempre puede recurrirse a técnicas alternativas (microscopio óptico y microscopio electrónico) para llevar a cabo un estudio de este grupo.

Un grupo de investigadores formado por Braarud, Deflandre, Halldal y Kamptner, presentó en el 8o. Congreso Internacional de Botánica (París, 1954), una clasificación de los cocolitos según las estructuras observadas por el microscopio electrónico. Tres tipos principales fueron aceptados: holocolitos, formados sólo por microcristales en los que se reconocen la forma fundamental; heterococolitos, constituidos por un conjunto heteromórfico de unidades, y pentalitos, integrados por 5 unidades trapezoidales o triángulares que consisten a su vez en cristales paralelos.

Posteriormente, Halldal y Markali (1955) establecieron según la microscopía electrónica las siguientes divisiones estructurales-morfológicas de los cocolitos. Las palabras en paréntesis se refiere al término correspondiente usado en las investigaciones del microscopio de luz.

I. Los Holocolitos. Formados en su totalidad de microcristales de tipo cristalográfico común los cuales pueden ser idénticos ó no.

1. Calyptroforme. En forma de calota. Ejemplo: *Calyptrosphaera oblonga* (calyptrolito).

2. Disciformes. En forma de discos. Ejemplo: cocolitos ordinarios de *Zygosphaera divergens* (discolito).

3. Zygoformes. En forma de bonete o mitra con ventanas. Ejemplo: *Homozygosphaera triarcha* (cigolito).

II. Los Heterocolitos. Están formados por un conjunto de unidades morfológicas diversas tales como: laminares (lamellae) elementos petaloides (petaloid or rim elements), cíngulo o cintura simple compleja y más elementos individuales más complejos entre los cuales podemos mencionar.

1. Caneolitos. Tienen forma de cesta (basket–shaped) con una área central de laminillas, cintura simple o complejo y anillo marginal de elementos petaloides.

a) Un caneolito completo tiene elementos petaloides arriba y abajo y una cintura. Ejemplo *Syracosphaera mediterranea* (discolito).

b) Un caneolito incompleto tiene elementos petaloides arriba y abajo pero sin cintura. Ejemplo. *Syracosphaera confusa.* (discolito).

2. Escafolitos. Tienen forma de bote con una área central de laminilla paralelas, que quedan ligadas en el centro. Ejemplo: *Calciosolenia sinuosa.*

3. Cyrtolitos. Tienen forma de calota (calotte–shaped) constituidas por laminillas.

a) *Cirtolito estiliformes* tiene apéndices exteriores finos, puntiagudos. Ejemplo: cocolitos en el polo de *Acanthoica quattrospina* (calyptrolito).

b) *Cirtolito helatiformes* tiene apéndice en forma de clavo. Ejemplo: *Rhabdos-*

phaera stylifer (rabdolito).

c) *Cirtolito labiatiforme* tiene apéndices en forma de doble labio. Ejemplo: *Anthosphaera robusta* (discolito).

d) *Cirtolito salpingiformes* tiene apéndices en forma de trompeta. Ejemplo: *Discosphaera tubifer* (rabdolito).

4. Placolitos. Sensu stricto (dos escudos unidos por un tubo hueco). Ejemplo: *Coccolithus huxleyi, (Emiliania huxleyi).*

5. Cricolitos. Anillos simples formados por eslabones. Ejemplo: *Hymenomonas carterae* (discolito).

6. Osteolitos. Tienen forma de fémur, constituidos por laminillas. Ejemplo: los cocolitos del verticilo de *Ophiaster hydroideus.*

III. Lepidolitos. Tienen plaquitas elipsoidales tenues. Ejemplo: los cocolitos superficiales de *Thorosphaera flabellata* (discolito).

IV. Cribrilitos. Tienen cocolitos en forma de tamiz, con una área central perforada que no está constituida de microcristales y un anillo marginal de laminillas. Ejemplo: *Pontosphaera discopara* (discolito).

V. Pentalitos. Cocolitos poliédricos, normalmente pentagonales. Ejemplo: *Braarudosphaera bigelowi.*

Esta clasificación seguramente no debe tomarse como absoluta porque se encuentran formas de transición, difíciles de alojar en una de las categorías mencionadas. Por otra parte, las recientes contribuciones en este campo de investigación, están incorporando nuevas especies y terminologías a este grupo.

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS Y ESTRUCTURALES

Estudios modernos de varios investigadores, en especial de la doctora M. Parke, hicieron retirar de las antiguas Crisofíceas o Crisomonálidos varios géneros con los que se formó la clase de las Haptofíceas.

Las haptofíceas son siempre organismos muy pequeños, normalmente biflagelados, aunque pueden pasar por estados aflagelados. Suelen presentar dos cromoplastos pardo dorados y forman leucosina como sustancia de reserva. Los flagelos generalmente cortos, pueden ser iguales o distintos en longitud, homo o heterodinámico, llamándose así, respectivamente, a los que tienen movimientos semejantes o claramente distintos.

En esta clase existe además un tercer órgano filiforme que puede a veces arrollarse en espiral y que no tiene ni la estructura ni la función de los flagelos propiamente dichos, es decir, no es órgano de propulsión, sino de "anclaje" o fijación. Por él, estos organismos pueden fijarse temporalmente a un sustrato sólido, se lo llama *haptonema* y su nombre dio origen al de la clase.

Las Haptofíceas comprenden, además de los géneros *Prymnesium, Chrysocromulina, Phaeocystis* y otros con ellas el grupo de los cocolitofóridos.

De todos estos géneros, el grupo de los cocolitofóridos o flagelados calcáreos son los más importantes y principales componentes del nanoplancton. La palabra cocolitofórido proviene del griego Kokkum = redondo; lithos = piedra y phor = llevar; asignado por Huleyi en 1958.

La mayoría son de dimensiones menores de 20 μ y demuestran cierta fragilidad. Son flagelados libres, aunque algunos viven fijos sobre un soporte, a veces sobre diatomeas. Casi todos son marinos y estrictamente oceánicos, pero los hay de aguas salobres y aún dulces. Algunos tienen una amplia distribución, mientras otros son conocidos solamente en áreas restringidas. Algunos pueden presentarse en forma masiva, que pueden causar una discoloración del mar.

El protoplasma, de difícil estudio presenta dos grandes plásticos más o menos uniformes, parduscos o amarillo–verdosos, está rodeado por una vaina gelatinosa sembrada de corpúsculos calcáreos que pueden llegar a recubrir por completo la célula. Estos corprísculos se llaman cocolitos. El núcleo único aparece hialino. Tienen dos flagelos, generalmente cortos y heterodinámicos, aunque en algunos géneros no se conocen. Las sustancias de reserva son crisolaminarina y aceite.

El haptonema es corto y difícil de ver.

Las escamas (plate–scales) no mineralizadas, fueron puestas de manifiesto por el microscopio electrónico. Aún en la misma especie pueden existir o faltar. No rara vez están en la base de los cocolitos.

Al parecer la reproducción se realiza de ordinario por división binaria longitudinal y a un ritmo bastante rápido, de hasta 2.25 por día. Como menciona Balech (1977) estas observaciones se han hecho casi siempre en aguas relativamente frías, no sería raro que en ciertas ocasiones el ritmo fuera aún más veloz. También puede ocurrir divisiones repetidas de la célula madre, dentro de la membrana y la liberación de células hijas mótiles y no–mótiles. Estas pueden generar cocolitos del tipo original o diferentes (Parke & Adams, 1960). Rayns (1962) observó que en *Hymenomonas carterae* la fase diploide mótil alterna con una fase filamentosa haploide béntica.

Con *Ochrosphaera neapolitana* se ha mostrado que produce zoosporos y/o gametos los cuales pronto regresan a una fase vegetativa. (Schwarth, 1932).

El ciclo sexual de los cocolitofóridos involucra una copulación de gametos, seguidos por una meiosis y luego el desarrollo del zigote. Puesto que lo más característico de este grupo de fitoplancters son los cocolitos, los que además se pueden encontrar en sedimentos del fondo marino aún como fósiles, constituyen la base taxonómica fundamental.

Esto está justificado porque cada especie tiene formas típicas de cocolitos, aunque pueden coexistir más de un tipo: los cocolitos orales, por ejemplo (o sea, los que rodean la emergencia de los flagelos) pueden ser diferentes del resto.

Estas típicas formaciones calcáreas, que tanto pueden recubrir totalmente la célula como estar muy dispersas en su superficie, se forman en el interior del protoplasma dentro de vesículas internas. En el primer momento son cuerpos translúcidos, mal definidos (se puede observar esta característica, también en el microscopio óptico). Para que la cristalización se termine tienen que pasar a la periferia. Hay especies que pueden formarlos en la obscuridad, siempre su producción en esas condiciones es muy pobre y lenta que a la luz.

Los cocolitos están formados exclusivamente por carbonato de calcio, cristalizado ordinariamente como calcita. Los pigmentos de los cloroplastos son clorofila a y c alfa caroteno, beta–caroteno y carotenoides desconocidos. (Fig. 1).

TERMINOLOGÍA
(En Inglés y Español)

– **Bar** – *bridge.*
Puente – *barra.*

– **Cyrtolith**– *calotte shaped with a central apendix.*
Cyrtolito – *en forma de calota con un apéndice central.*

– **Styliform– cyrtolith**– *with nail - shaped apendix.*
Cyrtolito estiliforme– *con un apéndice en forma de clavo.*

– **Calyptroform cyrtolith**– *with cup-shaped apendix.*
Cyrtolito calytriforme– *con un apéndice en forma de tapa.*

– **Salpingiform cyrtolith**–*with trumpet–like apendix.*
Cyrtolito salpingiforme– *con un apéndice en forma de trompeta.*

– **Dimorphic**–*coccolith case bearing two types of coccoliths*
Dimórfico– *se encuentran dos tipos de cocolitos en la célula.*

– **Discolith**– *a rimmed disc opening distally.*
Discolito– *disco marginal abierto distalmente.*

– **Distal**– *side away from cell*
Distal– *lado que se proyecta en el exterior de la célula.*

– **Dithecate**– *double layered coccolith case, distal layer monomorphics proximal layer dimorphic, coccoliths of both layers different.*

Ditecado– *Caparazon con doble capa de cocolitos, capa distal monomórfica, capa proximal dimórfica, cocolitos diferentes en ambas capas.*

– **Element**– *Segment, any of the parts into which a coccolith naturally, separates or is divided.*

Elemento– *Segmento, cualqueira de las partes dentro de las cuales un cocolito se separa naturalmente o es dividido.*

– **Endothecal**– *from the proximal layer.*
Endoteca– *del lado frontal.*

– **Exothecal**– *from the distal layer.*
Exoteca– *del lado distal.*

– **Imbrication dextral**– *in distal views each element overlaps the one to the right when viewed from the centre of the coccolith.*

Imbrinación dextral– *en vista distal cada elemento se sobrepone al de la derecha cuando es visto desde el centro de el cocolito.*

– **Imbrication sinistral**– *in distal view each element overlaps the one to the left when viewed from the centre of the coccolith.*

Imbrincación, siniestra– *en vista distal cada elemento se sobrepone al de la izquierda cuando es visto desde el centro de el cocolito.*

– **Inclination, clockwise**– *suture inclined to the right.*
Inclinación– *en sentido de las manecillas del reloj–sutra inclinada a la derecha.*

– **Inclination, counterclockwise**– *suture inclined to the left?*
Inclinación– *en sentido contrario a las manecillas del reloj–sutura inclinada a la izquierda.*

– **Lamellae**–
Lámina– *laminilla.*

– **Lepidolith**– *thin elliptical plate.*
Lepidolito– *placa delgada elipsoidal.*

– **Lopadolith**– *barrel - shaped, opening, distally.*
Lopadolito– *forma de barril o tonel, abierto distalmente.*

– **Monomorphic**– *coccolith case bearing one type of coccoliths.*
Monomórfico– *todos los cocolitos son de un solo tipo en la célula.*

– **Osteolith**– *femur - shaped.*
Osteolito– *en forma de fémur.*

– **Petaloid**–
Petaloide–

– **Polymorphic**– *coccolith case bearing more than two types of coccoliths.*
Polimórfico– *se encuentran más de dos tipos de cocolitos en la célula.*

– **Proximal**– *side facing cell.*
Proximal– *lado frontal (apical)*

– **Rhabdolith**– *styliform cyrtolith*
Rabdolito– *cyrtolito estiloforme*

– **Rim elements**–
Elementos marginales –

– **Stomatal coccoliths**– *coccoliths surrounding the flagelar opening.*
Cocolitos orales– *cocolitos que rodean la apertura flagelar (cocolitos modificados).*

– **Wall**– *girdle.*
Pared– *cíngulo, cintura.*

Coccolithus pelagicus (Wallich) Schiller

Lám. I, fig. 1

Coccolithus pelagicus (Wallich) Schiller, 1930, pp. 246–247, tex–figs. 123, 124a.– Okada and McIntyre, 1977, pp. 6, pl. 1, figs. 5, 9, 10.

En esta especie se ha observado bastante bien el detalle de sus cocolitos en el microscopio de luz, aunque la especie identificada tenía 15μ de diámetro. No se la ha observado con frecuencia en los análisis de muestras de fitoplancton.

La célula es esférica, con cocolitos regularmente ovalados con perforación a su vez ovalada que es separada por un puente divisorio total o casi totalmente en dos partes, los cocolitos se tocan parcialmente en sus bordes, a veces también se recubren entre si.

Cyclococcolithus leptopora (Murray and Blackman) Kamptner

Láms. I - VIII, fig. 2, fot. 6

Coccolithus leptoporus (Murray and Blackman).– Schiller, 1930, pp. 245–247, tex–figs. 9a–b, 10a–b, 121–122.– Kamptner, 1941, p. 94, pl. 13, figs. 137–139.

Cyclococcolithus leptoporus (Murray and Blackman) Kamptner.– Gaarder and Hasle, 1971, p. 532, fig. 7a–b.

Especie identificada en el Golfo de Guayaquil en muestras de agua y de red de fitoplancton. La célula es esférica, rara veces más o menos alargada, formas en general de gran tamaño 20–25 μ de diámetro. Cocolitos redondos en vista proximal, con un poro central redondo de paredes gruesas que le da una fuerte coloración obscura, los cocolitos se pueden cubrir mutuamente por sus bordes, en general, son de gran tamaño al igual que la célula, lo que facilita su identificación. Esta especie se la ha registrado con relativa frecuencia en el análisis de muestras de fitoplancton en aguas ecuatorianas. Okada y McIntyre (1977) sugiere el epíteto de *leptopora* para esta especie.

Emiliania huxleyi (Lohmann) Hay and Mohler

Láms. I - VIII, fig. 3, fot. 5

Pontosphaera huxleyi Lohmann.– Schiller, 1930, pp. 179–180, tex–figs. 23, 29a–c, 59a–c.

Coccolithus huxleyi (Lohmann) Kamptner, 1943, pp. 43–49. Gaarder and Hasle, 1971, pp. 531, figs. a–c.

Emiliania huxleyi (Lohmann) Hay and Mohler.– Okada and McIntyre, 1977, pp. 9, pl. 1, figs. 1–4.

Esta especie cósmopolita ha sido registrada en forma abundante en ciertas áreas del océano en aguas ecuatorianas, constituyendo floraciones ("bloom") de concentraciones mayores de 1'000.000 cel/1. Prácticamente está presente en forma constante en aguas costeras y oceánicas de Ecuador, constituyendo uno de los componentes más importantes del fitoplancton marino, pudiendo constituir en algunas ocasiones casi el único componente del fitoplancton que origina fertilidad en el océano. Célula generalmente esférica que presentan diámetros entre 6μ a 15μ. Cocolitos regularmente ovalados con perforación a su vez ovalada, que se tocan parcialmente en sus bordes, a veces también se recubren. El dibujo que se presenta en este trabajo es una representación, como se observa en el microscopio de luz y en microsfotografías en este tipo de microscopio (Gaarder y Hasle, 1971) válido para identificación rutinario. Sin embargo en el microscopio electrónico la estructura de los cocolitos muestra una estructura más complicada, que en algunas ocasiones podría confundirse con *Gephyrocapsa oceánica* u *Oolithotus fragilis.*

Gephyrocapsa oceanica Kamptner

Láms. I - VI, fig. 5, fot. 2

Gephyrocapsa oceanica, Kamptner.– Halldal and Markali, 1955, p. 18, pl. 24, figs. 1–2. Hasle, 1960, pl. 2, figs. 3–5. Okada and McIntyre, 1977, pp. 10–11, pl. 3, fig. 5.

Los cocolitos de esta especie, están caracterizados por la variación en el tamaño relativo del área central, en el tamaño y grosor de el puente y en el desarrollo del collar alrededor de la columna central aunque el puente está usualmente formado por un par de placas, hay con frecuencia especímenes que tienen el puente formado de más de dos placas. El puente forma aproximadamente angulo recto con respecto al eje (axis) longitudinal. La estructura prominente del puente permite identificar esta especie en el microscopio óptico de otras especies pequeñas como *E. huxleyi* y *O. fragilis.*

Gephyrocapsa ericsonii McIntyre and Bé

Lám. I, fig. 4

Gephyrocapsa ericsonii McIntyre and Bé, 1967, p. 571, pl. 10; pl. 12, fig. 6. Okada and McIntyre 1977, p. 10, pl. 2, fig. 9.

En el cocolito pueden existir variaciones en el puente. Algunos cocolitos tienen el puente conformado por un arco bien pronunciado formado por elementos muy delicados; se presenta ligeramente diagonal con respecto al eje longitudinal del cocolito. Se puede observar esta diferencia de *G. oceanica* en 1.000 a 3.000 aumentos y en observaciones de campo claro.

Oolithotus fragilis (Lohmann) Okada and McIntyre

Lám. I, fig. 6

Cyclococcolithus fragilis (Lohmann) Deflandre. Hasle, 1960, pl. 3, figs. 3–7.

Oolithotus fragilis (Lohmann) Okada and McIntyre, 1977, p. 11, pl. 4, fig. 3. Reid, 1980, p. 155, pl. 1, fig. 9.

Célula conformada por aproximadamente entre 50 a 100 placolitos sobrepuestos. Los cocolitos son circular o semicircular, el área central cóncava en el lado distal, usualmente no presenta perforación. Okada y McIntyre (1977) consideran que la asimetría de sus cocolitos justifica la separación de estas especie del género *Cyclococcolithus* Kamptner.

Existen dos formas diferentes distintivas dentro de esta especie. La forma típica por primera vez descrita como *Coccolithophora fragilis* Lohmann, (1912) se diferencia de la otra forma, la cual fue ilustrada por primera vez por Okada y Honjo (1973) debido a que la célula era más grande, consistente de un número mayor de cocolitos, también más grandes, que presentan perforación. Aunque los especímenes pueden presentar morfología transicional entre estos dos tipos, su separación puede ser justificada según Okada y McIntyre (1977) quienes proponen un nuevo taxon *Oolithotus fragilis* subsp. *cavum* para la forma mas pequeña ilustrada por primera vez por Okada y Honjo (1973).

En nuestras observaciones en el microscopio de luz, hemos notado las dos formas de esta especie, es decir especímenes de mayor tamaño, con numerosos cocolitos y perforación; y especies de pequeño tamaño con menor número de cocolitos, que se podrían confundir con *E. huxleyi* excepto que es apreciable la sobreposición de los cocolitos en *O. fragilis*. Estas dos formas se han observado en áreas geográficas muy próximas en el mar de las Islas Galápagos y no se ha realizado diferenciación entre una y otra. El diámetro promedio observado en estas células es de 12 μ.

Umbilicosphaera sibogae (Weber–van Bosse) Gaarder

Láms. I - VII, fig. 8, fots. 3, 4

Umbilicosphaera sibogae (Weber–van Bosse). Gaarder, 1970, pp. 122, 126, figs. 9c–d. Okada y McIntyre, 1977, pp. 13, pl. 4, fig. 2. Reid, 1980, pp. 155, pl. 2, figs. 1–2.

Esta célula es grande esférica a subesférica, consistente de aproximadamente 40 a más de 100 placolitos sobrepuestos. Su tamaño varía entre 14.5 μ a 43.0 μ en el eje de mayor tamaño (Okada y McIntyre, 1977).

En el Golfo de Guayaquil, esta especie puede llegar hasta 42 μ en el eje de mayor tamaño.

Placolitos circular, con una área central grande, el tamaño de la misma puede variar bastante, no se observa ninguna estructura dentro o alrededor del área central.

El mayor número de especímenes identificados en aguas ecuatorianas corresponden a esta especie.

Umbilicosphaera sibogae (Weber–van Bosse) Gaarder var. **foliosa** (Kamptner) Okada and McIntyre

Lám. II, fig. 9

Umbilicosphaera sibogae (Weber–van Bosse) Gaarder var. *foliosa* (Kamptner). Okada and McIntyre, 1977, pp. 13–14, pl. 4, fig. 1. Reid, 1980, pp. 155, pl. 2, fig. 3–4.

Célula esférica más pequeña, dentro de esta variedad (14 μ de diámetro) ha sido identificada en el Golfo de Guayaquil, aunque ha sido observada en otras áreas en el océano abierto ocasionalmente. Los cocolitos son muy parecidos a *U. sibogae* excepto que la célula es esférica y pequeña con pocos placolitos grandes y circulares se han observado 4 o 5 cocolitos completos en vista proximal en la célula, que corresponden al número de cocolitos que también se observa en las microfotografías del microscopio electrónico de barrido (Okada and McIntyre, 1977; Reid, 1980).

Helicosphaera carteri (Wallich) Kamptner

Lám. II, fig. 10

Coccolithus pelagicus (Wallich)–Schiller, 1930 (part). pp. 246–247, tex–fig. 124a.

Helicosphaera carteri (Wallich)–Kamptner, 1954, pp. 21–23, tex–figs. 17–19. Gaarder, 1970, figs. 2e–f.

Jafar y Martini (1975) sugieren la inclusión de especies que tienen cocolitos con arreglos oblicuos en la abertura central en *H. carteri* la cual tiene cocolitos con dos aberturas central dispuesta horizontalmente. Hay algunos especímenes que ocasionalmente muestran formas de transición entre estos dos tipos de cocolitos, por lo que es recomendable mantenerlos dentro de una misma especie.

En el microscopio de luz se observan bastante bien los dos tipos de cocolitos, debido a que las células de estas especies generalmente son de tamaño mayores a 25 μ. También se han observado formas de transición en una misma especie.

Pontosphaera discopora Schiller

Lám. II, fig. 12

Pontosphaera discopora Schiller, 1925, p. 11, pl. 1, fig. 4.– Halldal and Markali, 1955, p. 19, pl. 27.–

Gaarder and Hasle, 1971, p. 536, tex–figs. 10a–d.

Esta especie presenta forma redondeada de 15 μ de diámetro, y en los cocolitos ovalados separados entre si se observan perforaciones arreglados más o menos regularmente en líneas concéntricas con respecto al borde eléptico de el cocolito. Esta especie no se ha observado con relativa frecuencia en las muestras de agua para contajes de células. Se la identificó en muestras recolectadas con red de fitoplancton.

Pontosphaera syracusana Lohmann

Lám. II, fig. 13

Pontosphaera syracusana Lohmann.– Schiller, 1930, pp. 187, figs. 5, 22. Gaarder and Hasle, 1971, pp. 537, figs. 10e–f.

Esta especie presenta una célula esférica ovalada de 27 μ de diámetro, identificada en el Golfo de Guayaquil, se observó recubierta de grandes cocolitos en forma de platos elípticos, cuyos bordes están sobresaliendo. Tamaño de los discolitos entre 12–15 μ, hasta 5 μ de alto. Los diámetros de las células reportadas por Schiller (1930) entre 22 –30 μ corresponde al tamaño encontrado en especímenes de aguas ecuatorianas. Schiller (1930) observó esta especie en grandes cantidades en muestras recolectadas con red y anota que puede observarse muy bien los discolitos, aunque los porros pueden ser difíciles de observar. Esta especie ha sido observada en el Pacífico por Okada y McIntyre (1977) en forma rara.

Scyphosphaera apsteinii Lohmann f. **apsteinii** Gaarder

Lám. II, fig. 14

Scyphosphaera apsteinii Lohman f. *apsteinii* Gaarder, 1970, pp. 119–121, figs. 4e–f; 6a–b.– Reid, 1980, pp. 157, pl. 3, fig. 7.

Célula que muestra dimorfismo. El cuerpo central presentó un diámetro aproximado de 10 μ en el especimen identificado en el mar de las Islas Galápagos, no se observaron los cocolitos en la parte central aunque se observó a 1.000x.

Se notaron 9 grandes lopadolitos en forma de vasos ordenados alrededor de la parte ecuatorial de la célula. Posiblemente en especímenes de mayor tamaño se puedan observar otras estructuras que caracterizan esta especie de este cocolitofórido, han sido raros en las muestras de agua y red analizadas. Gaarder (1970), ha descrito también la especie *Scyphosphaera apsteinii*, Lohman f. *dilatata*, aunque reconoce que esta puede representar células anormales, debido a que los lopadolitos por alguna razón desconocida constituyen un estadio intermedio en su desarrollo.

Acanthoica quattrospina Lohmann

Lám. II, fig. 15

Acanthoica quattrospina Lohmann, Halldal and Makali, 1955, pp. 15–16, pl. 18. Heimdal and Gaarder, 1981, pp. 39.

Célula que presenta forma subesférica a oval. Los cocolitos ordinarios son subcirculares a elípticas. En los polos se presentan cirtolitos estiliformis en forma de espina.

Esta especie se diferencia de *A. maxima* porque esta última presenta un mayor número de cocolitos y son más elípticos (Heimdal and Gaarder, 1981). Esta especie ha sido identificada en muestras de red, en el Golfo de Guayaquil, el especimen identificado medía 9 μ.

Anthosphaera quatricornu (Schiller) Halldal and Markali

Lám. II, fig. 16

Anthosphaera quatricornu (Schiller) Halldal and Markali, 1955, p. 17, pl. 21.

Esta especie fue identificada en el Golfo de Guayaquil en muestra de red, medía 13 μ en su diámetro más largo y se la observó y dibujó en 2.000 x.

En la estación 4 del Golfo de Guayaquil se presentó abundante, constituyendo una floración ("bloom").

Esta especie es parecida a *A. robusta,* sin embargo pueden notarse algunas diferencias (Halldal and Markali, 1955) como el doble apéndice de los cocolitos en el borde en *A. robusta* son casi paralelos en sus lados, mientras que en *A quatricornu* son más elípticos. En vista distal en *A. robusta* los cocolitos son marcadamente más bajos que en los cocolitos de *A. quatricornu* que presentan un perfil más semicircular.

Anthosphaera robusta (Lohmann) Kamptner

Lám. III, fig. 17

Anthosphaera robusta (Lohmann). Kamptner, 1941, (pro parte), pp. 86–87, pl. 9. Gaarder and Harle, 1971, p. 529, fig. 4f–g.

Esta especie fue identificada en muestra de agua recolectada al oeste de las Islas Galápagos, su diámetro era de 14 μ, se la observa con relativa frecuencia en muestras de agua en esta área.

Es importante diferenciar esta especie de *A. oryza*, aunque como sugiere Okada and McIntyre (1977) posiblemente esta última especie corresponde a *A. robusta* por presentarse en los niveles superficiales de la columna de agua, mientras *A. oryza* es encontrada principalmente en el límite de la zona eufótica.

Discosphaera tubifera (Murray and Blackman) Ostenfeld

Lám. III, fig. 18

Discosphaera tubifera (Murray and Blackman) Ostenfeld.– Kamptner, 1944, p. 139. Halldal and Markali, 1955, p. 17, pl. 22, figs. 1–3. Gaarder and Hasle, 1971, pp. 534, figs. 8a–d.

Célula casi siempre esférica, a veces ovalada. Los cocolitos son cirtolito salpingiformes, es decir tienen forma de trompeta y se proyectan alrededor de la célula. En algunas ocasiones en dos lugares diametralmente opuestos, las prolongaciones de los cocolitos son mucho más largos que en el resto de la célula.

Este cocolitofórido es de fácil identificación en el microscopio óptico a pesar de su pequeño tamaño entre 18 μ a 20 μ. Esta especie ha sido observada en algunas muestras a lo largo de las costas del Ecuador y en las Islas Galápagos.

Umbellosphaera irregularis Paasche

Lám. III, fig. 19

Umbellosphaera irregularis Paasche, Okada, 1970, pl. 1, fig. 8. Reid, 1980, p. 158, pl. 4, figs. 4–5.

Célula casi siempre esférica. Los cocolitos se proyectan distalmente en forma irregular y en forma de disco oval. En el microscopio óptico se observa borroso el detalle de la estructura del cocolito mientras que en el microscopio electrónico se notan elementos radiales, sin embargo se puede observar la sombra

del poro central.

Esta especie puede ser de difícil identificación si no se observan microfotografías del microscopio óptico y electrónico.

La especie fue identificada en muestra de red del Golfo de Guayaquil. Se la ha registrado con relativa frecuencia en el Pacífico Norte (Reid, 1980). Okada y McIntyre (1977) indica que *U. tenuis* está asociada a aguas frías y profundas.

Halopappus adriaticus Schiller

Lám. III, fig. 20

Syracosphaera corii Schiller. Kamptner, 1941, p. 83, pl. 5, fig. 56. Gaarder and Hasle, 1971, p. 533, fig. 5c–d. Heimdal and Gaarder, 1981, p. 52, pl. 6, figs. 28–31.

La célula es cónica, alrededor de la abertura flagelar existe un collar de cocolitos que están conformados por apéndices que forman una estrella, los mismos que se separan fácilmente de la célula.

Los cocolitos consisten en caneolitos elípticos ordenados paralelamente a lo largo de la célula en algunas ocasiones se muestran ligeramente romboides. La especie fue identificada en muestra de red recolectada en el Golfo de Guayaquil.

Ophiaster hydroideus (Lohmann) Lohmann

Lám. III, fig. 21

Ophiaster hydroideus (Lohmann) Lohmann.– Halldal and Markali, 1955, pp. 18–19, pl. 25.– Okada and McIntyre, 1977, pp. 19, pl. 10, figs. 13a–b.

Esta especie fue identificada en muestra de agua de superficie al oeste de las Islas Galápagos. El diámetro de la célula era de 10 μ. La célula posee caneolitos y dos grupos de elementos que la caracterizan un verticilo que consiste de 7 a 11 osteolitos en forma de fémur; en el microscopio de luz, no se observa en detalle esta forma, pero si la disposición general de estos osteolitos. En el dibujo representado en este trabajo no se observa la forma como se conectan estos osteolitos a la célula, ni el número completo que lo conforman, sin embargo su identificación es de relativa facilidad por la presencia de característicos osteolitos.

Syracosphaera pirus Halldal and Markali

Lám. III, fig. 22

Syracosphaera pirus Halldal and Markali, 1955, pl. 11–12, pl. 10. Reid, 1980, p. 162, pl. 5, fig. 9.

La célula tiene forma de pera, de tamaño relativamente grande. La especie identificada en muestra de red de las Islas Galápagos media 20 μ. Los cocolitos ordinarios presentan una formación redondeada como un botón, mientras que los cocolitos orales presentan unas prolongaciones o espinas de gran tamaño que pueden ser observadas en el microscopio óptico.

Syracosphaera hystrica Kamptner

Lám. III, fig. 23

Syracosphaera hystrica Kamptner, 1941, p. 84, pl. 6, figs. 65–68. Gaarder and Heimdal, 1977, p. 55–56,

pl. 2, figs. 9–15.

Especie identificada en el Golfo de Guayaquil, que muestra ditecatismo en la superficie de los cocolitos. Presenta cocolitos orales característicos, con una proyección. Esta especie puede confundirse con *Syracosphaera pirus.* Esta especie no ha sido observada con frecuencia en las muestras de fitoplancton analizadas.

Calyptrosphaera sphaeroidea Schiller

Lám. III, fig. 24

Calyptrosphaera sphaeroidea Schiller, 1930, pp. 220, figs. 104a–e.

Célula esférica, identificada en la parte oceánica del Golfo de Guayaquil de 12 μ de diámetro. Los cocolitos en forma de recipiente se ubican muy próximos entre si, tocándose de forma elíptica con protuberancias poco pronunciadas. Se diferencia de *C. globosa* por el menor tamaño de los cocolitos. Esta especie fue descrita por Schiller (1930) en el Mar Adriático, desconocemos si ha sido observada esta especie en el Pacífico por otros investigadores. Los dibujos de esta especie presentados por el autor antes mencionado corresponde bastante bien con la especie observada por nosotros.

Calyptrosphaera oblonga Lohmann

Lám. IV, fig. 25

Calyptrosphaera oblonga Lohmann.– Gaarder and Hasle, 1971, fig. 5a–b. Okada and McIntyre, 1977, p. 28, pl. 13, fig. 10. Reid, 1980, pl. 164, pl. 6, figs. 9–10, pl. 7, fig. 1.

En muestra de red –en el Canal Bolívar en las Islas Galápagos, esta especie fue identificada– tuvo un tamaño de 20 μ con números calitrolitos. Los cocolitos se presentan ovales, acentuando la observación en la parte periférica, se observó bastante bien la disposición de los caliptrolitos así como la forma general de la célula como en la microfotografía que presenta Gaarder y Hasle, (1971). Cuando se enfoca la parte central de la célula se observaron los cocolitos arreglados en bandas. En contenidos estomacales de salpas muestreadas en el mar de las cercanías de Galápagos, se han observado numerosos cocolitofóridos de esta especie, que presentan un tamaño más grande lo que permite una fácil identificación.

Calyptrosphaera catillifera (Kamptner) Gaarder

Lám. IV, fig. 27

Syracosphaera catillifera Kamptner, 1941, pp. 81, 103, pl. 4, figs. 43–45.

Sphaerocalyptra gracillima (Kamptner) Throndsen, 1972, figs. 10–15.

Calyptrosphaera catillifera (Kamptner) Gaarder.– Okada and McIntyre, 1977, pp. 28, pl. 11, figs. 3–5. Reid, 1980, pp. 164, pl. 6, figs. 7–8.

Esta especie fue identificada en muestra de red en el Golfo de Guayaquil. El diámetro de la célula era de 15 μ y fue observada hasta con 1.000 aumentos. En vista proximal los calytrolitos no muestran ninguna ordenación aparente, en vista distal los cocolitos muestran la espina o cono central que se observan bastante bien en el microscopio de luz. El especimen observado por nosotros coincide con la descripción y dibujo presentado por Kamptner (1941), para *S. catillifera.* Detalles observados en el microscopio electrónico de barrido no siempre son útiles para identificar esta especie con el microscopio óptico.

Calyptrosphaera pirus Kamptner

Lám. IV, fig. 28

Calytrosphaera pirus Kamptner.– Kamptner, 1941, pp. 78, 98, pl. 2, figs. 17–19. Throndsen, 1972, pp. 53–54, tex–figs. 2–9. Okada and McIntyre, 1977, pl. 12, fig. 2. Reid. 1980, pp. 164, pl. 7, figs. 2–3.

Esta especie fue identificada en muestras de red en el Golfo de Guayaquil, medía 18 μ en su eje longitudinal. En general esta especie concuerda con la descripción de Kamptner (1941) y en especial con la descripción y microfotografías de el microscopio de luz de Throndsen (1972). Los cocolitos presentan perforaciones pequeñas que son apenas observables con el microscopio de luz. En vista distal los cocolitos se caracterizan por presentar la forma de un domo en su parte exterior que a su vez es parte de una formación más ancha en su parte basal. En la parte central de la formación de el domo existen perforaciones que no se observan bien en el microscopio óptico. La célula en su periferia muestra en forma conspicua la disposición de los calyptrolitos que no presenta una ordenación definida y su configuración general es similar a la especie descrita por Throndsen (1972). Aunque Gaarder (1954) señala que la célula puede presentar contornos variables que pueden ser: esférico, en forma de corazón, oval o en forma de pera.

Calyptrosphaera globosa Lohmann

Lám. IV, fig. 29

Calyptrosphaera globosa Lohmann.– Schiller, 1930, pp. 219, fig. 103.

Célula esférica identificada en la parte oceánica del Golfo de Guayaquil, de 14 μ de diámetro. Los cocolitos son altos en forma de recipiente, casi siempre están muy próximos entre si. La especie observada corresponde bastante bien a la descripción y figura que presenta Schiller (1930). Esta especie no se ha observado con mucha frecuencia en las muestras analizadas de fitoplancton, por lo que constituye una especie rara para nuestra área. Desconocemos si algún otro investigador la ha reportado para el Pacífico. Schiller (1930) menciona que esta especie es abundante en el mar Adriático norte, también ha sido registrada en el Mediterráneo.

Homozygosphaera triarcha Halldal and Markali

Lám. IV, fig. 30

Homozygosphaera triarcha Halldal and Markali 1955, p. 9, pl. 4, figs. 1–4.

La célula es elipsoidal, cocolitos zygoformes, es decir en forma de bonete o mitra. La célula identificada medía 20 μ. Esta especie no se ha observado con frecuencia en las muestras de agua o de fitoplancton de red analizadas. La especie identificada correspondió a una muestra de agua de 10 metros de profundidad frente a la costa central del Ecuador.

Thorosphaera flabellata Halldal and Markali

Lám. IV, fig. 31

Thorosphaera flabellata Halldal and Markali, 1955, p. 19, pl. 26.– Okada and Honjo, 1973, pl. 2, fig. 3.

Esta especie fue identificada en muestra de red en aguas oceánicas ecuatorianas, presenta un diámetro de 15 μ, a pesar de su pequeño tamaño es reconocible en el microscopio de luz, por su característica estructura que es similar a las microfotografías que se han registrado en diversos trabajos. La célula es esférica con cocolitos ordinarios planos y cocolitos largos, como tubos dispuestos en forma de abanico formando un gran círculo. No se ha observado con frecuencia en las muestras de agua analizadas, su registro pue-

de considerársela como raro.

Coronosphaera binodata (Kamptner) Gaarder,
Lám. IV, fig. 32

Syracosphaera binodata Gaarder, 1954, p. 12, fig. 12. Gaarder and Heidal, 1977.

La célula es esférica, diámetro entre 7 – 22 μ. Los cocolitos son discos ovales con paredes relativamente altas y en la parte central se destacan dos prominencias orientadas en el eje mayor. El área flagelar es irregular y los cocolitos a su alrededor no muestran una orientación regular. La célula generalmente es obscura y opaca. Este cocolitofórido no es observado con frecuencia en el fitoplancton de aguas ecuatorianas.

Coronosphaera mediterranea (Lohmann) Gaarder.
Lám. V, fig. 33

Gaarder and Heimdal, 1977.

La célula es esférica, diámetro entre 13 μ a 16 μ. Nuestro especimen identificado midió 15 μ de diámetro en muestra recolectada en las Islas Galápagos. Los cocolitos elípticos son grandes con bordes suavemente engrosados un poco levantados, en medio del disco basal se nota un pequeño engrosamiento. Se pueden observar también en el microscopio óptico las prominencias de los cocolitos orales.

Caneosphaera molischii (Schiller) Gaarder.
Lám. V, fig. 34

Caneosphaera molischii (Schiller) Gaarder. Gaarder and Heimdal, 1977, p. 66, pl. 7, 8; figs. 47–49. Heimdal and Gaarder, 1981, p. 44, pl. 3, figs. 10–16.

Célula esférica, con cocolitos elípticos en la parte basal se notan unos elementos irregulares, en el microscopio óptico se nota como una sombra. La especie se caracteriza por su pequeño tamaño de 12 μ de diámetro pero en el que se destacan las prolongaciones de algunos cocolitos orales.

Calciosolenia murrayi Gran
Lám. V, fig. 35

Calciosolenia sinuosa, Schlander. Halldal and Markali, 1955, p. 15, p. 17. Gaarder and Hasle, 1971, p. 529, fig. 3, d, e.

La célula presenta un cuerpo cilíndrico con cocolitos del tipo escafolitos. Todos los cocolitos están arreglados de la misma forma que *Anoplosolenia brasiliensis*. En *C. murrayi* la célula presenta una contricción en la parte apical y en forma de cono en la parte antiapical, los dos extremos terminan con espinas de gran tamaño.

La célula identificada tuvo un tamaño de 30 μ sin considerar las espinas. Ha sido observada principalmente en el océano abierto. La célula por su gran tamaño es de fácil identificación.

Michaelsarsia elegans Gran

Lám. V, fig. 36

Michaelsarsia elegans Gran. Heimdal and Gaarder, 1981, p. 56, pl. 7, figs. 32–37.

La célula es esférica a ovoidea, algunas veces puntiaguda en el extremo antapical. Los cocolitos ordinarios son elípticos, los apéndices apicales, se notan fácilmente de la célula y son muy similares a la especie *Halopappus adriaticus*. En el microscopio óptico es díficil de observar la unión en los apéndices.

La especie identificada, correspondió a una muestra de red, recolectada en el Golfo de Guayaquil, la célula presentó un diámetro de 15 μ.

Braarudosphaera bigelowii (Gran and Braardu) Deflandre

Lám. V, fig. 37

Braarudosphaera bigelowii (Gran and Braarud).– Deflandre, 1947, p. 439, tex–figs. 1–5. Gaarder, 1954, pp. 5, fig. 2.

Esta especie puede ser considerada rara para nuestra área debido a que han sido observado pocos especímenes. La célula globular está encerrada por aproximadamente 12 placas pentagonales, casi planas, formando un dodecaedro de 15 μ de diámetro. Cada placa presenta líneas radiales desde el centro, dividiendo el pentágono en 5 partes pequeñas en forma de trapezoide. En nuestro caso la célula se la observó muy transparente con cierto tipo de puntuaciones o granulaciones en las placas y no se observó las líneas radiales que son mencionadas por Gaarder (1954). La misma autora cita que Lecal–Schlauder (1951) ha descrito una variedad de esta especie que tenía una ornamentación en la superficie debido a finas granulaciones. Sinembargo, la especie observada en aguas ecuatorianas corresponde exactamente a las descripciones de esta cocolitofórido para otros océanos.

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mi agradecimiento a los Directores del Instituto Oceanográfico de la Armada, que facilitaron los medios necesarios para llevar a cabo esta investigación; igualmente a la Organización de los Estados Americanos (O. E. A.), por su valiosa cooperación a través del Programa Multinacional de Ciencias del Mar.

Mi reconocimiento al Biólogo Iván Zambrano, quien preparó las muestras para ser observadas en el microscopio electrónico de barrido y a la Dra. Elena Gualancañay por su estímulo y asistencia en la preparación del manuscrito.

BIBLIOGRAFÍA

Balech, E. 1977. Introducción al fitoplancton marino. Ed. Univ. de Buenos Aires, pp. 211 - Argentina.

Braarud, T., G. Deflandre, P. Halldal, E. Kamptner. 1955. Terminology, nomenclature, and systematics of the Coccolithophoidae. Micropaleontology. 1 (2): 157 - 159.

Deflandre, G. 1952. Classe des coccolithophoridés (Coccolithophoridae Lohmann, 1902). In: Grassé, P. P., Traité de zoologie. Paris: Masson et Cie: 1 (1): 439 - 470.

Gaarder, K. R. 1970. Three new taxa of Coccolithineae. Nytt Mag. Bot. 17: 113 - 126.

Gaarder, K. R. 1971. Comments on the distribution of coccolithophorids in the oceang., pp. 97 - 103, In: Funnell. B. M. and W. R. Riedel (Eds.) The micropaleontology of oceans. Cambridge.

Gaarder, K. R. and G. R. Hasle, 1971. Coccolithophorids of the Gulf of Mexico. Bull. Mar. Sci. 21 (3): 519 - 544.

Gaarder, K. R. and B. R. Heimdal, 1977. A revision of the genus *Syracosphaera* Lohmann (Coccolithineae). "Meteor" Forsch - Ergebn. D. 24: 54 - 71.

Halldal, P. and J. Markali, 1955. Electron microscope studies on coccolithophorids from the Norwegian Sea, the Gulf Stream and the Mediterranean. Norske Vidensk. Akad. Oslo. Avh., Mat. Nat. Kl. 1: 1 - 30.

Hasle, G. R. 1959. A quantitative study of phytoplankton from the equatorial Pacific. Deep - Sea Res. 6: 38 - 59.

Hasle, G. R. 1960. Plankton coccolithophorids from the subantarctic and equatorial Pacific. Nytt Mag. Bot., 8: 77 - 88.

Hay, W. W., H. P. Mohler, P. H. Roth, R. R. Schmidt & J. E. Bondreaux. 1967. Calcareous nannoplankton zonation of the Genozoic of the Gulf Coast and Caribbean - Antillean area, and transoceanic correlation. Trans. Gulf. Cst. Ass. Geol. Socs. 17: 428 - 480.

Heimdal, B. R. and K. R. Gaarder. 1981. Coccolithophorids from the northern part of the eastern central Atlantic. II, Heterococcolithophorids. "Meteor" Forsch - Ergebn, ser. D., 33: 37 - 69.

Jiménez, R. 1977. Phytoplankton biomass and composition west of the Galapagos Islands, Ecuador, ERFEN Bull., vol. 1, No. 2.

Jiménez, R. 1978. Mise en évidence de l' upwelling équatorial a l' est des Galapagos. Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Oceanogr., vol. XVI, No. 2 (137 - 155).

Jiménez, R y F. Pesantes, 1978. Fitoplancton producción primaria y pigmentos en aguas costeras ecuatorianas. Publ. Inst. Ocean. Armada. INOCAR, 2(1): 1–30.

Jiménez, R. y D. Bonilla. 1980. Composición y distribución de la biomasa del plancton en el Frente Ecuatorial. Acta Oceanogr. Pacifico, 1 (1) : 19 - 64.

Jiménez, R. 1980. Composition and distribution of phytoplankton in the upwelling of the Galapagos

Islands. In: Coastal Upwelling Research, 1980. F.A. Richards, ed., American Geophysical Union, Washington, D.C.

Jiménez R. and P. Intriago. 1984. The impact of *Mesodinium rubrum* bloom in an upwelling area off Ecuador. Paper submitted to Symposium on vertical motion in its effects upon living resources and the atmosphere. Paris, 6 - 10, May. 1985.

Kamptner, E. 1941. Die Ccolithineender Südwestküsten von Istrien. Naturhist. Mus. Wiem. Ann. 51 (1940): 54 - 149.

Markali, J. & E. Paasche, 1955. On two species of Umbellosphaera a new marine coccolithophorid genus. Nytt. Mag. Bot. 4: 95 - 100.

McIntyre, A. & A.W.H. Bé, 1967. Modern coccolithophoridae of the Atlantic Ocean. I. Placoliths and cyrtoliths. Deep. Sea. Res. 14: 561 - 597.

Okada, H. and S. Honjo. 1970. Coccolithophorids distributed in southwest Pacific. Pacific Geol. 2: 11 - 21.

Okada, H. and S. Honjo. 1973. The distribution of oceanic coccolithophorids in the Pacific. Deep - Sea Research. 20: 355 - 374.

Okada, H. and A. McIntyre. 1977. Modern coccolithophores of the Pacific and North Atlantic Oceans. Micropaleontology. 23 (1): 1 - 55.

Reid, F. M. 1980. Coccolithophorids of the North Pacific Central Gyre with notes on their vertical and seasonal distribution. Micropaleontology, 26 (2): 151 - 176.

Schiller, J. 1930. Coccolithineae. In: Dr. L. Rabenhorst, Kryptogamen Flora von Deutschland, Osterreich und der Schweiz. Leipzig: Okademische Verlagsgesellschaft, 10 (2): 89 - 267.

Schwarz, E. 1932. Beitrage zur Entwicklungs - genschichte der Protophyten. IX. Der Formwechsel von Ochrosphaera neapolitana. - Arch. Protistenk. 77, 434 - 462.

Throndsen, J. 1972. Coccolithophorids from the Caribbean Sea. Norw, J. Bot., 19: 51 - 60.

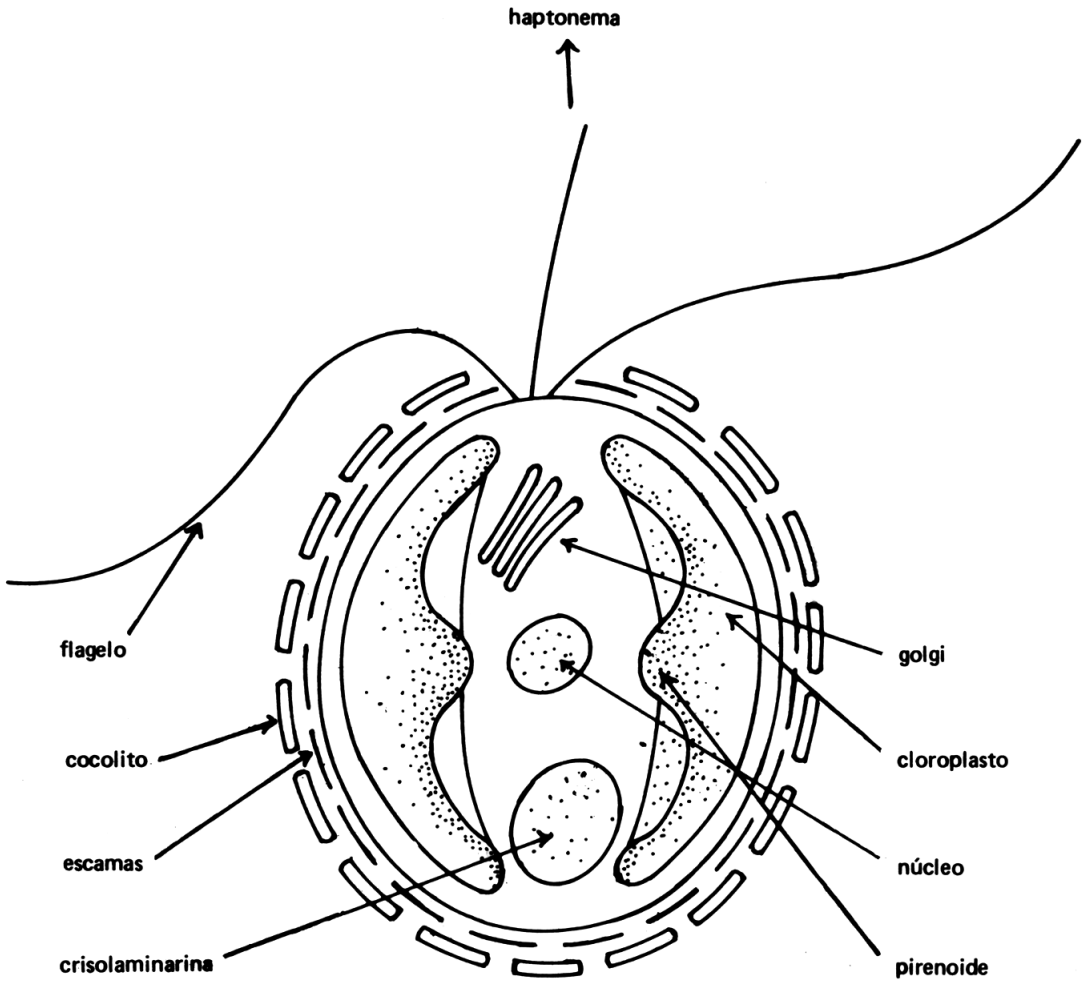


Fig. 1.– Detalle de una célula de cocolitofórido.

LÁMINAS

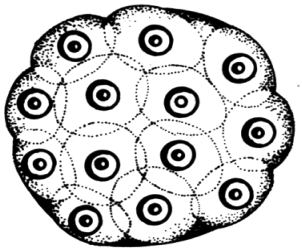
LÁMINA I

Fig. 1. *Coccolithus pelagicus*
Fig. 2. *Cyclococcolithus leptopora*
Fig. 3. *Emiliania huxleyi*
Fig. 4. *Gephyrocapsa ericsonii*
Fig. 5. *Gephyrocapsa oceanica*
Fig. 6. *Oolithotus fragilis*
Fig. 7. *Oolithotus fragilis*
Fig. 8. *Umbilicosphaera sibogae*

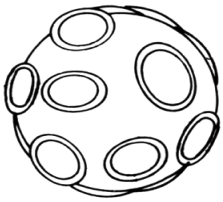
LÁMINA I



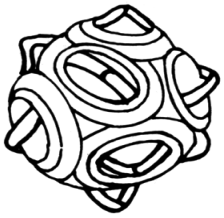
1



2



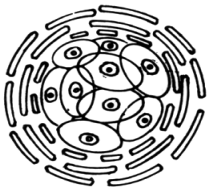
3



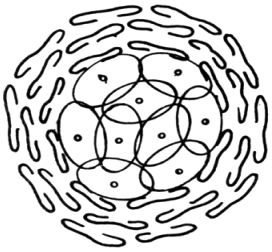
4



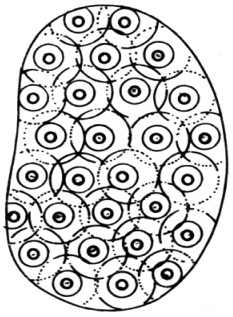
5



6



7

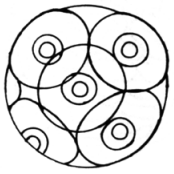


8

LÁMINA II

Fig. 9. *Umbilicosphaera sibogae* var. *foliosa*
Fig. 10. *Helicosphaera carteri*
Fig. 11. *Helicosphaera carteri*
Fig. 12. *Pontosphaera discopora*
Fig. 13. *Pontosphaera syracusana*
Fig. 114. *Scyphosphaera apsteinii*
Fig. 15. *Acanthoica quattrospina*
Fig. 16. *Anthosphaera quatricornu*

LÁMINA II



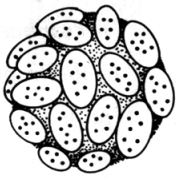
9



10



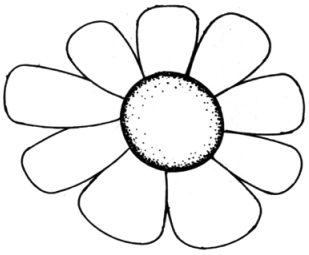
11



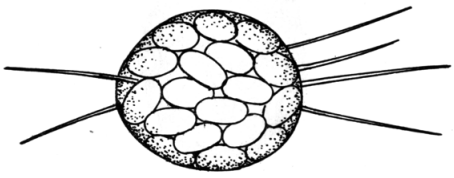
12



13



14



15

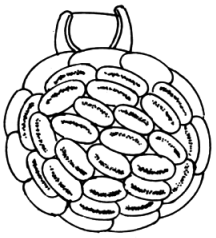


16

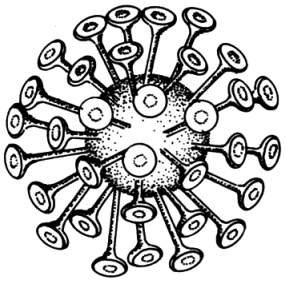
LÁMINA III

Fig. 17. *Anthosphaera robusta*
Fig. 18. *Discosphaera tubifera*
Fig. 19. *Umbellosphaera irregularis*
Fig. 20. *Halopappus adriaticus*
Fig. 21. *Ophiaster hydroideus*
Fig. 22. *Syracosphaera pirus*
Fig. 23. *Syracosphaera hystrica*
Fig. 24. *Calyptrosphaera sphaeroidea*

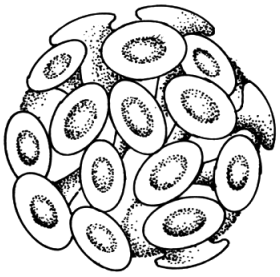
LÁMINA III



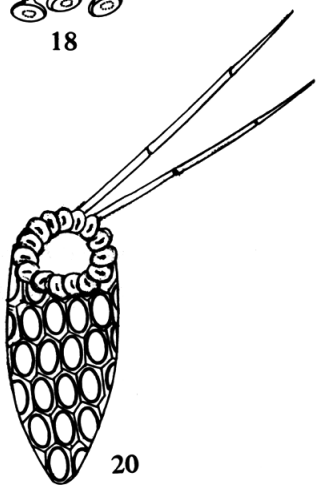
17



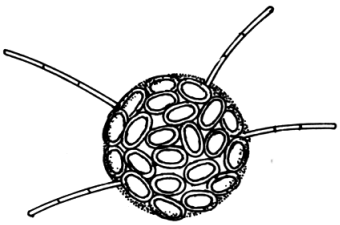
18



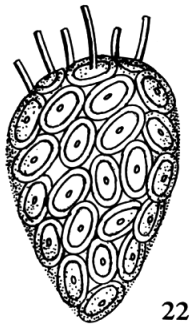
19



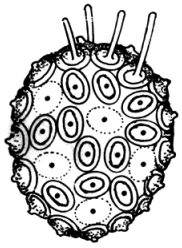
20



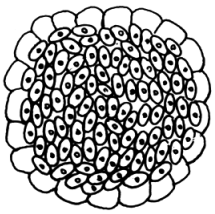
21



22



23



24

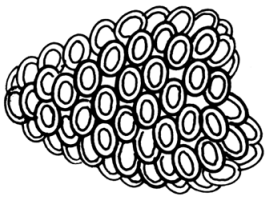
LÁMINA IV

Fig. 25. *Calyptrosphaera oblonga*
Fig. 26. *Calyptrosphaera oblonga*
Fig. 27. *Calyptrosphaera catillifera*
Fig. 28. *Calyptrosphaera pirus*
Fig. 29. *Calyptrosphaera globosa*
Fig. 30. *Homozygosphaera triarcha*
Fig. 31. *Thorosphaera flabellata*
Fig. 32. *Coronosphaera binodata*

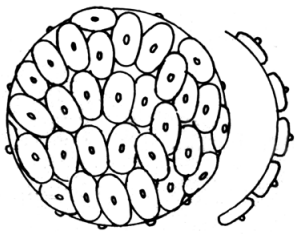
LÁMINA IV



25



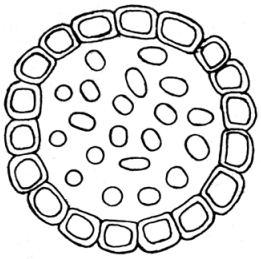
26



27



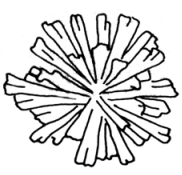
28



29



30



31



32

LÁMINA V

Fig. 33. *Coronosphaera mediterranea*

Fig. 34. *Caneosphaera molischii*

Fig. 35. *Calciosolenia murrayi*

Fig. 36. *Michaelsarsia elegans*

Fig. 37. *Braarudosphaera bigelowi*

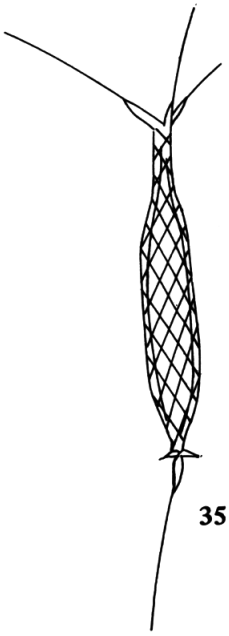
LÁMINA V



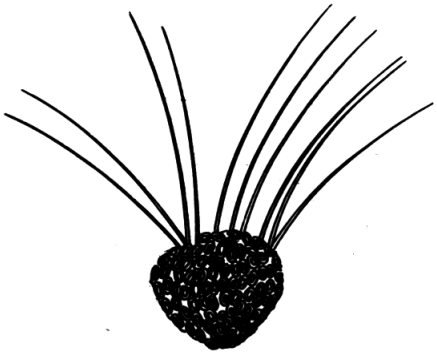
33



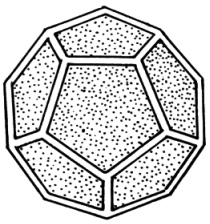
34



35



36



37

MICROFOTOGRAFÍAS

LÁMINA VI

Fotos

1.– Cocolitos de diferentes especies de cocolitofóridos de muestras de agua tomadas en el mar de las Islas Galápagos - Ecuador.
X 2.500
Fotografía tomada con microscopio electrónico de barrido.

2.– Cocolitos de *Gephyrocapsa oceanica*
X 10.000
Fotografía tomada con microscopio electrónico de barrido.

LÁMINA VI

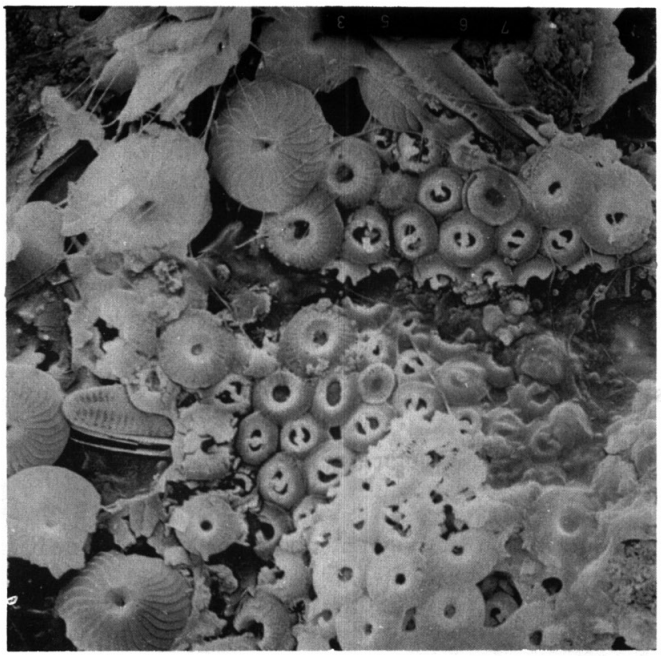


Foto 1.

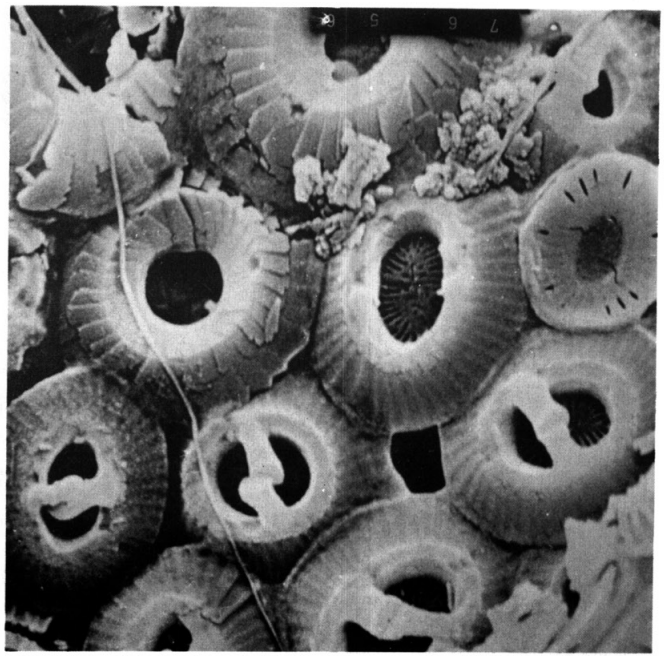


Foto 2.

LÁMINA VII

Fotos

3.– Cocolitos de *Umbilicosphaera sibogae*
X 10.000
Fotografía tomada con microscopio electrónico de barrido.

4.– Ejemplar casi integro de *Umbilicosphaera sibogae*
X 6.000
Fotografía tomada con microscopio electrónico de barrido.

LÁMINA VII

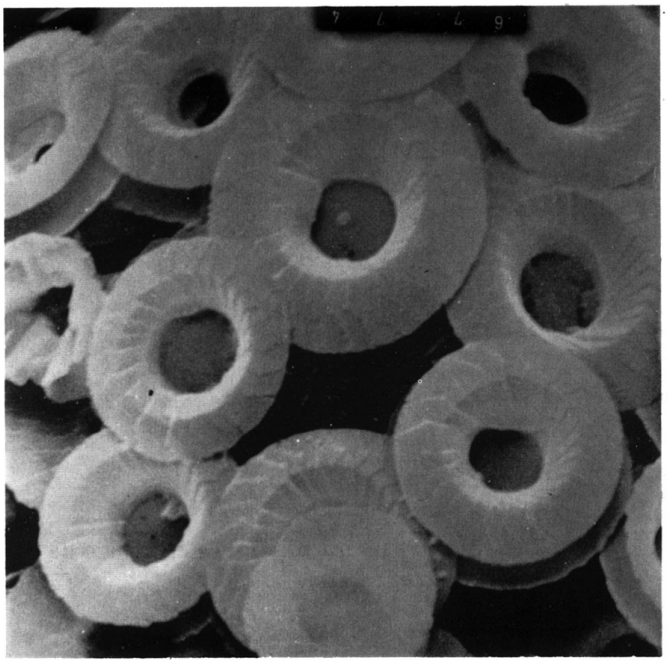


Foto 3.

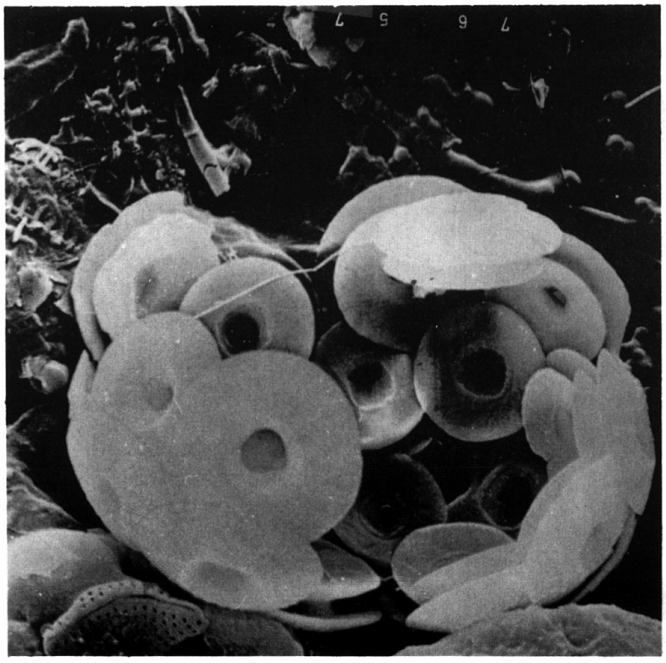


Foto 4.

LÁMINA VIII

Fotos

5.– Ejemplar de *Emiliana huxleyi.*
X 20.000
Fotografía tomada con microscopio electrónico de barrido.

6.– Cocolitos de *Cyclococcolithus leptopora*
X 10.000
Fotografía tomada con microscopio electrónico de barrido.

LÁMINA VIII

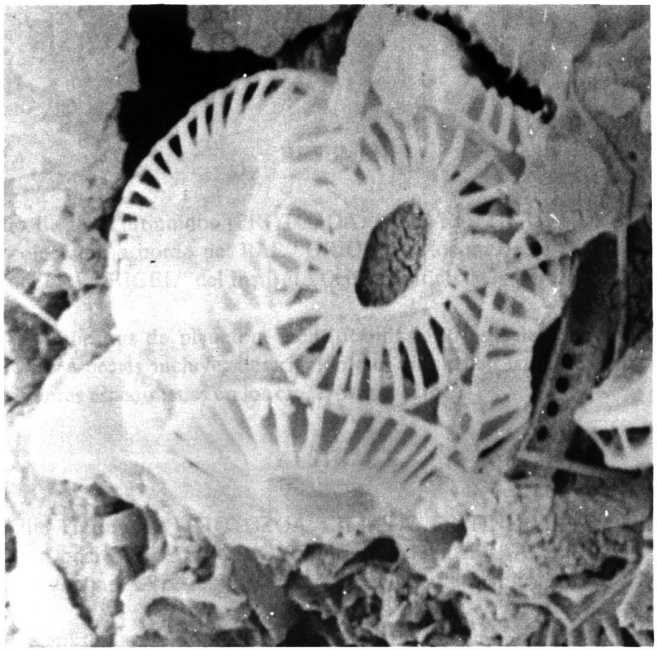


Foto 5.

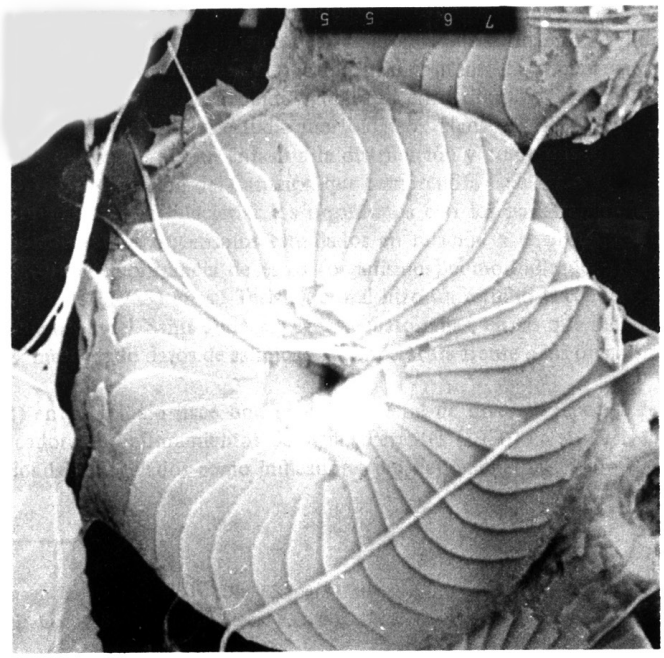


Foto 6.

TINTINNIDOS DEL GOLFO DE GUAYAQUIL

II EDICIÓN
2 nd EDITION

Por:
Iván Zambrano (1) *

RESUMEN

Para el estudio de los Tintinnidos (PROTOZOA, CILIATA, TINTINNOLA) se utilizaron las muestras de fitoplancton colectadas a bordo del BAE "ORION" en los meses de Diciembre 1972, Enero 1973 y Enero 1978, a bordo del LAE "RIGEL" del Instituto Oceanográfico de la Armada.

Se analizaron 34 muestras de plancton, identificándose 50 especies y variedades de Tintinnidos. El análisis sistemático de las especies incluye: descripción con dibujos en láminas, mapa de muestreo y cuadro de presencia de los diferentes especímenes en los cruceros respectivos.

ABSTRACT

The study of the Tintinnoids (PROTOZOA, CILIATA, TINTINNOLA) are based on the phytoplankton samples collected on board of BAE "ORION" during December 1972 and January 1973, also on board of LAE "RIGEL" during January 1978, both from the Oceanografic Institute of the Navy.

34 samples of plankton were analysed, identifying 50 species and some Tintinnoids varieties. The systematic analysis of species includes: description with figures, sample map and table of species present in each cruise.

INTRODUCCIÓN

Los protozoarios se presentan en gran número como constituyentes del microplancton marino, exhibiendo diversas formas y tamaños. De entre todos los grupos que forman el Phyllum PROTOZOA encontramos el orden de los Tintinnidos, los mismos que tomaron gran interés e importancia con la Expedición del Agassiz 1904–1905, al Este del Pacífico Tropical publicado por Kofoid & Campbell (1929), del que se derivaron diversas publicaciones tendientes al estudio morfológico. Hada (1938) en el estudio de los Tintinnidos para el Oeste del Pacífico Tropical, da un énfasis a la distribución y comparación de los organismos. El mismo Campbell (1942) de la Expedición del Carneige, que comprendía estaciones para el Pacífico y el Atlántico toma un carácter más ecológico al relacionar los organismos con los parámetros de salinidad, temperatura, densidad, pH y frecuencia de los organismos estudiados en relación a la profundidad muestreada. Balech (1958) y (1962) presenta la importancia de éstos (organismos) como indicadores biológicos junto a los Dinoflagelados. Tazán, G. de (1965) en su Tesis Doctoral hizo un estudio taxonómico ecológico de distribución con muestras obtenidas del Saint Jude en aguas ecuatorianas, en las que incluía muestras recolectadas al Oeste de Galápagos, incluyendo datos de salinidad y temperatura frente a los organismos estudiados.

Balech (1972) en su trabajo hace una revisión general de diversas especies de Tintinnidos a los que se refiere como indicadores de afloramientos de agua. Pesantes (1980) en su Tesis Doctoral, hace mención a la importancia de los Dinoflagelados como indicadores del Fenómeno del "Niño" 1972. Por lo expresado

(1) Instituto Oceanográfico de la Armada. Div. Biología Marina. P.O. Box. 5940. Guayaquil - Ecuador.
* Homenaje Póstumo

anteriormente se tomó la decisión de llevar adelante éste trabajo como primer patrón para un estudio posterior de los Tintinnidos frente al Fenómeno del "Niño", 1972, aumentando así la información sobre el plancton, que para esa época se presentara con gran intensidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los especímenes descritos, fueron colectados en los meses de Diciembre de 1972, Enero de 1973, a bordo del BAE "ORION" en la misma área que utilizara Jiménez (1976) y Pesantes (1978); y el crucero costero en Enero de 1978 a bordo del LAE "RIGEL"; en arrastres de fitoplancton con una red de 55 μ de poro, fijadas con formol y neutralizadas con bórax.

Las estaciones analizadas se encuentran en el Golfo de Guayaquil (fig. No. 1). Para el estudio de los Tintinnidos se lo hizo utilizando un microscopio Zeiss Standard, en contraste de fase y dibujados con cámara clara. Las diferentes medidas de referencia son: altura total, diámetro oral interno y externo (según el caso), diámetro mayor, altura de cola, altura del cuello, número de estrías, costillas, crestas y ventanas.

Se enumeran los datos de salinidad y temperatura de acuerdo a la estación y crucero (tabla No. 1). Los especímenes identificados se resumen en la tabla No. 2, donde se indica la presencia de los diferentes organismos por estación y crucero.

Para la identificación de los organismos se utilizaron los trabajos de: Balech (1948, 1951, 1959, 1962, 1964, 1968, 1971 y 1975); Durán (1957 y 1965); Gaarder (1946); Hada (1932 y 1938); Hermosilla (1969); Kofoid & Campbell (1929); Nie & Ch'eng (1947) y Tazán (1965).

MORFOLOGÍA DE LOS TINTÍNNIDOS

Los tintinnidos son organismos Protozoarios unicelulares, Ciliados, que presentan dos partes bien diferenciadas: citosoma y lóriga.

Citosoma: Presenta un pedúnculo ubicado en la parte posterior del organismo, de forma Cónica, el mismo que presenta fibras o mionemas, que son los que le permiten ascender o descender dentro de la lóriga. El pedúnculo le sirve para adherirse a la lóriga. Presenta un ano o citopigio en la base del pedúnculo, dejando al descubierto el recto cuando éste se abre. No presentan vacuolas contráctiles sino cuerpos alimenticios; tienen dos macronúcleos a los cuales se adosan dos micronúcleos.

Hacia la parte anterior presentan cilios, los mismos que se originan en un collar donde se observan fibras o mionemas, los que tienen que ver para la contracción de los mismos, alimentación y locomoción del organismo.

Lóriga: Es la cubierta exterior del organismo, de forma muy variadas. Estas formas nos conducen a una caracterización general y amplia para la identificación de los especímenes.

SISTEMATICA

La clasificación general de los tintinnidos se fundamentó en Meglitsch (1978).

Filum : PROTOZOOS
Sub–filum : CILIOFOROS
Clase : CILIADOS
Sub–clase : ESPIROTRICOS
Orden : TINTINNIDOS

Para la clasificación a nivel de familia y génerico–específico se basó principalmente en Kofoid & Campbell (1929); Balech (1959, 1962, 1968, 1971 y 1975) y Durán (1965).

CLAVE

1.– Lórigas con incrustaciones 3
2.– Lórigas sin incrustaciones 5
3.– Sin ventanas y collares orales

Familia *CODONELLIDAE*
Géneros *Tintinnopsis, Stenosemella y Codonellopsis*

4.– Con ventanas orales:

Familia *DICTYOCYSTIDAE*
Género *Dictyocysta*

5.– De forma tubular y transparente. 7
6.– De forma campanulada. 9
7.– Espiralada 8
8.– Sin espiral, cuello anillado en la parte anterior.

Familia *COXLIELLIDAE*
Géneros *Clymacocylis, Helicostomella y Coxliella*

9.– Con cola en la parte posterior 11
10.– Sin cola en la parte posterior . . . . . 12 ó 13
11.– Presentan reticulaciones desde la cola hacia la región anterior.

Familia *EPIPLOCYLIDAE*
Géneros *Epiplocyloide y Epiplocylis*

12.– Sin reticulaciones:

Familia *PTYCHOCYLIDAE*
Género *Favella*

13.– Presentan dientes y plataforma en la parte anterior:

Familia *PETALOTRICHIDAE*
Géneros *Acanthostomella y Ascampbeliella*

14.– No presentan dientes ni plataforma 15
15.– Con costillas, estrías y dardos:

Familia *RHABDONELLIDAE*
Géneros *Prothorhabdonella, Rhabdonella y Rhabdonellopsis*

16.– Sin costillas, estrías y dardos 17
17.– En forma de tazón y transparente:

Familia *UNDELLIDAE*
Género *Undella*

18.– Sin forma de tazón 19
19.– Con pliegues y transparente 21
20.– Sin pliegues, con abertura aboral abierta de forma tubular 21
21.– Sin o con estrías e incrustaciones:

Familia *TINTINNIDAE*
Géneros *Amphorella, Amphorides, Amphorellopsis, Salpingella, Eutintinnus y Leprotintinnus.*

Familia **CODONELLIDAE**

Tintinnopsis aperta, Brandt

Lám. I, fig. 1

T. aperta. Kofoid & Campbell, 1929: 40 (92). T. aperta, Balech, 1948: 4 (tabla I: 1–9).

Lóriga con incrustaciones, de forma tubular, extremo posterior ligeramente ensanchado, termina en punta y alargada, ligeramente visibles 3 bandas posteriores y una suboral. Extremo anterior o región oral de borde liso con pocas incrustaciones.

Dimensiones: Altura total 178,6 μ; diámetro oral 53, 2 μ; diámetro subaboral 55,1 μ; altura de cono posterior 57 μ.

Balech (Loc. cit.) refiere algunos aspectos a la especie de entre los cuales hace mención a la variabilidad de la misma; aunque este único ejemplar encontrado no se ajusta al rango presentado por el autor en mención.

Tintinnopsis beroidea, Stein

Lám. I, figs. 2: a, b, c, d

T. beroidea, Stein; Kofoid & Campbell, 1929: 28 (36); Balech, 1959: 13 (I:6–7); Durán, 1965: 11 (I:1); Hermosilla, 1969: 233 (Lám. 2: 2–5).

Lóriga con incrustaciones de forma cilíndrica y alargada. Borde oral sinuoso. El extremo aboral lo presenta terminado en forma redondeada, con ligeras variaciones, debido a las incrustaciones.

Dimensiones: Altura toal 56,0 – 91,2 μ; diámetro oral 32,0 – 60,8 μ.

Esta especie se observó relativamente abundante en el estuario exterior del crucero CC–I–78. En el presente trabajo se presenta un organismo como *Tintinnopsis sp.* 2 con el que presenta una aparente similitud; pero, ésta se presenta más en forma triangular presentando hasta cierto punto coincidencia con lo observado por Balech (1959).

Tintinnopsis cf. angusta, Meunier

Lám. I, fig. 3

T. angusta, 1929: 21 (42).

Lóriga con incrustaciones de forma ovoide. Extremo posterior redondeado. Región media ensanchada, presentando los lados convexos. Abertura oral más o menos irregular con incrustaciones.

Dimensiones: Altura total 66,7 μ; diámetro medio 27,6 μ; diámetro oral 20,7 μ.

Encontrado un especimen en el Golfo interior (estación No. 8).

Tintinnopsis dadayi Kofoid

Lám. I, fig. 4: a, b

Tintinnopsis dadayi Kofoid; Kofoid & Campbell, 1929: 34, fig. 55; Durán, 1957: 100, fig. 3 (a–f).

Lóriga con aglutinaciones. Región posterior globosa. Parte media cilíndrica; a nivel suboral ensanchada de forma cóncava. La abertura oral es irregular.

Dimensiones: Altura total 62, 0 – 76, 0 μ; diámetro oral 40, 0 – 68, 4 μ.

Esta especie presenta mucha similitud con *T. directa,* la diferencia radica en que *T. dadayi* no presenta estriaciones en la parte media.

Durán (1957) reporta para Puerto Rico. Tazán (1965) reportó para el Golfo de Guayaquil.

Tintinnopsis directa, Hada

Lám. I, fig. 5

T. directa, Hada, 1932: 557 (4).

Lóriga con partículas aglutinadas. Parte posterior de forma globosa. Parte anterior de forma subcilíndrica, con 5 espiras. Abertura oral irregular y ensanchada.

Dimensiones: Altura total 66, 7 μ; diámetro oral 34, 5 μ.

Un sólo organismo encontrado con características similares a las descritas por Hada (Loc. cit.) aunque es de notar variabilidad en cuanto al tamaño de las mismas, y no hace mención a las espiras que se detallan en la presente publicación.

Tintinnopsis lohmanni, Laackmann

Lám. II, fig. 6

T. lohmanni, Laackmann, Hada 1932: 556 (3).

Lóriga fuerte con incrustaciones, forma de botella. Región anterior, cilíndrica, borde más o menos irregular, con tres estrías suborales. Región posterior globosa y subesférica.

Dimensiones: Altura total 102, 6 μ; diámetro oral 38 μ; diámetro mayor 57 μ; altura cilindro anterior 38 μ.

Sólo un especimen encontrado, el que presenta características similares al descrito por Hada, presentando una mayor altura y un ligero aumento de las medidas de la abertura oral.

Tintinnopsis mortensenii Schmidt

Lám. II, fig. 7

Tintinnopsis mortensenii Schmidt; Durán, 1957: 103, fig. 5: XXX.

Lóriga hialina acampanada con incrustaciones. Región anterior ampliamente desplegada. Región posterior forma de sáculo, globoso y el extremo aboral hemisférico. Borde oral irregular.

Dimensiones: Altura total 57, 5 – 72, 0 μ; diámetro abertura oral 60, 0 – 76, 0 μ; diámetro abertura oral interna 30, 0 – 34, 2 μ; altura del sáculo globoso 46, 0 – 64, 6 μ.

Los organismos estudiados presentan un ligero tamaño mayor en relación a los estudiados por Durán (Loc. cit.); aunque hay una característica no resaltada que es el borde irregular que presentan los organismos en el borde oral observados en ésta región anteriormente por Tazán (1965) quien identificará como *T. bustschlii,* Daday var. *morteseii.*

Tintinnopsis nana, Lohmann

Lám. II, fig. 8

T. nana Lohmann, Hada, 1938: 93 (5). Balech, 1959: 13 (I:1). Tazán G. de, 1965: 27 (4–5). Durán, 1965: 12 (I:4–10).

Lóriga pequeña con incrustaciones de forma cilíndrica. Extremidad posterior cónica u ojival sin llegar a formar apéndice. Borde oral liso.

Dimensiones: Altura total 41, 8 – 53, 2 μ; diámetro oral 19, 0 – 22, 8 μ.

Los especímenes observados presentaron sus medidas ligeramente mayores a (Loc. cit.) no se observó en los especímenes estudiados, aunque el mismo autor observa una gran variabilidad oral de la especie en mención.

Tintinnopsis panamensis, Kofoid & Campbell

Lám. II, fig. 9: a, b

T. panamensis, Kofoid & Campbell, 1929: 43(94). Tazán G. de, 1965: 32(10–11).

Lóriga larga, tubular, con incrustaciones, cilíndrica en la parte anterior hacia la parte posterior se observa una expansión en la que se aprecian 3 ó 4 espirales; que se van estrechando para formar un apéndice cónico, corto o largo, con o sin abertura final.

Dimensiones: Altura total 228 – 315 μ; diámetro oral 49, 4 – 75, 0 μ; altura del apéndice 49, 4 – 95, 0 μ.

Los especímenes observados se ajustan a la descripción original, aunque no marcada la presencia del espiral que presenta en la parte anterior.

Tintinnopsis radix (Imhof) Brandt

Lám. III, fig. 10: a, b, c.

Tintinnopsis radix (Imhof) Brandt; Hada, 1932: 560, fig. 10; Hada, 1938: 100, fig. 14; Balech, 1959: 17, lám. II: 19–20.

Lóriga larga con partícula adheridas, subcilíndrica en casi toda su extensión; hacia la parte posterior forma un apéndice sinuoso, cónico y puntiagudo.

Dimensiones: Altura total 201, 4 – 260, 0 μ; diámetro oral 38, 0 – 44, 0 μ.

Los ejemplares observados no presentan un rango amplio en cuanto a sus medidas, tendiendo a ser muy relacionados con lo observado por Hada (Loc. cit.).

Hada (1932) y (1938), y Balech (1959) observaron una distribución cosmopolita para aguas neríticas tropicales y zonas templadas. Tazán (1965) reportó para el Golfo de Guayaquil.

Tintinnopsis sp. 1

Lám. III, fig. 11

Lóriga con incrustaciones. Región posterior de forma redondeada. Región media subcilíndrica. Región suboral ensanchada, ligeramente divergente. Abertura oral irregular.

Dimensiones: Altura total 46 μ; diámetro oral 34, 5 μ.

Localizada en el Golfo exterior, de la estación No. 4 crucero CO–1–73. Presenta mucha similitud con *T. illinoisensis*, la misma que fuera reportada por Kofoid & Campbell (1929) para agua dulce.

Tintinnopsis sp. 2

Lám. III, figs. a, b, c

Lóriga con incrustaciones de forma cónica. El extremo posterior termina en punta. Región media ligeramente convexos. Abertura oral irregular.

Dimensiones: Altura total 69, 0 – 55, 2 μ; diámetro oral 35, 8 – 34, 5 μ; diámetro mayor 48, 3 – 46, 0 μ.

Sólo 3 especímenes encontrados, se los agrupa por la similitud en su forma, teniendo las características muy cercanas a *T. parva* descrita por Hermosilla (1969).

Tintinnopsis sp. 3

Lám. III, fig. 13

Lóriga con incrustaciones. Presenta 2 partes bien definidas: cuerpo y cola. El cuerpo presenta 7 espirales hacia la región anterior, cilíndrica. En la región posterior se ensancha y luego convergen en la base de la cola. Cola de base ancha y larga y puntiaguda, deflectada en su base. Borde oral más o menos regular.

Dimensiones: Altura total 190, 0 – 178, 6 μ; diámetro oral 53, 2 – 50, 0 μ; altura de la cola 102, 6 – 86, 0 μ; diámetro mayor 64, 6 – 62, 7 μ.

Se encontraron pocos especímenes en la estación No. 1 del crucero CO–1–73.

Sus características coinciden con *T. prowazeki* de Kofoid & Campbell (1929), pero Tazán (1965) en su Tesis Doctoral la describe como especie nueve con el nombre de *Tintinnopsis guayaquilensis.*

Stenosemella ventricosa, (Claparade & Lachmann) Jörgensen

Lám. IV, fig. 14: a, b, c.

S. ventricosa (Claparade & Lachmann) Jörgensen: Kofoid & Campbell, 1929: 71(142); Gaarder, 1946: 21; Balech, 1959: 21(IV: 59–64); Durán, 1965: 13(I: 16–17).

Lóriga con incrustaciones silíceas pequeñas o grandes; el cuerpo en general de forma más o menos globosa. En la abertura oral presenta un cuello poco perceptible y hialino. La región aboral la presenta redondeada.

Dimensiones: Altura total 34, 5 – 60, 8 μ; diámetro oral 18, 4 – 34, 2 μ; diámetro mayor 29, 9 – 53, 2 μ.

Los especímenes observados no presentaron las ventanas a las que se refiere Balech (Loc. cit.). Es notoria la variedad de tamaño que presenta éste organismo, presentándo sus medidas más pequeñas.

Codonellopsis orthoceras (Haeckel) Jörgensen, 1924

Lám. IV, fig. 15

Codonellopsis orthoceras (Haeckel) Jörgensen; Balech 1959: 23, lám. V: 79–80, lám. VI: 85–90;

Balech 1962: 61, lám. IV, V, VI: 55; Tazán 1965: 52, fig. 24–25.

Codonellopsis turgida (Haeckel) Jörgensen, Durán 1965: 15, lám. III: 37.

Lóriga presentando tres partes bien definidas: cuello largo, hialino; con espiras (21) más bajas en la parte anterior, el contorno de la abertura oral sinuoso, en la parte media un poco convexo, la base de menor diámetro en relación a la abertura oral. Cuerpo alveolado de forma más o menos cilíndrica en la parte anterior y globoso hacia la parte media y posterior. La última parte definida constituye la cola que es alveolada, separada del cuerpo por un diafragma.

Dimensiones: Altura total 174, 8 μ; altura del cuello 72, 8 μ; altura del cuerpo 82, 8 μ; altura de la cola 13, 8 μ; diámetro oral 50, 6 μ; diámetro mayor del cuerpo 69 μ.

Especie ampliamente estudiada por Balech (1959 – 1962), y los especímenes estudiados corresponden a las características señaladas por el autor mencionado.

Codonellopsis schabi (Brandt) Kofoid y Campbell

Lám. IV, figs. 16: a, b, c

Codonellopsis schabi (Brandt), Kofoid & Campbell; Balech 1959: 22–23, lám. IV: 65–67, lám. V: 68–78; Tazán 1965.

La lóriga presenta el cuerpo más o menos elipsoidal, cubierta de partículas silíceas; la parte posterior de forma hemisférica; hacia la parte anterior presenta un aguzamiento en la base del cuello. El cuello transparente, formado por una lámina espiral delgada por lo común 8–9 vueltas, presentando dos ventanas en la cuarta y quinta espira, contando desde la base.

Dimensiones: Altura total 82–92 μ; altura del cuello 32, 2–34, 5 μ; diámetro oral 29, 9–34, 5 μ.

Familia **DICTYOCYSTIDAE**

Dictyocysta elegans var. **lepida** (Ehr.) Balech, 1959

Lám. V, fig. 17: a, b, c, d, e, f.

Dictyocysta elegans var. *lepida* (Ehr.) Balech 1959: 29, lám. VII: 110–116, lám. VII: 117–128.

Lóriga con incrustaciones presentando dos partes definidas: cuerpo y cuello. Cuerpo presenta variable, hemisféricos o anchos. Hacia la parte posterior del diámetro máximo una hilera de ventanas (7–8) más pronunciadas, pudiendo presentar una hilera anterior o posterior, pudiendo existir ventanas por todo el cuerpo en forma irregular.

Cuello formado por ventanas (6–7), más altas que anchas, un poco más anchas hacia la parte anterior; las columnas que las separan difieren en grosor, tendiendo a ser más gruesas las de 6 ventanas. Borde oral liso, pero ondulado por la convexidad de las ventanas.

Dimensiones: Altura total 57, 5–66, 7 μ; altura del cuerpo 36, 8–43, 7 μ; altura del cuello 23, 0–25, 2 μ; diámetro oral 36, 8–50, 6 μ.

Familia **COXLIELLIDAE**

Climacocylis scalaroides, Kofoid & Campbell, 1929

Lám. VI, fig. 18: a, b, c.

Climacocylis scalaroides Kofoid & Campbell, 1929, pág. 93, fig. 187; Tazán 1965, pág. 72, fig. 36.

Lóriga muy transparente y delicada, presenta lámina espiral desde la abertura oral, hacia la parte media, donde presenta menor calibre y mayor altura de 4 a 7 espiras. Región aboral ensanchada y algo irregular. Presenta alveolaciones similares a prismas exagonales conforme avanzan a la abertura oral van disminuyendo de tamaño.

Dimensiones: Altura total 133, 0–140, 6 μ; diámetro oral 26, 6–30, 4 μ; diámetro suboral 26, 6–30, 4 μ.

Los pocos ejemplares observados demuestran el rango publicado por Campbell (Loc. cit.) con una diferencia en relación a los que reporta Durán (Loc. cit.).

Helicostomella longa (Brandt) Kofoid & Campbell, 1929

Lám. VI, fig. 19: a, b, c.

Helicostomella longa (Brandt) Kofoid & Campbell, 1929: 106, fig. 20.

Lóriga pequeña, hialina, casi cilíndrica en la parte anterior, ligeramente expandida hacia la parte media; la parte posterior cónica, generalmente puntiaguda. Región oral presenta un cuello anillado (3–10), la abertura oral lisa.

Dimensiones: Altura total 46, 0–57, 5 μ; diámetro oral 18, 4–20, 7 μ; altura del cuello 13, 8–20, 7 μ.

Esta especie presenta una gran variabilidad proporcional entre su altura y el número de anillaciones orales.

Kofoid & Campbell (1929) reporta la especie para Tulcuhuano, Patagonia. Campbell (1942) reporta para la región de California. Dashu Nie & Nie Ping–Sing Ch'eng (1947) reporta su ocurrencia en San–Yah, Kurosiwo, Islas Palao y Yap. Tazán (1965) reportó con mucha frecuencia en el Golfo de Guayaquil.

Coxliella annulata (Daday) Brandt

Lám. VI, fig. 20

Coxliella annulata (Daday) Brandt, Kofoid & Campbell, 1929, pág. 104, fig. 195; Balech, 1959, pág. 26, lám. VIII, figs. 129–131; Tazán 1965, pág. 67, fig. 33.

Lóriga transparente de forma casi cilíndrica, región media y anterior, un poco dilatada la abertura oral; e en la región posterior con tendencia al aguzamiento formando un grueso apéndice irregular. Formada por una lámina espiralada poco inclinada (18), siendo más altas en la región aboral; lóriga alveolada.

Dimensiones: Altura total 186, 3 μ; diámetro oral 101, 2 μ.

El ejemplar observado presenta menor tamaño de los observados por otros autores, presentando mayor similitud con el observado por Tazán (1965), aunque difiere en el número de espiras observadas.

Balech (1959) reporta para el Mediterráneo; Tazán (1965) reporta para el Golfo interior y exterior.

Coxliella mariana Hada, 1938

Lám. VI, fig. 21: a, b.

Coxliella mariana Hada, Balech 1971, lám. X, fig. 183.

Lóriga pequeña cònico–convexa irregular, puntiaguda hacia atrás con un pequeño mucrón. Paredes finas de alveolación heterogénea, espiralada (8), sólo las espiras suborales más anchas, láminas separadas a excepción de la región oral. Borde oral liso ligeramente festoneado.

Dimensiones: Altura total 59, 8–75 μ; diámetro oral 46–65 μ.

Las medidas observadas denotan una gran variabilidad en cuanto a su tamaño; la diferencia con *C. nana*, es que la parte anterior es cilíndrica y sólo ojival en la parte posterior.

Familia **PTYCHOCYLIDAE**

Favella azorica Cleve) Jörgensen

Lám. VII, fig. 22

Favella azorica (Cleve) Jörgensen; Kofoid & Campbell 1929: 51, fig. 284.

F. azorica var. *punaensis* (Cleve) Jörgensen; Tazán, 1965: 83, fig. 40.

Cuerpo campanuliforme, un tanto ojival hasta la parte posterior, observándose una pequeña cola, casi un ápice posterior; cóncava hacia la parte anterior presentando una estrangulación para luego dilatarse a nivel suboral. Presenta un anillo oral.

Dimensiones: Altura total 60, 0–64, 0 μ; altura de cola 6, 0–6, 5 μ; diámetro oral 30, 0–36, 0 μ; altura del cuello 4, 0–4, 6 μ.

Esta especie presenta una gran variabilidad de tamaño, por lo que incluyo la identificada por Tazán (1965) en ésta misma área.

Favella campanula (Schmidt) Kofoid & Campbell, 1929

Lám. VII, fig. 23: a, b, c, d.

Favella campanula (Schmidt) Kofoid & Campbell, 1929; Balech, 1959: 35, lám. 154–157.

Lóriga de cuerpo cilíndrico en los 2/3 anteriores; cónica en la parte posterior; de paredes delgadas pero fuertes, con alveolos homogéneos. Anillo oral más delgado que el resto de la lóriga, ligeramente festoneado; se puede presentar un reborde oral. Se observa un espesamiento suboral.

Dimensiones: Altura total 209, 0–292, 6 μ; altura de la cola 41, 8–76, 0 μ; diámetro de espesamiento suboral 3, 6–100, 7 μ; diámetro oral 87, 4–95, 0 μ; altura del cuello 5, 7–7, 6 μ.

Los especímenes observados presentan un mayor tamaño de los estudiados en otras áreas, aunque no se ha observado con un cuello alto como lo explica Durán (1957). Parece ser una especie que presenta una gran variabilidad, de preferencia para aguas neríticas.

Familia **EPIPLOCYLIDAE**

Epiplocyloides reticulata (Ostenfeld & Schmidt, 1901) Hada

Lám. VIII, fig. 24: a, b, c, d, e, f, g, h, i.

Epiplocyoides reticulata (Ostenfeld & Schmidt) Hada, Dashu Nie & Ping–Sing Ch'eng, 1947, pág. 66, fig. 26; Balech, 1962, pág. 78, lám. VIII, fig. 93.

Lóriga campanulada, pequeña, hialina, de paredes delgadas excepto en la región anterior donde se observa un espesamiento, el borde externo ligeramente inclinado hacia afuera y atrás para formar la base, donde se observa, formado por el borde interno y borde oral liso. En la parte posterior se observa una cola cónica, corta o aguda; de donde parten reticulaciones alargadas y longitudinales, hasta un tercio o medio posterior, prolongándose en líneas verticales e irregulares, divididas o anastomosadas, en algunas lórigas se observa en el engrosamiento suboral alveolaciones que se pierden una vez que avanza a la parte posterior.

Dimensiones: Altura total 58, 6–83, 6 μ; altura de la cola 4, 6–11, 5 μ; diámetro engrosamiento 45, 6–57, 5 μ; abertura oral 38, 0–53, 2 μ; altura del cuello 3, 8–4, 6 μ.

Al revisar la sinonimia de la especie se puede apreciar la variabilidad en cuanto a las medidas.

Epyplocylis undella (Ostenfeld & Schmdt, 1901) Jörgensen

Lám. IX, figs. a, b, c, d.

E. undella (Ostenfeld & Schmidt, 1901) Jörgensen; Balech, 1962, lám. VIII: 83–94.

Lóriga de forma caliciforme muy variable, algo engrosadas en la parte anterior proyectándose hacia la parte posterior. Su cola cónica. La parte posterior del cuerpo hemielíptica cubierta de una reticulación fuerte y grande; las posteriores son más alargadas que a veces forman crestas en la base de la cola; de las reticulaciones anteriores parten líneas libres hacia la parte anterior del cuerpo con dirección variable. Delante de la zona reticulada presenta alveolos finos, perdiéndose en el borde oral.

Dimensiones: Altura total 62, 1–108, 1 μ; altura de la cola 23, 0–29, 9 μ; diámetro oral 59, 8–69, 0 μ.

Los especímenes observados coinciden con los descritos por Balech (Loc. cit.) observándose una uniformidad en casi todos los ejemplares.

Familia **PETALOTRICHIDAE**

Acanthostomella obtusa, Kofoid y Campbell

Lám. X, fig. 26: a, b.

Acanthostomella obtusa, Kofoid y Campbell, 1929; pág. 194, fig. 361.

Acanthostomella minutisima, Tazán, 1965; pág. 112, fig. 59.

Acanthostomella obtusa, Balech, 1968; pág. 179, lám. IV, fig. 44.

Lóriga hialina de pared fina casi cilíndrica. Presenta en la región aboral su extremidad de forma redondeada. En la región oral se observa una plataforma bien definida presentándo 14 dientes triangulares, los mismos que presentan alveolaciones en la parte más extrema, las mismas que se van prendiendo conforme se aleja de la región oral. El cuello es recto y delgado.

Dimensiones: Altura total 32 μ; diámetro oral 18, 4–19, 0 μ; diámetro de la plataforma 23, 0–25, 0 μ; diámetro de la región sub–aboral 20, 0–20, 7 μ; y altura del cuello 2, 0–2, 3 μ.

Las medidas en altura constituyen ser homogéneas habiendo diferencias un poco en cuanto a su diámetro aunque se encuentren dentro del rango observado por otros autores.

Ascampbelliella armilla (Kofoid & Campbell) Corliss, 1960

Lám. X, fig. 27

Craterella armilla, Kofoid & Campbell, 1929: 195, fig. 371; Campbell, 1942: 49, fig. 19; Gaarder, 1946: 9; Tazán, 1965: 110, fig. 58.

Ascampbelliella armilla (Kofoid & Campbell) Corliss, Balech, 1971: 44, lám. XII (203–205).

Lóriga pequeña, casi cilíndrica su parte anterior; la parte posterior cónica terminando en un corto mucrón romo. Parte anterior suboral formada por doble plataforma: la posterior más desarrollada, la anterior menos desarrollada limitando el cuello que es más o menos cilíndrico.

Dimensiones: Altura total 34,5 μ; diámetro oral 26,3 μ; altura entre la primera y segunda plataforma 4,6 μ.

Los especímenes observados presentan las características resaltadas anteriormente, exceptuando las observaciones de Balech (Loc. cit.) de unas finas estriaciones longitudinales en la lóriga.

Familia **RHABDONELLIDAE**

Protorhabdonella curta (Cleve) Jörgensen

Lám. X, fig. 28

P. curta (Cleve) Jörgensen, Campbell, 1942: 54; Dashu Nie & Ping–Sing Ch'eng, 1947: 70 (30).

Lóriga pequeña, cónica, de pared delgada a excepción de la región suboral que presenta un pequeño engrosamiento. La lóriga presenta unas costillas dirigidas hacia la izquierda, desde el extremo aboral hasta la región oral sin anastomosis y disposición equidistante. El extremo aboral se presenta puntiagudo sin presentar prolongación.

Dimensiones: 41,4 μ; diámetro oral 23,0 μ; diámetro medio 25,3 μ.

Unico especimen encontrado, observando las mismas características enunciadas por los autores citados, exceptuando la anastomosis en los nervios.

Protorhabdonella simplex (Cleve, 1900) Jörgensen, 1924

Lám. X, fig. 29: a, b, c.

Protorhabdonella simplex (Cleve) Jörgensen, 1924; Balech, 1962, pág. 81, lám. IX, figs. 100–102.

Lóriga hialina, pequeña, campanulada, un poco estrangulada en la región suboral, hacia la región media sus lados son ligeramente convexos; en la región posterior se va aguzando hasta terminar en una punta roma extrema. Las paredes delgadas presentan 8 costillas desde el extremo aboral hasta el engrosamiento suboral, que es hialino y apenas diferenciado.

Dimensiones: Altura total 46,0–57,5 μ; diámetro oral 23,0–29,9 μ.

De los pocos ejemplares observados no se apreció una lámina anular hialina que hace referencia Dashu Nie & Ping–Sing Ch'eng (1947) y Balech (1962), presentan un tamaño menor a los que presentan los autores en mención.

Rhabdonella amor (Cleve, 1900) Brandt

Lám. X, fig. 30

Rhabdonella amor (Cleve) Brandt, Balech, 1962, pág. 82, lám. IX, figs. 103–104.

Caliciforme y alargada, casi cilíndrica hasta la mitad, cónica atrás. Extremidad aboral aguda y roma, sin formar verdadera cola. La pared de mediano grosor, presentándo un engrosamiento suboral poco diferenciado donde se observa una canaleta angosta para dar paso al anillo oral.

Presenta crestas bien diferenciadas (20) y numerosas ventanas de tamaño y disposición heterogénea.

Dimensiones: Altura total 90,0–92,0 μ; diámetro del engrosamiento oral 45,0–48,3 μ; diámetro oral 40,0–41,4 μ.

Rhabdonella elegans Jörgensen, 1924

Lám. X, fig. 31

R. elegans Jörgensen, Balech, 1962: 84 (IX: 110–114).

Lóriga de cuerpo casi cilíndrico en la región anterior; cónico alargado hacia atrás, con cola corta de base algo gruesa y su extremidad aguda y roma. Las paredes se van engrosando hacia la región anterior donde presenta una canaleta cóncava y angosta; presenta además estrías fuertes (26) desde la región posterior hasta la región anterior extrema, ventanas variables en número y tamaño.

Dimensiones: Altura total 151,8 μ; diámetro interno 43,7 μ; diámetro oral externo 50,6 μ; altura de la cola 46,0 μ.

Se ha encontrado un solo especimen y sus medidas coinciden con las descritas por el autor citado, presentando las medidas del diámetro ligeramente menores.

Rhabdonella poculum (Ostenfeld & Schmidt) Entz, 1908

Lám. X, fig. 32: a, b, c.

R. poculum (Ostenfeld & Schmidt) Entz, 1908, Campbell, 1942: 60(92); Tazán, 1965: 131 (68–69).

Lóriga robusta, subcilíndrica en su mayor parte; en la región aboral se estrecha para formar una punta pequeña cola. La lóriga es ornamentada con numerosas costillas verticales, observándose muy agrupadas en el extremo aboral de la punta. En la región media se observan algunas costillas en anastomosis terminando en el engrosamiento oral. Presentan pequeñísimas ventanas ovales.

Dimensiones: Altura total 73,6–143,5 μ; diámetro oral 32,2–69,7 μ; altura de la cola 20,7–36,9 μ; diámetro medio 32,2–77,9 μ; diámetro engrosamiento suboral 46,0–86,1 μ.

Las medidas observadas por los autores citados coinciden con las reportadas para el presente estudio, exceptuando un sólo ejemplar que presenta las medidas extremas.

Rhabdonella cf. lohmanni Kofoid & Campbell, 1929

Lám. XI, fig. 33

R. lohmanni Kofoid & Campbell, 1929: 218 (416); Balech, 1962: 86 (X: 116).

Lóriga cilíndrica en la región media, apéndice caudal más o menos largo robusto y de extremo puntiagudo y romo. Región anterior con un engrosamiento suboral, con canaleta poco profunda, limitada al exterior por un reborde. Estrías fuertes en la cola y curvadas a la derecha, en la región media y anterior se enderezan terminando en el borde oral. Numerosas ventanas de distinto tamaño en la región media y base de la cola.

Dimensiones: 406,6 μ; diámetro oral interior 60,8 μ; diámetro exterior suboral 76,0 μ; altura de la cola 95,0 μ.

Unico ejemplar en la estación No. 4 del crucero del CO–I–73, coincide con la descripción observada por Balech (1962) y el mismo autor deja la posibilidad de que sea una forma de *R. henseni.*

Rhabdonella spiralis (Fol) Brandt

Lám. XI, fig. 34: a, b.

R. spiralis (Fol) Brandt; Balech, 1959: 41 (XIV: 200–213).

Lóriga cónica–caliciforme, alargada, subcilíndrica en la región anterior, cónica en la región posterior que continua en un apéndice largo y estrecho de punta truncada. La lámina externa de la lóriga se abre en la región anterior, donde adquiere el mayor espesor del cuerpo. La región anterior presenta una canaleta más o menos pronunciada.

La lóriga está recorrida por estrías variables en número y dirección, que en unos se observan casi verticales y en otros inclinados; entre ellos se observan poros redondeados y diverso tamaño. La estructura es alveolada y más o menos fuerte en la región anterior.

La cola es más o menos 1/3 del tamaño del organismo, observándose en la parte final un engrosamiento más o menos pronunciado.

Dimensiones: Altura total 391,4–433,2 μ; diámetro oral 57,0–64,6 μ; altura de la cola 95,0–171,0 μ.

Los organismos observados presentan un mayor tamaño de los observados por el autor citado, dándole mucha importancia para esta especie en aguas cálidas.

Rhabdonellopsis apophysata (Cleve) Kofoid & Campbell, 1929

Lám. XI, fig. 35: a, b, c.

R. apophysata (Cleve), Kofoid & Campbell, 1929: 221 (420); Balech, 1962: 88 (X: 123–127).

Lóriga transparente y caliciforme, alargada se adelgaza gradualmente hacia atrás para formar un apéndice caudal largo, con un engrosamiento posterior de forma cónico truncada y más largo que ancho. Del centro se proyecta un dardo cónico y fuerte que termina en dos puntas truncadas. La lóriga presenta costillas muy variables en número y trayecto desde el bulbo hasta el engrosamiento oral. Toda la lóriga es de estructura alveolada siendo éstas más fuertes hacia la región anterior y media de cuerpo; se observan además ventanas muy variables en tamaño.

En la región suboral, la lámina externa de la lóriga se separa y la interna forma una dilatación corta y ancha formando una canaleta suboral, quedando limitada por dentro por el cuello que es corto y delgado.

Dimensiones: Altura total 245,5–275,0 μ; diámetro oral interno 39,1–43,7 μ; dardo 20,0–23,0 μ; altura total de la cola 96,6–117,3 μ; diámetro oral externo 57,5 – 59,8 μ; altura del engrosamiento 22,8 – 24,7 μ; diámetro del engrosamiento 11,5 – 13,3 μ.

Los pocos especímenes encontrados presentan un menor tamaño de los reportados por Balech (1962), con variaciones en cuantro al diámetro oral externo.

Familia **UNDELLIDAE**

Undella globosa (Brandt) Balech, 1975

Lám. XII, fig. 36: a, b.

Undella globosa Brandt, 1975: 385, lám. I: 38–39.

Lóriga hialina, globulosa, un poco alargada, con espesamiento suboral. Diámetro oral casi la mitad del diámetro máximo.

Dimensiones: Altura total 46,0 – 48,3 μ; diámetro oral 23,0 – 25,3 μ; diámetro máximo 41,4 – 43,7 μ.

Los pocos ejemplares observados presentan semejanza con los de otros autores. Balech (Loc. cit.) presenta

una nueva combinación para la especie, dejando la posibilidad de incluir a *U. perpusilla*; aduciendo una distribución mal conocida por la probable confusión de especies.

Undella pistilum Kofoid & Campbell, 1929

Lám. XII, fig. 37: a, b,

Undella pistilum Kofoid & Campbell, 1929: 265, fig. 500; Balech, 1975: 380, lám. 1:8.

Lóriga cónica truncada, de base aplastada y convexa la parte posterior de la lóriga. Los bordes laterales ligeramente ondulados, estrechándose hacia la parte anterior, con espesamiento suboral poco o algo diferenciado.

Dimensiones: Altura total 87,4 – 92,0 μ; diámetro oral 41,4 – 43,0 μ; diámetro medio 62,1 – 64,4 μ.

Familia **TINTINNIDAE**

Amphorella laackmanni, Jörgensen

Lám. XII, fig. 38

A. laackmanni, Jörgensen: Kofoid & Campbell, 1929: 310 (591: a, b).

Lóriga transparente, pequeña; el mayor diámetro lo presenta hacia la región aboral, el mismo que termina en punta de donde parten 4 pliegues más o menos notorios hasta la abertura oral. Región anterior de menor diámetro. Abertura oral lisa.

Dimensiones: Altura total 78,2 μ; diámetro oral 20,7 μ; diámetro mayor 32,2 μ.

Fue observado un solo organismo, en el estuario exterior de la estación No. 7 del crucero CO–I–73.

Amphorella quadrilineata var. **minor,** Jörgensen

Lám. XII, fig. 39

Amphorella minor Jörgensen, Kofoid & Campbell, 1929, pág. 310, fig. 590.

Amphorella brandti Jörgensen; Hada, 1932: 569, fig. 23.

Amphorella quadrileneata var. *minor,* Jörgensen; Balech, 1959: 55, lám. XX: 306–308, lám. XXI: 309–311; Durán, 1965: 26, lám. VI: 71; Tazán, 1965: 182, fig. 94.

Lóriga transparente, pequeña, su diámetro mayor hacia atrás, de extremo posterior trunco y redondeado. Borde oral liso, parte suboral presenta sus paredes gruesas presentando un cuello, de donde se proyectan progresivamente 3 pliegues que son más notorios en la región media posterior.

Dimensiones: Altura total 91,2 μ; diámetro oral 32,2 μ; diámetro del cuello 24,7 μ; diámetro mayor 33,1 μ.

Las características observadas son similares a las descritas por otros autores, exceptuando en la observada por Durán (Loc. cit.) que presenta un tamaño menor.

Amphorides amphora (Claparede & Lachmann) Strand

Lám. XIII, fig. 40: a, b, c, d, e, f.

Amphorides amphora (Claparede & Lachmann) Strand; Balech, 1971: 42, lám. XII: 199.

Lóriga larga, hialina, ensanchada o no hacia adelante (según posición del organismo), donde se observa el collar con paredes gruesas, para más adelante ensancharse y en la parte más extrema anterior presenta el borde oral liso. En la parte posterior se redondea formando una depresión, de donde parten 3 pliegues largos y longitudinales, perdiendo conforme avanzan hacia la parte anterior.

Dimensiones: Altura total 87,4 – 126,5 μ; diámetro oral 34,5 – 48,3 μ.

Esta especie presenta una gran variedad en cuanto a la altura total y su diámetro.

Amphorellopsis acuta (Schmidt) Kofoid & Campbell

Lám. XIV, fig. 41: a, b, c.

Amphorellopsis acuta (Schmidt) Kofoid & Campbell, 1929: 315, fig. 598; Hada, 938: 168, fig. 85; Dashu Nie & Ping–Sing Ch'eng 1947: 79, fig. 40; Durán, 1957: 118, fig. 19; Tazán, 1965: 189, fig. 97.

Lóriga larga, hialina; parte anterior presenta el borde oral liso, presenta cuello de paredes gruesas bilaminar que conforme avanza hacia la parte posterior se van perdiendo, dando paso a 3 crestas que convergen en una punta fina, de forma triangular, en la región posterior.

Dimensiones: Altura total 152,0 – 157,7 μ; diámetro oral 41,8 – 43,7 μ.

Esta especie parece ser, que tiene una gran variabilidad en su tamaño; también lo recalcan otros autores.

Salpingella cf. glockentogeri (Brandt) Kofoid & Campbell

Lám. XIV, fig. 42

S. glockentogeri (Brandt) Kofoid & Campbell, Balech, 1959: 52 (XIX: 284–290).

Lóriga larga, hialina, cilíndrica en la región media. La región posterior de forma un poco cónica y en la extremidad posterior un segmento casi cilíndrico no muy definido. Se observan crestas (4), un poco divergentes en la parte anterior.

La región anterior se ensancha hasta la abertura oral en casi el doble del diámetro del organismo en la región media y posterior.

Dimensiones: Largo total 216,6 μ; diámetro oral 34,2 μ; altura de las crestas 76 μ; diámetro medio 19 μ.

El único ejemplar observado presenta las medidas en referencia por Balech (Loc. cit.) presentando un ligero ensanchamiento en su diámetro medio.

Eutintinnus lususundae (Entz., 1885) Kofoid & Campbell, 1929

Lám. XV, figs.: a, b, c, d, e, f, g.

Eutintinnus lususundae (Entz.) Kofoid & Campbell, Balech, 1959: 59, lám. XXII: 323.

Lóriga hialina subcónica, truncada de lados rectos en casi toda su extensión; cerca a la región oral presenta una concavidad hacia afuera formando un reborde pequeño. Abertura aboral sin reborde ni refuerzo, algunos ejemplares doblado hacia adentro.

Dimensiones: Altura total 117,3 –277,4 μ; diámetro abertura oral 29,9 – 58,9 μ; diámetro abertura aboral 20,7 – 38,0 μ.

Los ejemplares observados presentan similitud con los descritos por Balech (1959), (1962); Gaarder (1946) Campbell (1942).

Eutintinnus medius Kofoid & Campbell, 1929

Lám. XVI, fig. 44: a, b, c, d, e, f.

E. medius Kofoid & Campbell, 1929; Balech, 1962: 116, lám. XV: 190–192.

Lóriga hialina y de tamaño mediano, presenta una ligera hinchazón en la parte media; en la región aboral presenta un estrechamiento seguido de una dilatación más o menos señalada; con una ligera tendencia en la formación de reborde. La región oral algo reforzada, ligeramente sinuoso y proyectado, oblicua u horizontalmente.

Dimensiones: Altura total 197,6 – 258,4 μ; diámetro oral 41,8 – 55,1 μ; diámetro aboral 22,8 – 34,2 μ.

Los especímenes encontrados difieren en las medidas observadas anteriormente por Tazán (1965). Balech (Loc. cit.) observa que es una especie reportada para aguas tropicales y subtropicales.

Eutintinnus similis Balech, 1962

Lám. XVII, fig. 45

Eutintinnus similis Balech, 1962: 113, lám. XIV: 179–180.

Lóriga transparente de paredes finas, en forma general cónico truncada, estrecha. Región aboral con una dilatación corta y brusca, no muy grande pero señalada y lados convexcos, el borde aboral indiferenciado. La región media casi recta y un poco convecos, convergiendo gradualmente hasta cerca del extremo posterior. Región oral muy destacada en su mayor parte convexo hacia afuera o algo sinuoso, el borde oral un tanto espeso, pronunciado y recurvado.

Dimensiones: Altura total 296,4 μ; diámetro oral 53,2 μ; diámetro aboral 30,4 μ.

Un solo ejemplar encontrado; Balech (Loc. cit.) reporta especie sólo para aguas tropicales, presentando similitud con *E. fraknoi, E, macillentus* y *E. colligatus* aunque cada una presenta sus caracteres bien definidos.

Eutintinnus tenuis Kofoid & Campbell 1929

Lám. XVII, fig. 46: a, b, c, d, e.

Eutintinnus tenuis (Kofoid & Campbell, 1929) Balech, 1962: 117, lám. XV: 187–189–195.

Lóriga hialina de paredes finas, estrecha, de cónico truncada a subcilíndrica sin dilataciones o estrechamientos a excepción de la parte suboral que es corta. Abertura aboral presenta a veces ligeras tendencia a la dilatación. La abertura oral se presenta proyectada horizontalmente.

Dimensiones: Altura total 216,6 – 313,5 μ; diámetro oral 41,8 – 53,2 μ; diámetro aboral 26,6 – 38,0 μ.

Esta especie presenta muchas variaciones en cuanto a su tamaño, siendo una especie ampliamente estudiada. Difiere de *E fraknoi* por la ausencia de la expansión aboral; y de *E. lususundae* porque sus proporciones son de estructura más delgadas.

Eutintinnus tubulosus (Ostenfed) Kofoid & Campbell, 1929

Lám. XVIII, fig. 47

Eutintinnus tubulosus (Ostenfed) Kofoid & Campbell, 1929; Balech, 1959: 58, lám. XXI: 316–318.

Lóriga transparente, cónico truncada de paredes finas y rectas, presenta una inflexión pequeña y brusca formando el reborde oral sin espesamiento; sin estructuras visibles. Borde aboral sin reborde ni refuerzo.

Dimensiones: Altura total 180,0 – 186,2 μ; abertura oral 40,0 – 43,7 μ; abertura aboral 30,0 – 32,3 μ.

Balech (Loc. cit.) ha hecho un estudio bien detallado de la especie; el mismo autor en 1962 refiere que la especie parece preferir aguas relativamente frescas, cerca de la zona se mezcla con aguas frías.

Eutintinnus striatus Dashu & Ping Sing.–Ch'eng, 1947

Lám. XVIII, fig. 48: a, b.

Tintinnus striatus Dashu Nie & Ping Sing–Ch'eng, 1947, vol. XVI (3): 80, fig. 42.

Lóriga pequeña hialina, forma casi cilíndrica, lados más o menos cóncavos hacia la parte posterior; estrías longitudinales (10) y paralelas desde la abertura, hasta la abertura oral. La abertura oral lisa y ligeramente expandida.

Dimensiones: Altura total 89,7 – 92 μ; diámetro oral 26,5 – 29, 9 μ; diámetro aboral 16,1 – 17,1 μ.

La forma de esta especie conducen al género *Eutintinnus*, dada la escases de ejemplares, pues sólo se encontraron dos, no se pudo realizar un estudio a fondo en cuanto a su forma, porque la presencia de sus estrías más conducen al género *Daturella*; con ciertas dudas aunque el autor en su descripción no hace referencia a una ligera expansión oral. El autor citado reporta la especie como rara en este estudio la especie fue localizada en la estación No. 7 del crucero CO–I–72, la misma que corresponde a una área nerítica.

Leprotintinnus nordqvisti (Brandt) Kofoid & Campbell, 1929

Lám. XVIII, fig. 49: a, b.

Leprotintinnus nordqvisti (Brandt) Kofoid & Campbell, 1929; Hada, 1938: 91, fig. 3.

Lóriga con incrustaciones, la región posterior presenta una forma cónica, la abertura aboral es irregular y de mayor diámetro. Región media es cilíndrica; presentando una ligera expansión hacia los lados de la abertura oral, la cual presenta un borde más o menos regular.

Dimensiones: Altura total 159,6 – 209,0 μ; diámetro oral 41,8 – 45,6 μ; diámetro aboral 64,6 –76,0 μ.

Se encontraron tres especímenes en el Golfo de Guayaquil, presentan variaciones en cuanto a la abertura oral y aboral, de acuerdo a la descripción de Hada (1938).

Leprotintinnus simplex Schmidt, 1901

Lám. XVIII, fig. 50: a, b.

Leprotintinnus simplex Schmidt, 1901; Hada, 1938: 90, fig. 2.

Lóriga tubular, de paredes delgadas, se estrecha gradualmente hacia la abertura aboral, con incrustaciones

esparcidas en toda la lóriga. Lados más o menos curvados, presentando una ligera constricción en la región subaboral. Borde oral más o menos regular.

Dimensiones: Altura total 285,0 – 216,6 μ; diámetro oral 40,0 – 41,8 μ; diámetro aboral 34,2 – 38,0 μ.

Se observaron sólo dos ejemplares los cuales varían en sus medidas en relación a lo reportado por Hada (1938) parece ser una especie nerítica con características especiales.

DISCUSION

Al revisar en el cuadro de presencia de las especies (Tabla No. 2) notaremos dos aspectos bien diferenciados:

1.– Especies preferentes para aguas con temperaturas de 25,11 a 26,75°; sean éstas: *Tintinnopsis nana, Codonellopsis schabi, Helicostomella longa, Epiplocyloides reticulada, Rhabdonella poculum* y *Eutintinnus lususundae.*

2.– Localización de las especies, de acuerdo a su ubicación durante el muestreo:

Golfo Interior: las especies encontradas en ésta área son:

Tintinnopsis aperta, T. beroidea, T. cf. *angusta, T. dadayi, T.* cf. *löhmanni, T. nana, T. panamennsis, T. radix, Tintinnopsis* sp. 1, sp. 2 y sp. 3; *Stenosomella ventricosa, Climacocylis scalaroides, Favella azorica, F. campanula, Epiplocyloides reticulata, Acanthostomella obtusa, Prothorhabdonella simplex, Rhabdonella poculum, Amphorella quadrilineata* var. *minor, Amphorellopsis acuta, Leprotintinnus nordqvisti* y *L. simplex.*

Golfo Exterior: *Tintinnopsis directa, T. nana, T. radix, Stenosemella ventricosa, Codonellopsis orthoceras, C. schabi, Dictyocysta elegans* var. *lepida, Climacolysis scalaroides, Helicostomella longa, Coxliella annulata, C. mariana, Favella campanula, Epiplocyloides reticulata, Epiplocylis undella, Acanthostomella obtusa, Ascampbeliella armilla, Prothorhabdonella curta, P. simplex, Rhabdonella amor, R. elegans, R. poculum, R.* cf. *löhmanni, R. spiralis, Undella globosa, U. pistillum, Amphorella laackmanni, Amphorides amphora, Amphorellopsis acuta, Salpingella* cf. *glockentögeri, Eutintinnus lususundae, E. tenuis, E. tubulosus,* y *E. striatus.*

Oceánicas: *Codonellopsis orthoceras, C. schabi, Dictyocysta elegans,* var. *lepida, Climacocylis scalaroides, Coxliella annulata, C. mariana, Epiplocyloides reticulata, Epiplocylis undella, Rhabdonella poculum, Rhabdonellopsis apophysata, Undella pistilum, Amphorides amphora, Eutintinnus lususundae. E. medius* y *E. similis.*

Nótese que las especies anteriormente mencionadas algunas tienen una incidencia del Golfo Exterior e Interior, dejando entrever una influencia hacia el interior del Golfo de Guayaquil, sobretodo en los cruceros: CO–4–72 y CO–1–73. El crucero CC–1–78 a pesar de ser en otra época demuestra afinidad con algunas especies tanto en el Golfo Interior como Exterior.

AGRADECIMIENTO

Expreso mis agradecimientos a los Directivos del Instituto Oceanográfico de la Armada. Al Dr. Enrique Balech, por la revisión de las especies y orientación en el desarrollo de este trabajo, durante mi estadía en el Museo de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (Buenos Aires, Argentina).

Mi agradecimiento al Proyecto Multinacional de Ciencias del Mar de la Organización de los Estados Americanos (O.E.A.) a través de su Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico, que financió parcialmente estas investigaciones.

A los señores Johnny Illescas y Víctor Mesías por la elaboración de los gráficos y diagramación de las láminas que aparecen en esta publicación.

BIBLIOGRAFIA

Balech, E. **1948.** Tintinnoinea de Atlántida. Comc. de Mus. Arg. de C. Nat., Serie C. Zool. No. 7: 1–23 (lámina VIII).

——— **1951** Nuevos datos sobre Tintinnoidea de Argentina y Uruguay. Physis, T. XX (58): 291–302).

——— **1959.** Tintinnoinea del Mediterráneo. Inst. Español de Ocean. 28: 83 (XII lám.).

——— **1962.** Tintinnoinea y Dinoflagellata del Pacífico, según material de las expediciones Norpac Downwind del Instituto Scripps de Oceanografía. Rev. Mus. Arg. de C. Nat. "B. Rivadavia": Cienc. Zool. vol. VII (1): 1–253, (XXVI lám.).

——— **1964.** El plancton de Mar del Plata durante el período 1961–1962. Bol. del Inst. de Biología Marina 4: 1–49 (V lám.).

——— **1968.** Algunas especies nuevas o interesantes de Tintinnidos del Golfo de Mexico y Caribe. Rev. Mus. Arg. de C. Nat. "B. Rivadavia", Hidrob. T. II (5): 165–197) (IV lám.).

——— **1971a.** Microplancton del Atlántico Ecuatorial Oeste (Equalant I) Serv. Hidrog. Naval, Buenos - Aires, H. 654: 1–103 (XII lám.).

——— **—— b.** Microplancton de la Campaña Oceanográfica. Rev. Mus. Arg. de C. Nat. "B. Rivadavia". Hidrob. Vol. III (1): 1–102 (Lám. XXXIX).

——— **1975.** La familia Undelidae (Protozoa, Ciliophora, Tintinnina). Rhysis, sección A. vol., 34 (89): 37–398.

Campbell, A.S. **1927.** Studies on the marine ciliate Favella (Jörgensen) with special regard to the neuromotor apparatus and its Role in the formation of the lorica. Univ. Calif. Publ. Zool. Vol. 29: 429–449.

——— **1942.** The oceanic Tintinnoiea of the plankton gathered during the last cruise of the Carnegie. Carnegie Inst. Washington Publ. 537: 1–163.

Durán, M. **1957.** Nota sobre algunos tintinnoineos de plancton de Puerto Rico. Investigación Pesquera, vol. 8: 97 – 120.

——— **1965.** Tintinnoineos de las Costas de Mauritania y Senegal. Inst. Español de Ocen. 32: 1–32 (Lám. XI.).

Gaarder, K. R. **1946.** Tintinnoinea from the M. Sars North Atlantic Deep Sea Expedition, 1910. Rep. Sci. Res. Michael Sars North Atl. Deep Sea Exp. Vol. II (1): 1–37.

Hada, Y. **1932.** Report of the biological Survey of Mutsu Bay 24, the pelagic Ciliata, suborder Tintinnoinea. Sc. Rep. of the Tohoku Imp. Univ. 4th series, Biology, vol. VII (4) Sendai: 553 – 573.

——— **1938** Studies on the Tintinnoinea from the Western Tropical Pacific. Rep. Journal of the Fac. Sci. Hokkaido Imperial Univ., series VI, Zool., vol. VI (2): 87–190.

Hermosilla, J. **1969.** Contribución al conocimiento sistemático de los tintinnidos de la Bahía de Con-

cepción (Chile). Bol. Soc. Biol. Concepción T. XLI: 229–253.

Jiménez, R. 1975. Composición y variaciones del fitoplancton marino del Golfo de Guayaquil. Tesis Doctoral, Univ. de Guayaquil, Ecuador.

Kofoid, Ch. 1905. Some new Tintinnidae from the plankton of the San Diego Region. University of California Publications, Zoology, vol. 1(9): 287–306.(Láms. 26–28).

_____ & A.S. Campbell 1929. A conspectus of the marine and fresh water Ciliata bellonging to the suborder Tintinnoinea, with a descriptions of new species principally from the Agassiz. Expedition to the eastern tropical Pacific. (1904–1905). Univ. of California Publications in Zool., Vol. 34: 1 – 403.

Meglitsch, P. 1978. Zoología de Invertebrados. H. Blume Ediciones, Primera Edición; Madrid - España: 65–69.

Nie, D. &. Ch'eng. 1947. Tintinnoinea of the Hainan Region. Zoological Series Vol., XVI (3): 41–84.

Pesantes, F. 1978. Dinoflagelados del Fitoplancton del Golfo de Guayaquil. Publ. INOCAR, Vol. 2. (2): 1–16 (Lám. XXVI.).

_____ 1980. Distribución de los Dinoflagelados en el Fitoplancton del Mar Ecuatoriano. Tesis Doctoral. Univ. de Guayaquil, Ecuador.

Tazán, G. de 1965. Estudio taxonómico–ecológico de los Tintinnidos del plancton del Golfo de Guayaquil y aguas adyacentes. Tesis Doctoral. Univ. de Guayaquil, Ecuador.

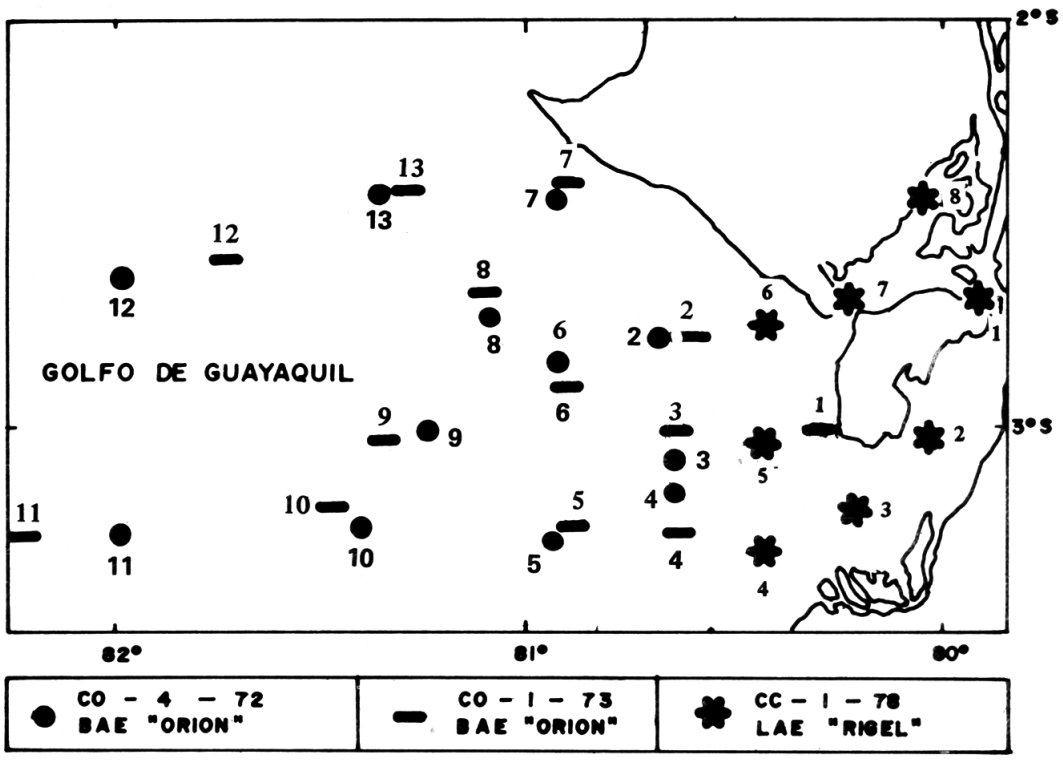


Fig. 1.– Posición de las estaciones en el área de estudio.

TABLA No. 1

POSICIONES DE LAS ESTACIONES Y DATOS FISICOS DE LAS MUESTRAS

CRUCERO: CO – I – 72 EST.	FECHA	LATITUD	LONGITUD	Temperatura o C.	Salinidad °/oo
1	4–XII–72	3° 1.0 S	80° 15.0 W	26.64	33.07
2	5–XII–72	2° 46.0 S	80° 39.0 W	25.51	33.22
3	5–XII–72	3° 6.0 S	80° 39.0 W	25.55	33.35
4	5–XII–72	3° 10.0 S	80° 39.0 W	25.53	33.36
5	5–XII–72	3° 16.0 S	80° 55.0 W	25.18	33.47
6	5–XII–72	2° 51.0 S	80° 55.0 W	25.39	33.38
7	5–XII–72	2° 27.0 S	80° 55.0 W	25.61	33.18
8	5–XII–72	2° 44.0 S	81° 5.0 W	25.40	33.32
9	6–XII–72	3° 1.0 S	81° 15.0 W	25.22	33.50
10	6–XII–72	3° 15.0 S	81° 24.0 W	25.11	35.09
11	6–XII–72	3° 16.0 S	81° 59.0 W	25.17	33.78
12	6–XII–72	2° 38.0 S	81° 58.0 W	25.71	33.62
13	6–XII–72	2° 25.0 S	81° 20.0 W	25.84	33.33
CRUCERO : CO – I – 73					
1	23–II–73	3° 12.0 S	80° 17.0 W	24.60	29.38
2	23–II–73	2° 46.0 S	80° 38.0 W	28.19	31.10
3	24–II–73	3° 1.0 S	80° 38.0 W	26.81	30.54
4	24–II–73	3° 15.0 S	80° 38.0 W	26.63	31.28
5	24–II–73	3° 15.0 S	80° 54.0 W	25.36	32.68
6	24–II–73	2° 54.0 S	80° 54.0 W	26.40	32.68
7	24–II–73	2° 25.0 S	80° 54.0 W	26.75	32.25
8	24–II–73	2° 41.0 S	81° 6.0 W	25.47	34.72
9	24–II–73	3° 2.0 S	81° 20.0 W	24.28	34.89
10	24–II–73	3° 12.0 S	81° 28.0 W	25.59	34.87
11	25–II–73	3° 16.0 S	82° 13.0 W	24.31	34.38
12	25–II–73	2° 36.0 S	81° 46.0 W	25.46	34.78
13	25–II–73	2° 25.0 S	81° 17.0 W	25.67	34.75
CRUCERO: CC – I – 78					
1	31– I – 78	2° 42.2 S	79° 56.0 W	28.06	33.06
2	31– I – 78	3° 1.0 S	80° 1.0 W	28.13	34.09
3	31– I – 78	3° 12.0 S	80° 13.0 W	25.59	33.97
4	31– I – 78	3° 18.0 S	80° 25.0 W	26.60	34.19
5	2– II– 78	3° 3.0 S	80° 25.0 W	26.80	33.78
6	2– II– 78	2° 45.0 S	80° 25.2 W	28.11	33.89
7	3– II– 78	2° 41.0 S	80° 14.2 W	28.07	32.08
8	3– II– 78	2° 27.3 S	80° 3.1 W	---	---

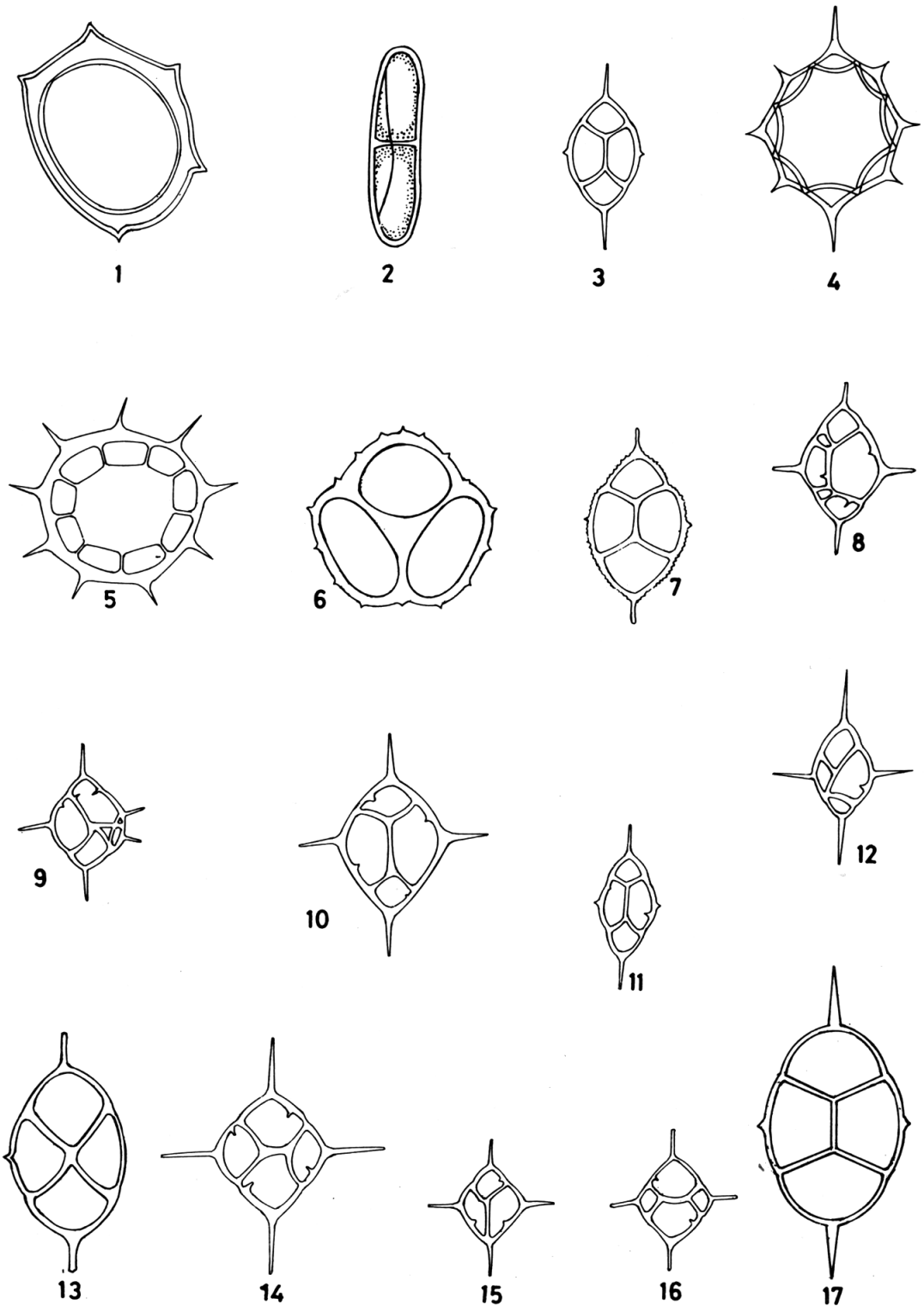
TABLA No. 2

PRESENCIA DE LAS ESPECIES DE TINTINNIDOS, DURANTE LOS CRUCEROS DE DICIEMBRE 1972, ENERO 1973 Y ENERO 1978

CRUCEROS	CO – 4 – 72													CO – 1 – 73												CC – 1 – 78							
ESTACIONES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	3	4	5	6	7	8
ESPECIES:																																		
Familia *CODONELLIDAE*																																		
Tintinnopsis aperta																												x						
T. beroidea																												x					x	x
T. cf. *angusta*																																		x
T. dadayi																												x	x	x			x	x
T. directa		x																																
T. cf. *lohmanni*	x																																	
T. mortensenii																											x					x	x	x
T. nana						x	x							x													x					x	x	x
T. panamensis	x													x														x					x	x
T. radix	x													x	x	x											x		x			x	x	x
Tintinnopsis sp. 1																														x				
Tintinnopsis sp. 2																												x						x
Tintinnopsis sp. 3														x	x																			
Stenosemella ventricosa														x			x											x				x		
Codonellopsis orthoceras							x																		x	x								
C. schabi		x					x		x		x	x	x										x			x								
Familia *DICTYOCYSTIDAE*																																		
Dictyocysta elegans var. *lepida*					x		x			x		x																						
Familia *COXLIELLIDAE*																																		
Climacocylis scalaroides										x			x								x								x					
Helicostomella longa										x				x	x		x			x	x	x								x	x			
Coxliella annulata																				x			x									x		
C. mariana																					x			x										
Familia *PTYCHOCYLIDAE*																																		
Favella azorica																											x							
F. campanula														x			x										x					x		
Familia *EPIPLOCYLIDAE*																																		
Epiplocylis reticulata					x				x	x	x	x	x	x	x		x			x	x	x			x				x		x	x		
Epiplicylis undella				x			x		x	x	x																							

Continúa . . . . . .

LÁMINA XIX



LAMINAS

LAMINA I

Familia *CODONELLIDAE*

Tintinnopsis aperta, Brandt (x400)
Figura 1

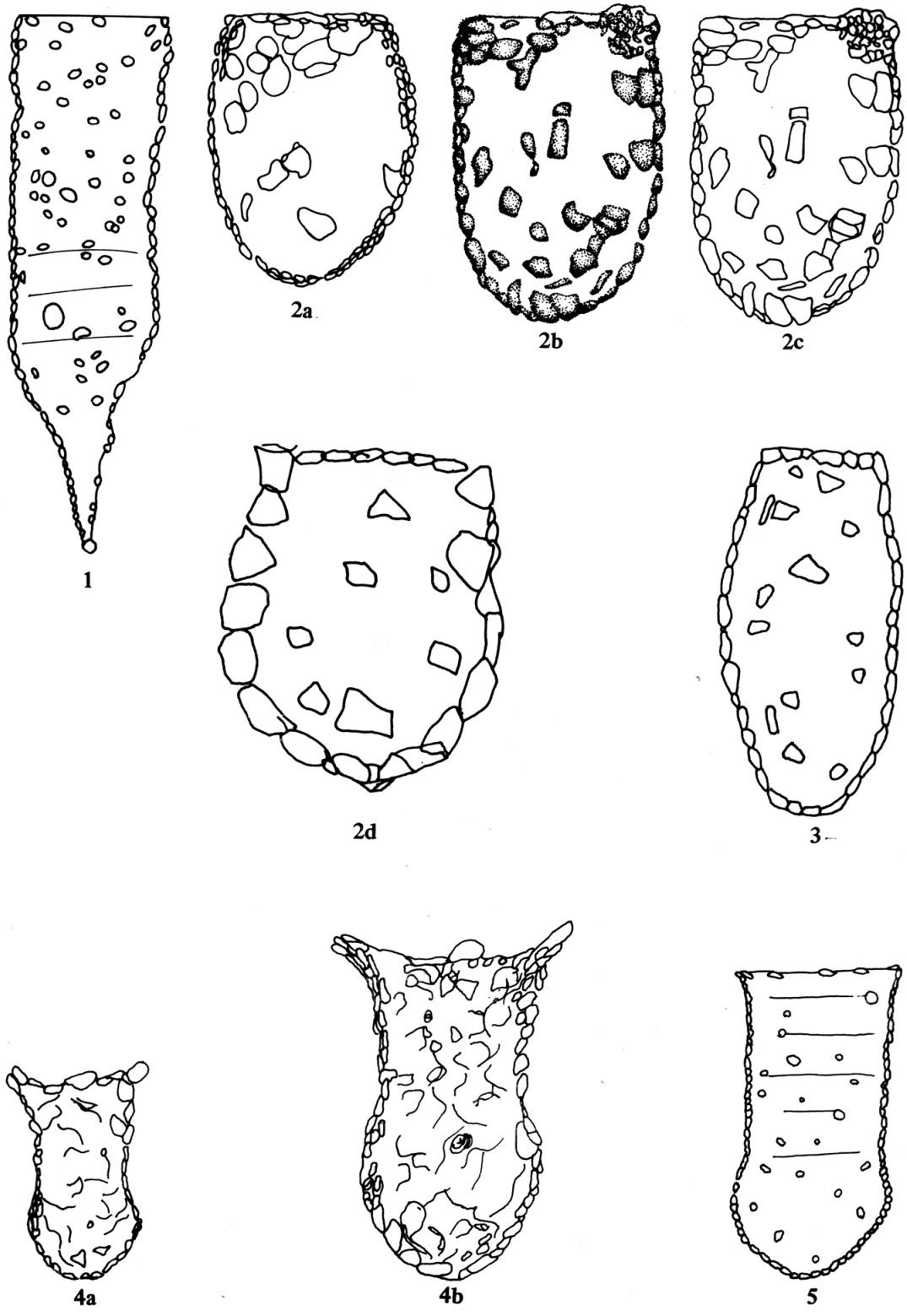
T. beroidea
Figura 2: a, b, c, d

T. cf. *angusta,* Meunier (x400)
Figura 3

T. dadayi, Kofoid (x400)
Figura 4: a, b

T. directa, Hada (x400)
Figura 5

LAMINA I



LAMINA II

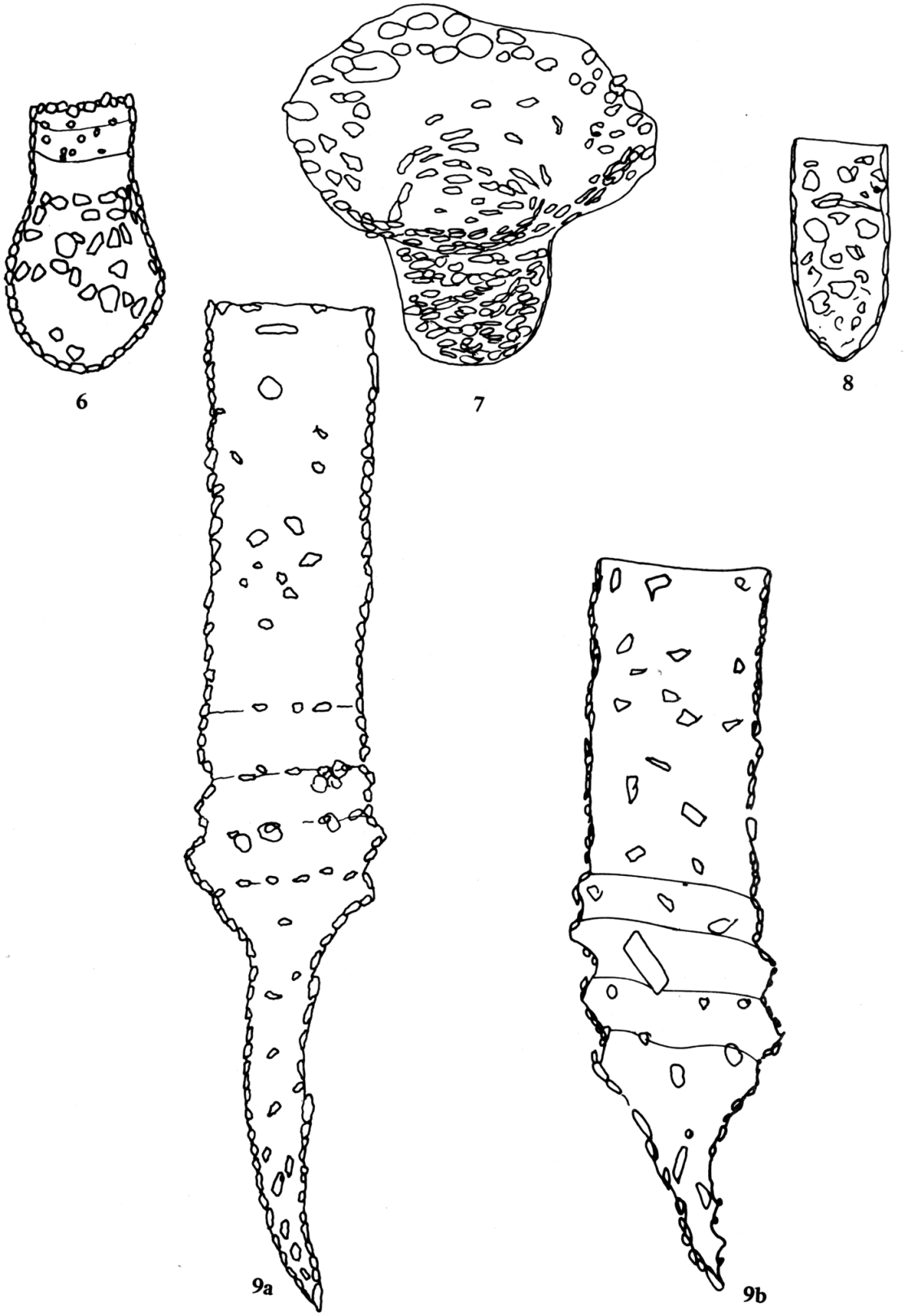
Tintinnopsis löhmanni, Laackmann (x400)
Figura 6

T. mortensenii, Schmidt (x250)
Figura 7

T. nana, Lohmann (x400)
Figura 8

T. panamensis, Kofoid & Campbell (x250)
Figura 9: a, b

LAMINA II



LAMINA III

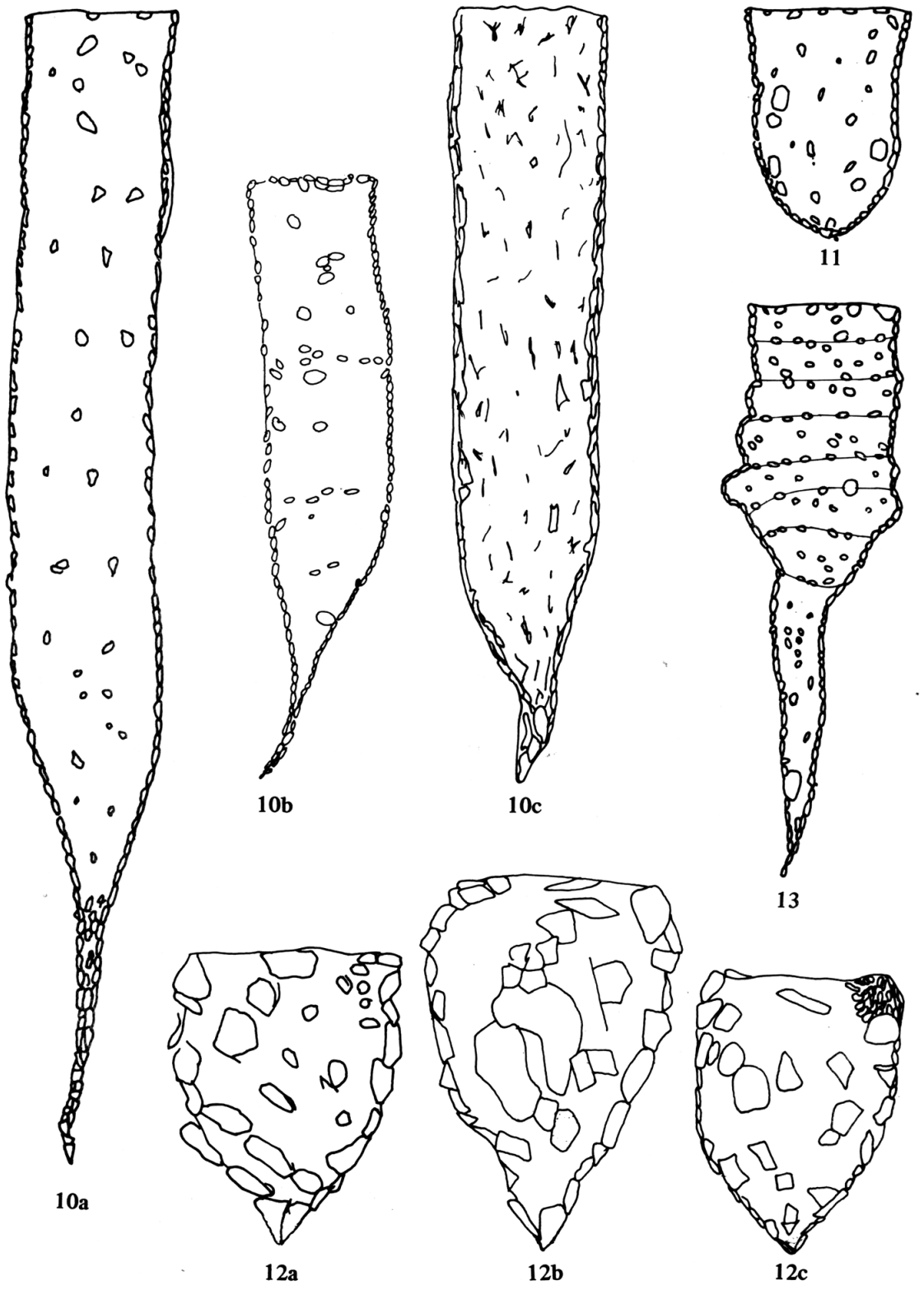
Tintinnopsis radix, (Imhof) Brandt
Figura 10: a (x400), b (x250), c (x250)

Tintinnopsis sp. 1
Figura 11

Tintinnopsis sp. 2
Figura 12: a, b, c

Tintinnopsis sp. 3
Figura 13

LAMINA III



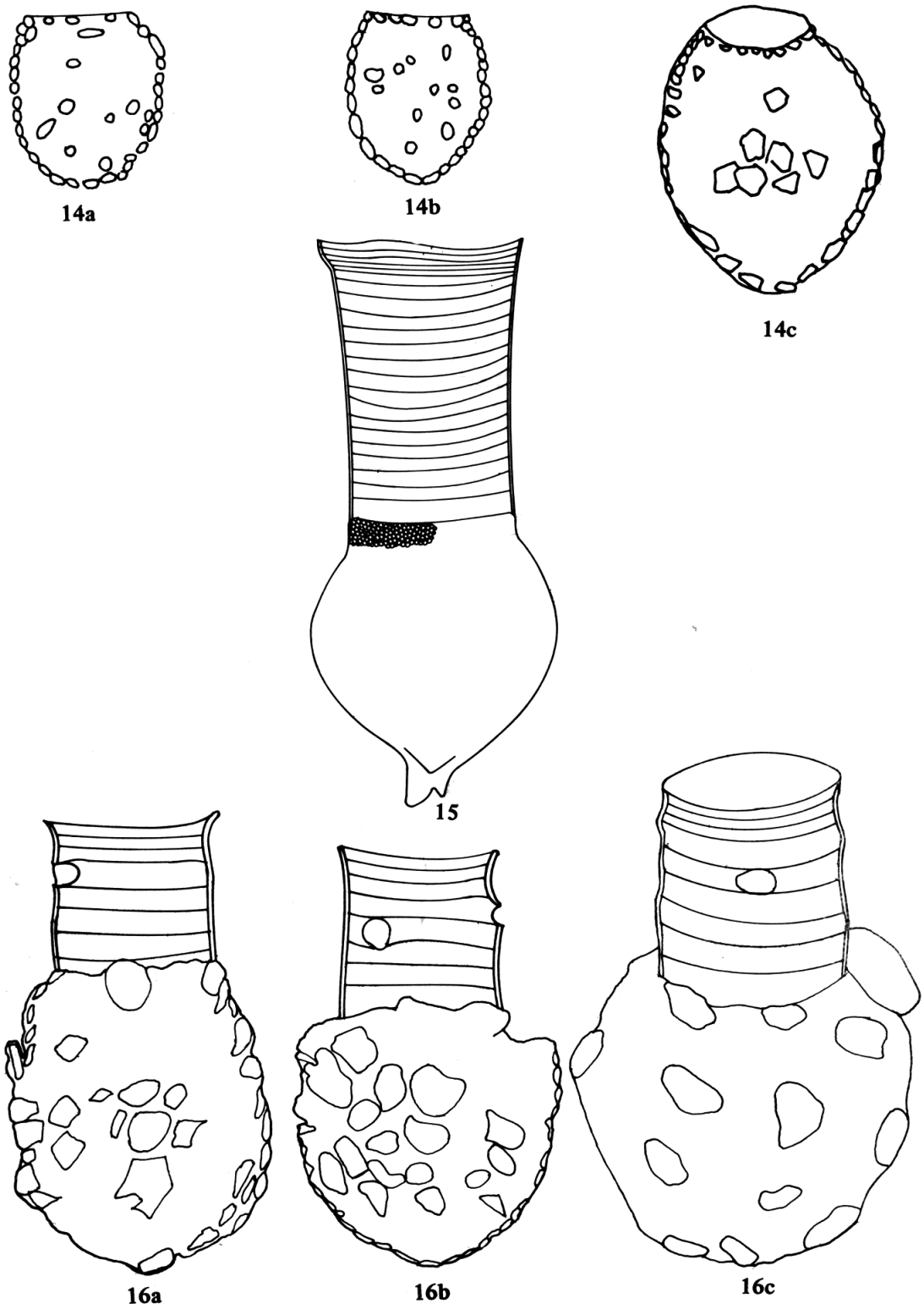
LAMINA IV

Stenosemella ventricosa,
Figura 14: a, b, c

Codonellopsis orthoceras, (Haeckel) Jörgensen (x400)
Figura 15

C. schabi, (Brandt) Kofoid &Campbell (x400)
Figura 16: a, b, c

LAMINA IV



14a 14b 14c

15

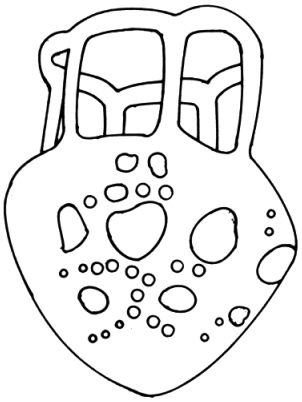
16a 16b 16c

LAMINA V

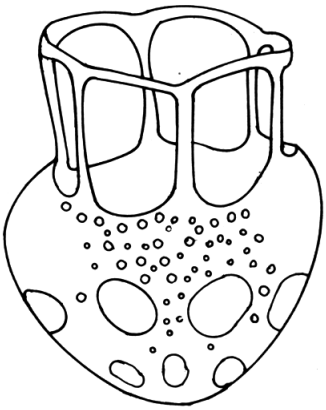
Familia *DICTYOCYSTIDAE*

Dictyocysta elegans var. *lepida,* (Ehr.) Balech (x400)
Figura 17: a, b, c, d, e, f

LAMINA V



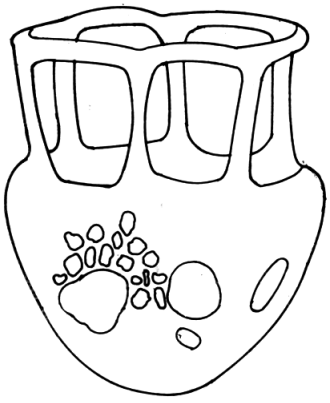
17a



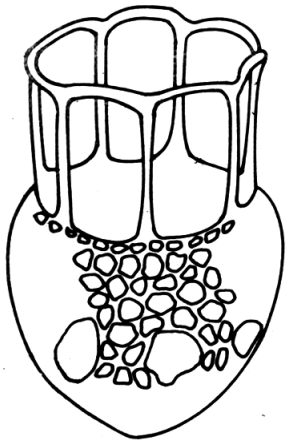
17c



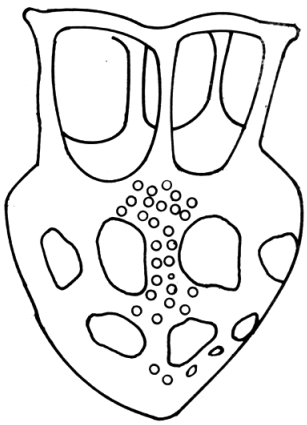
17b



17e



17d



17f

LAMINA VI

Familia *COXLIELLIDAE*

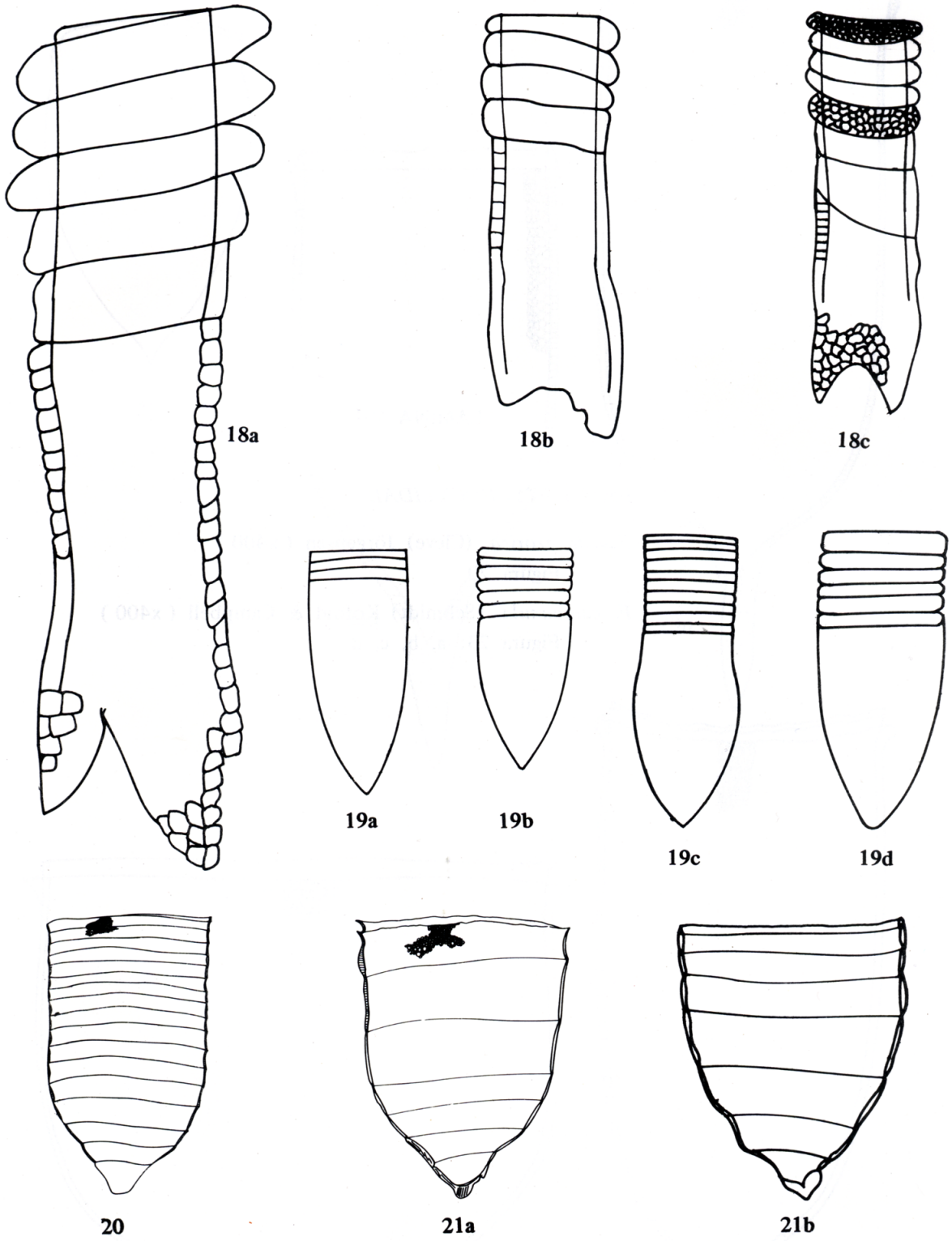
Climacocylis scalaroides, Kofoid & Campbell
Figura 18: a (x400), b, c (x250)

Helicostomella longa, (Brandt) Kofoid & Campbell (x400)
Figura 19: a, b, c, d

Coxliella annulata, (Daday) Brandt (x400)
Figura 20

C. mariana, Hada
Figura 21: a (x400), b (x100)

LAMINA VI



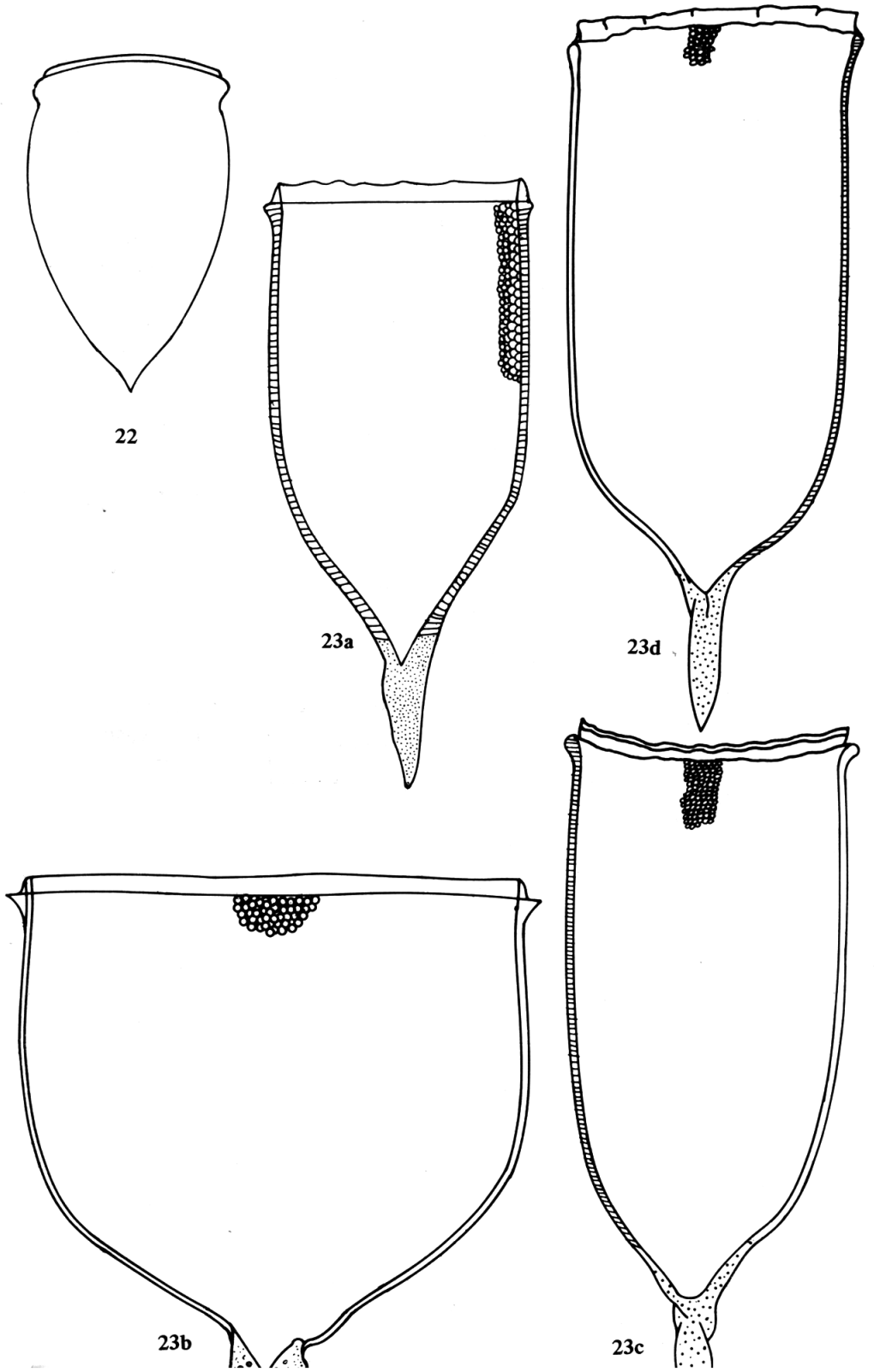
LAMINA VII

Familia *PTYCHOCYLIDAE*

Favella azorica, (Cleve) Jörgensen (x400)
Figura 22

F. campanula, (Schmidt) Kofoid & Campbell (x400)
Figura 23: a, b, c, d

LAMINA VII



Célula larga, de aspecto fusiforme. Se la diferencia de *C. extensum* por la presencia del cuerpo antapical derecho que es muy desarrollado y por tener el cuerpo ancho. Me adhiero a la opinión de Balech (1962) respecto al cuerno apical, pues los ejemplares que encontré en el Golfo de Guayaquil presentaban el cuerno apical muy largo y de mayor longitud que en *C. extensum*. Epiteca ligeramente de mayor tamaño que la hipoteca.

Dimensiones: L: 906 μ; trd: 27 μ; 1.ep: 551 μ; 1.hip: 349 μ; 1. antapical der: 66 μ.
Distribución: La distribución de esta especie es igual que para *C. extensum* (Wood, 1954). Cosmopolita de aguas cálidas (Margalef, 1961).

Ceratium teres Kofoid, 1907

Lám. VIII, fig. 9

Kofoid, 1907 c, p. 308, pl. 29, figs. 34–36, y 1907 a, fig. 4; Wood, 1954, p. 277, fig. 193; Sournia 1967, p. 405, fig. 28; Wood, 1968, p. 40, fig. 90; Taylor 1976, p. 63; pl. 12, fig. 110.

Célula pequeña. Epiteca de forma triangular; hipoteca trapezoidal; cuerno apical largo y delgado; antapicales pequeños y divergentes terminados en punta, el izquierdo más grande que el derecho; debido a la característica de esta especie de presentar el antapical derecho muy reducido es que se la diferencia de *C. pentagonum*.

Dimensiones: trd: 34 μ; surco–cuerno antapical der: 23 μ; surco–cuerno antapical iz: 46 μ; separación de los antapicales en el extremo: 31 μ.
Distribución: Esta es una especie rara tropical de amplia distribución, pero fue considerada en su mayor parte limitada a aguas cálidas (Graham y Bronikovsky, 1944).
Margalef (1961) considera a esta especie cosmopolita de aguas cálidas. Para Wood (1968) es una especie oceánica, tropical y subtropical.

Ceratium trichoceros (Ehrenberg) Kofoid, 1908

Lám. XIII, figs. 1–2

Kofoid, 1908, p. 388; Wood, 1954, p. 311, fig. 239 a; Sournia, 1967 b, p. 472, fig. 89; Orellana, 1971, pp. 71–72, lám. XVII, fig. 1; Taylor 1976, p. 75, pl. 21, fig. 210.

Célula de cuerno pequeño, cuerno apical delgado ligeramente inclinado en la base; epiteca redondeada; hipoteca con los cuernos antapicales largos y delgados que se curvan hacia adelante colocándose paralelos al cuerno apical y presentando pequeñas espinas en sus bases.

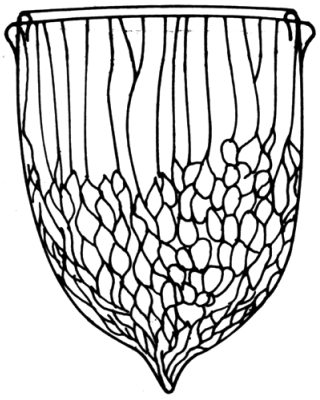
Dimensiones: trd: 42 μ; antapical der: 361 μ; antapical iz: 372 μ; separación de los antapicales en el extremo: 396 μ.
Distribución: Especie tropical (Graham y Bronikovsky, 1944). Especie cosmopolita de aguas cálidas (Margalef, 1961). Especie tropical, estenoterma, común en los tres océanos. Para (Wood, 1968), especie tropical y subtropical, oceánica y nerítica. Según (Taylor, 1976) esta especie tiene una distribución muy interesante, ya que además de ser una especie tropical de amplia distribución, se la observó que en el material del "Anton Brun" alcanzó su máximo en el borde sur de la región de la Corriente Sur Ecuatorial.

Ceratium tripos subsp. **semipulchellum** (Jörgensen) Graham et Bronikovsky

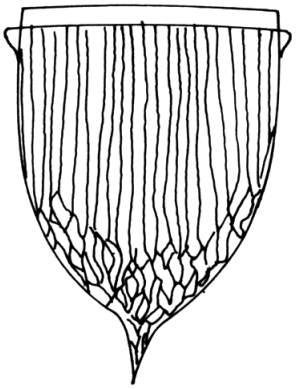
Lam. XI, figs. 1–2

Jörgensen. 1920: Schiller. 1937. p. 386–387. fig. 423 a–b; Graham y Bronikovský, 1944, p. 26, figs.

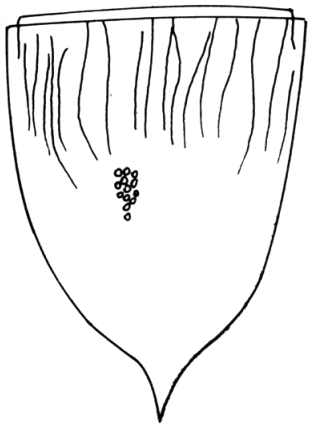
LAMINA VIII



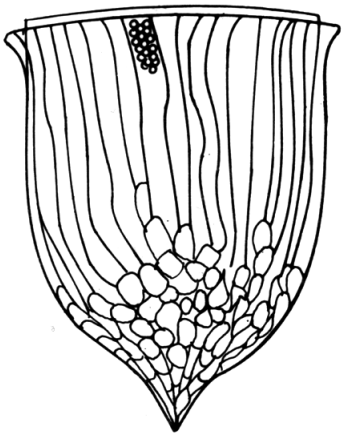
24a



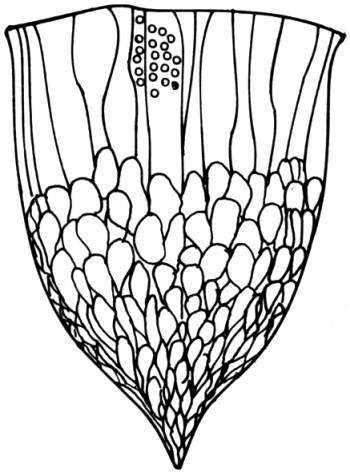
24b



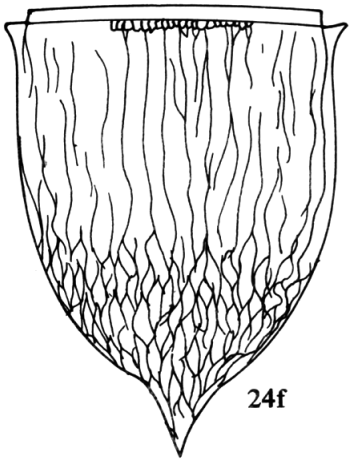
24c



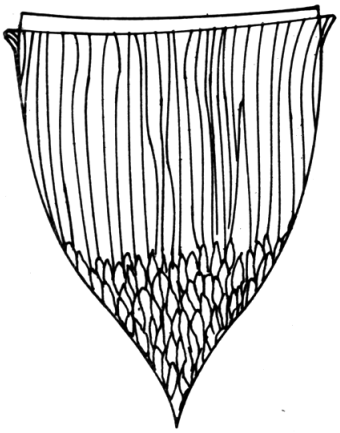
24d



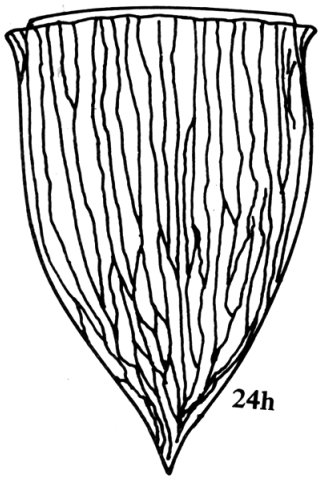
24e



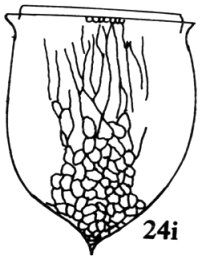
24f



24g



24h

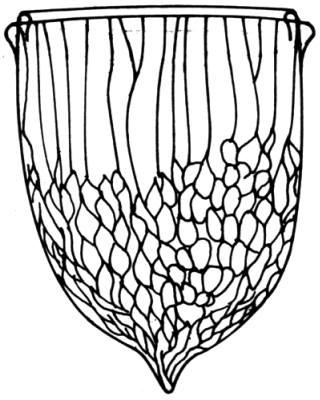


24i

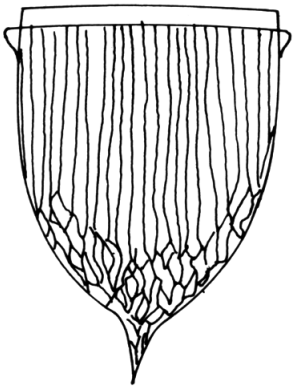
LAMINA IX

Epiplocylis undella, (Ostenfeld & Schmidt) Jörgensen (x400)
Figura 25: a, b, c, d

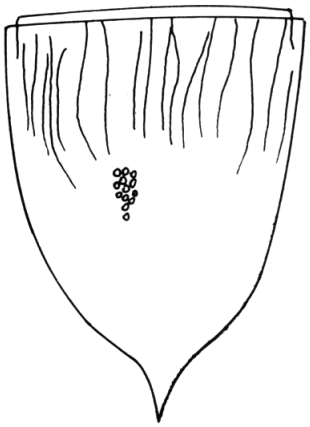
LAMINA VIII



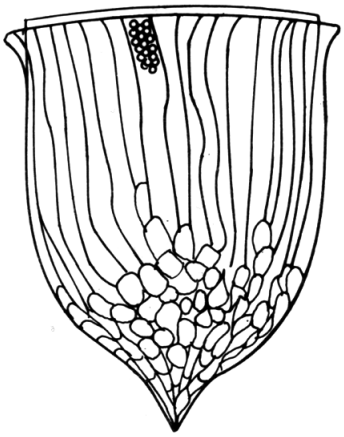
24a



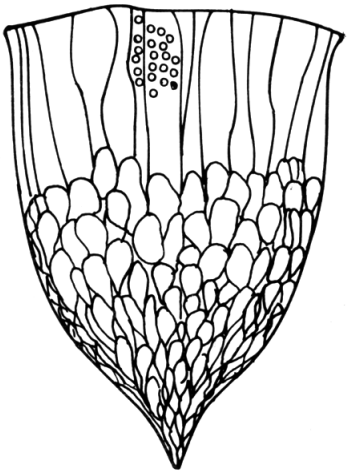
24b



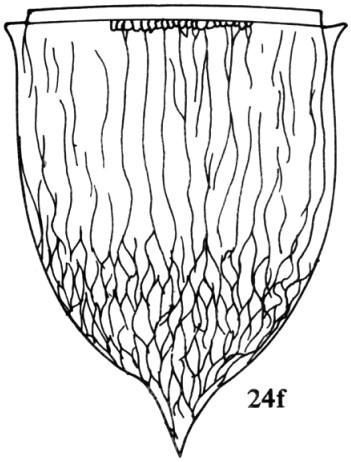
24c



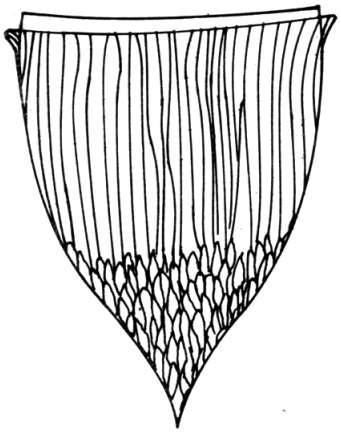
24d



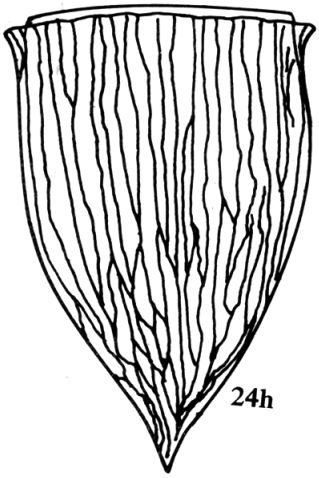
24e



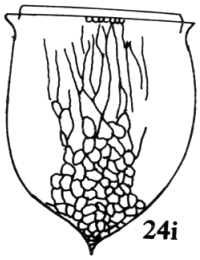
24f



24g



24h

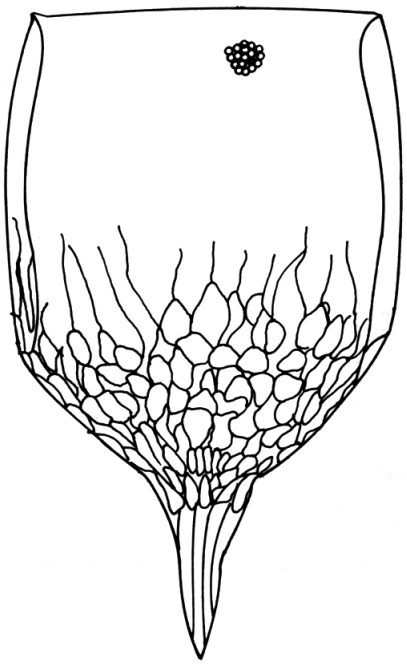


24i

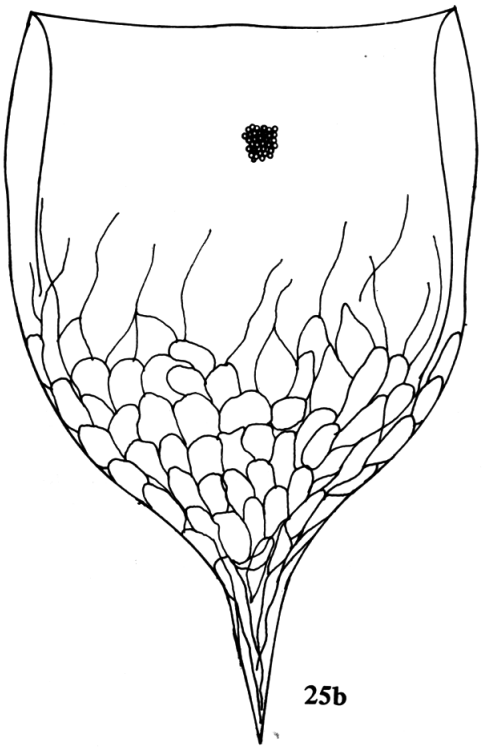
LAMINA IX

Epiplocylis undella, (Ostenfeld & Schmidt) Jörgensen (x400)
Figura 25: a, b, c, d

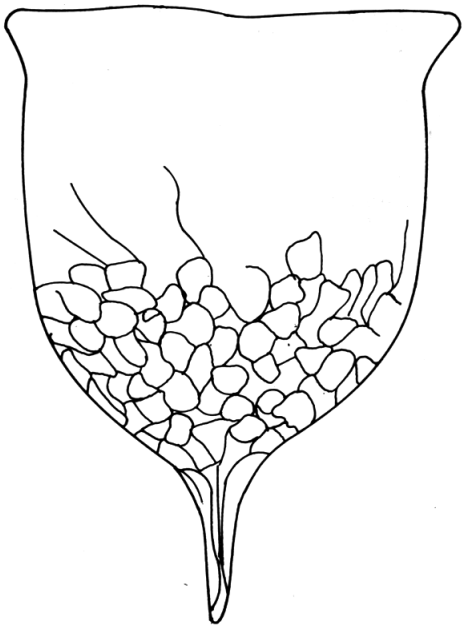
LAMINA IX



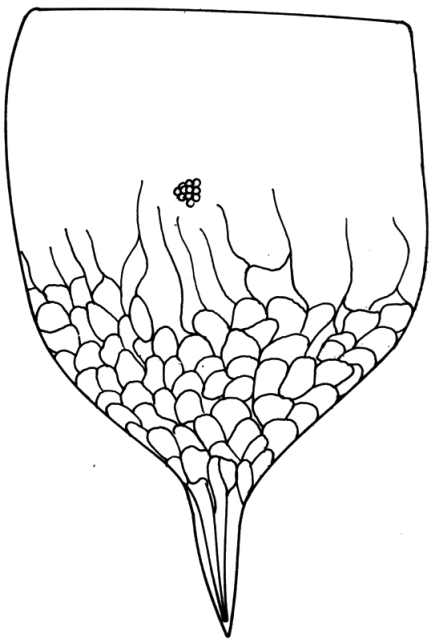
25a



25b



25c



25d

LAMINA X

Familia *PETALOTRICHIDAE*

Acanthostomella obtusa, Kofoid & Campbell
Figura 26: a (x400), b (x250)

Ascampbeliella armilla, (Kofoid & Campbell) Corliss (x400)
Figura 27

Familia *RHABDONELLIDAE*

Protorhabdonella curta, (Cleve) Jörgensen (x400)
Figura 28

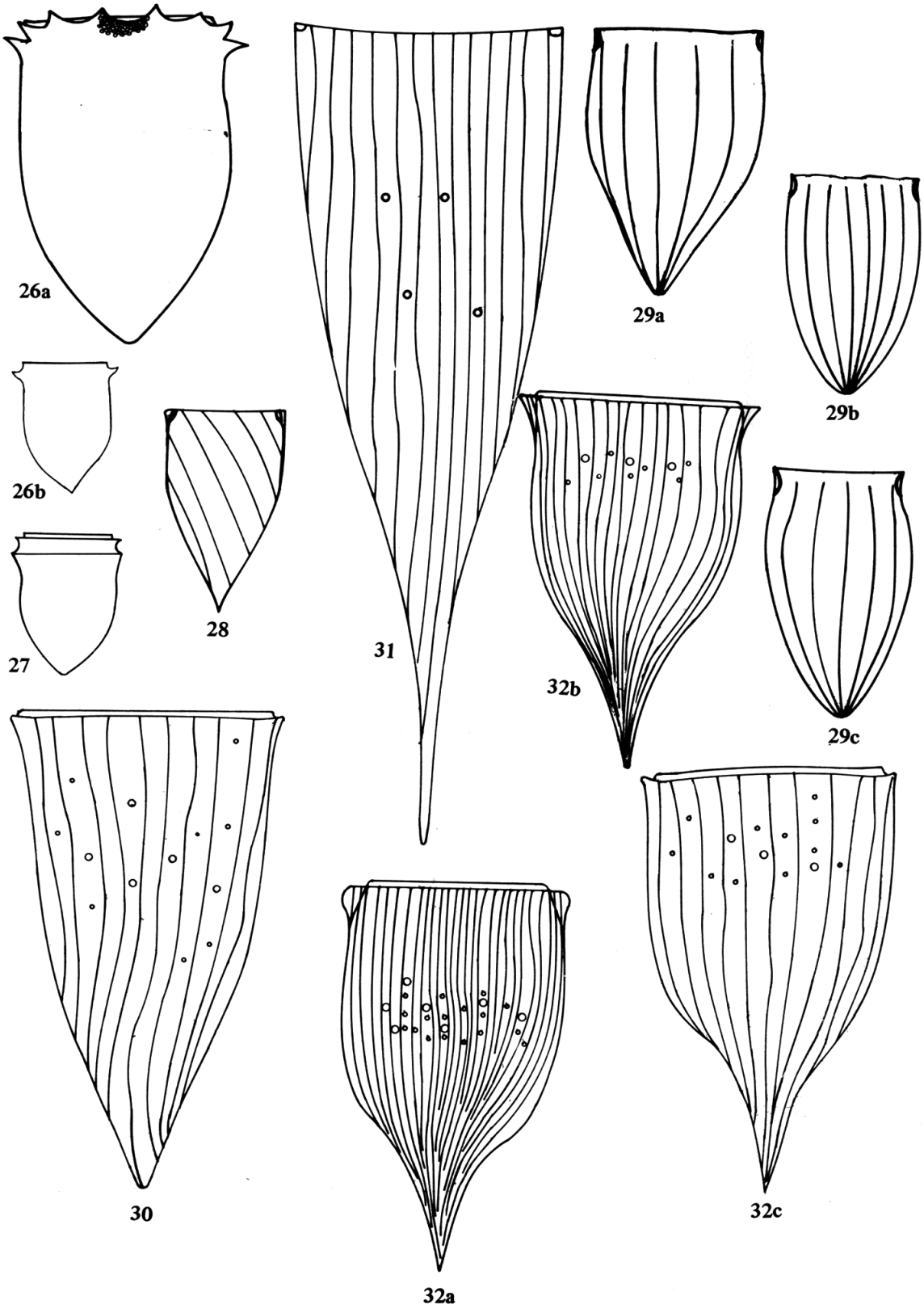
P. simplex, (Cleve) Jörgensen (x400)
Figura 29: a, b, c

Rhabdonella amor, (Cleve) Brandt (x400)
Figura 30

R. elegans, Jörgensen (x400)
Figura 31

R. poculum, (Ostenfeld & Schmidt) Entz (x400)
Figura 32: a, b, c

LAMINA X



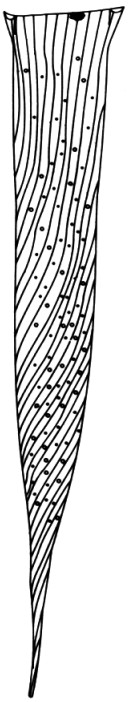
LAMINA XI

Rhabdonella cf. *löhmanni,* Kofoid & Campbell (x400)
Figura 33

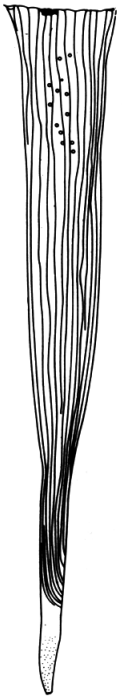
R. spiralis, (Fol) Brandt (x400)
Figura 34: a, b

Rhabdonellopsis apophysata, (Cleve) Kofoid & Campbell
Figura 35: a, b (x400), c (x100)

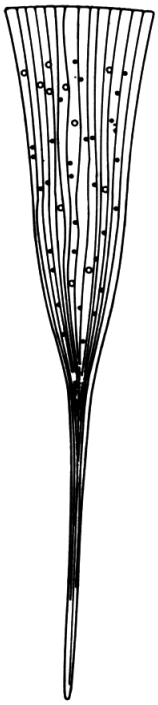
LAMINA XI



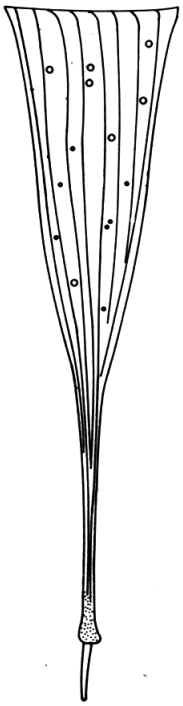
33



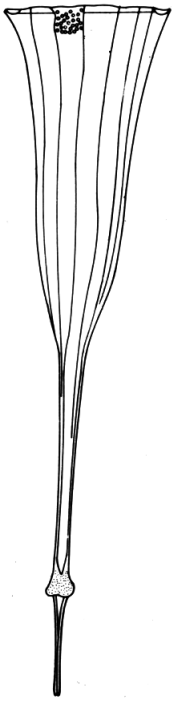
34a



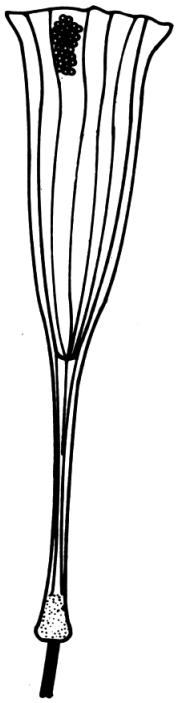
34b



35



35a



35b

LAMINA XII

Familia *UNDELLIDAE*

Undella globosa, (Brandt) Balech (x400)
Figura 36: a, b

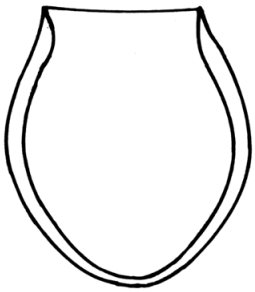
U. pistillum, Kofoid & Campbell (x400)
Figura 37: a, b

Familia *TINTINNIDAE*

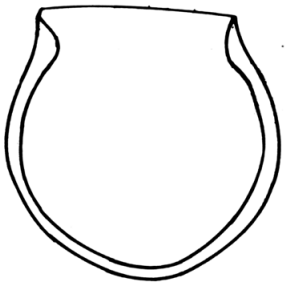
Amphorella laackmanni, (x400)
Figura 38

A. quadrilineata var. *minor,* Jörgensen (x400)
Figura 39

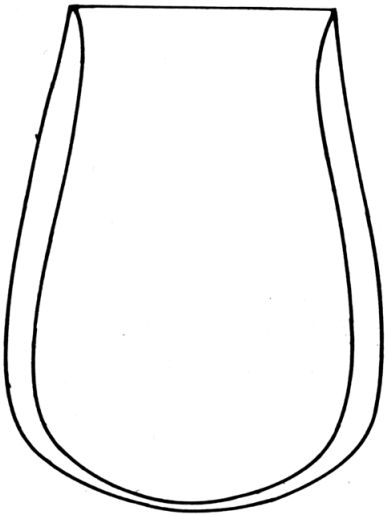
LAMINA XII



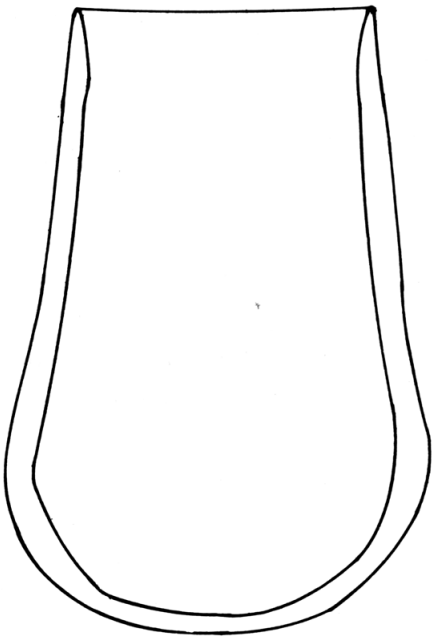
36a



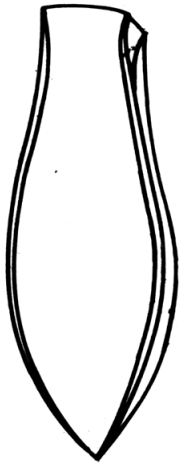
36b



37a



37b



38

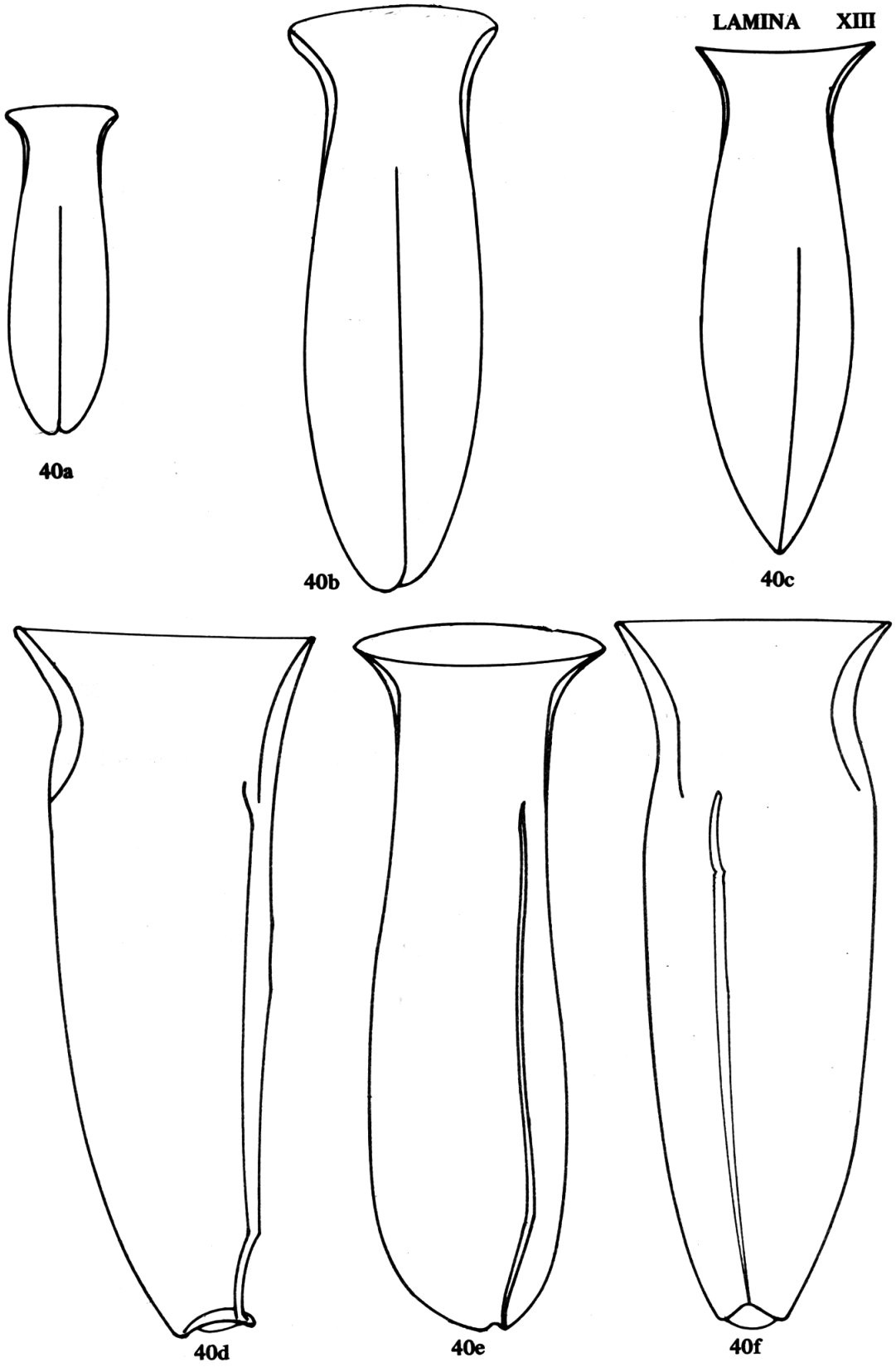


39

LAMINA XIII

Amphorides amphora, (Claparade & Lackmann) Strand
Figura 40: a, b, c (x250), d, e, f (x400)

LAMINA XIII



40a

40b

40c

40d

40e

40f

LAMINA XIV

Amphorellopsis acuta, (Schmidt) Kofoid & Campbell (x400)
Figura 41: a, b, c

Salpingella cf. *glockentögeri,* (Brandt) Kofoid & Campbell (x250)
Figura 42

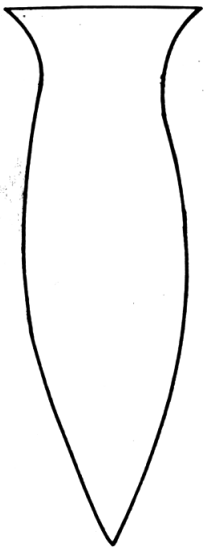
LAMINA XIV



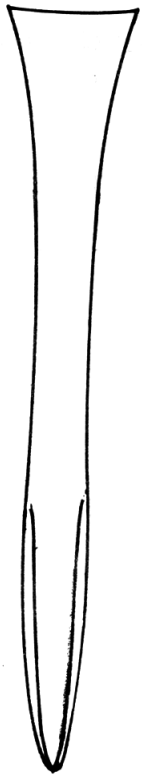
41a



41b



41c

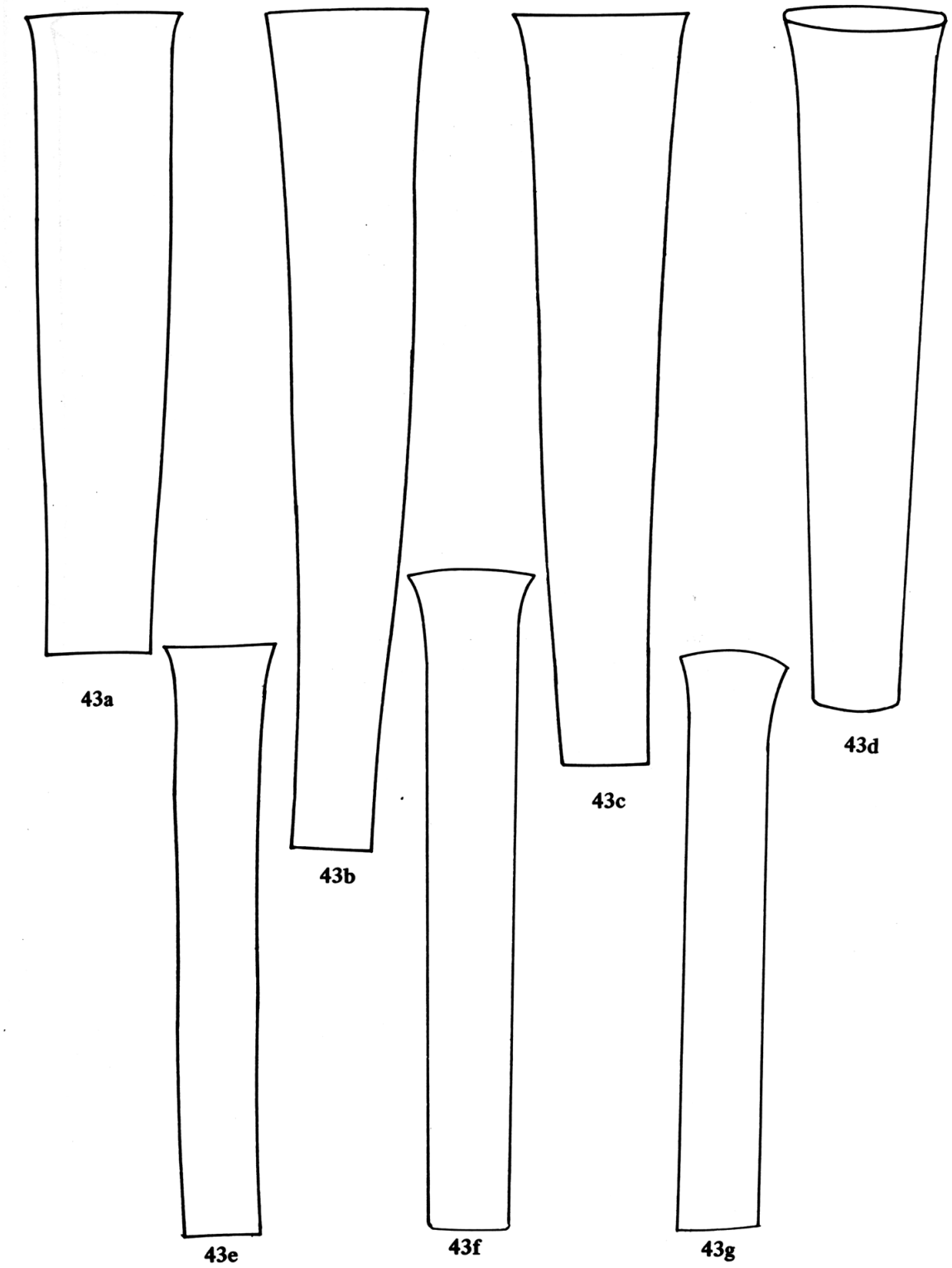


42

LAMINA XV

Eutintinnus lususundae, **(Entz) Kofoid & Campbell (x400)**
Figura 43: a, b, c, d, e, f, g

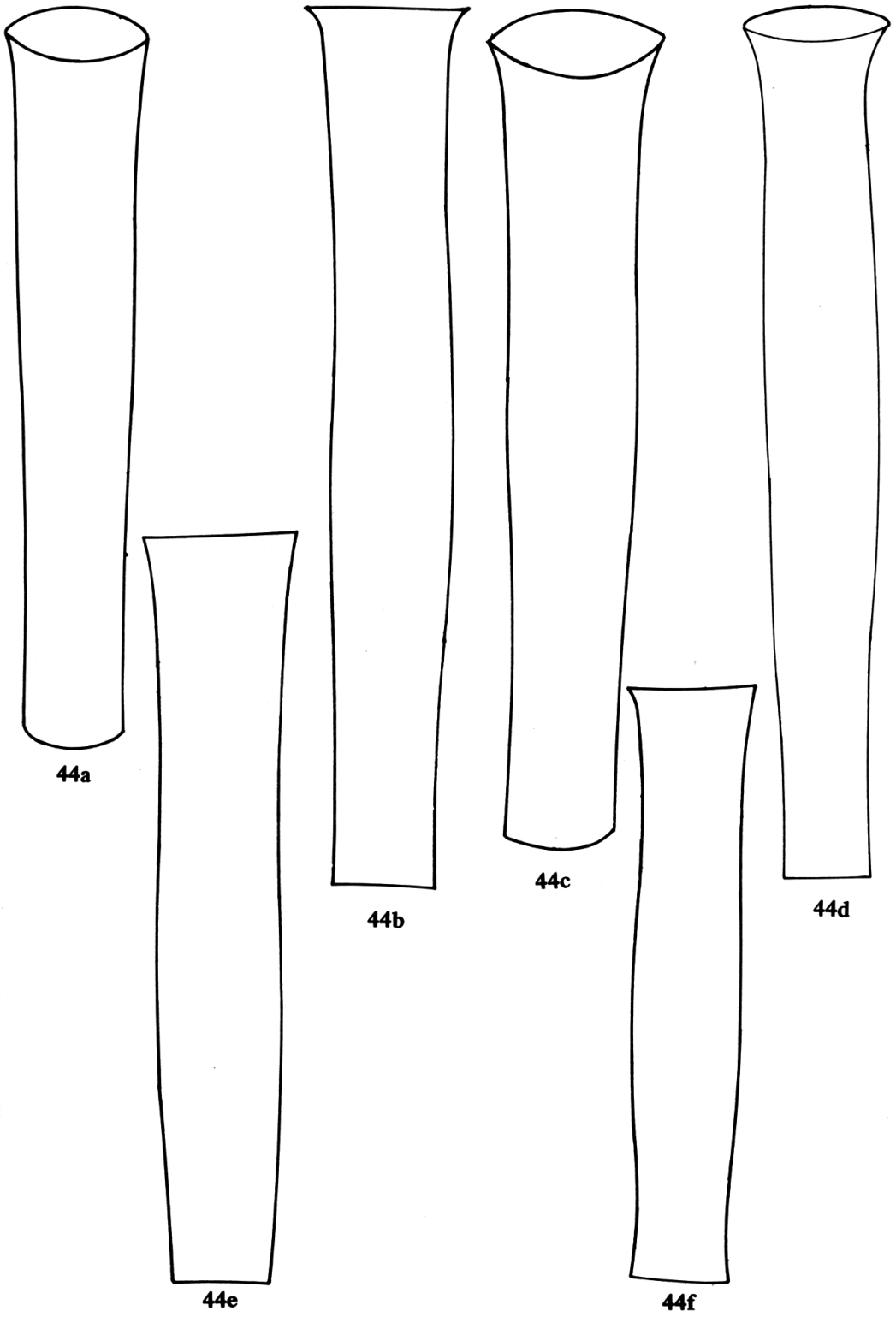
LAMINA XV



LAMINA XVI

Eutintinnus medius, **Kofoid & Campbell (x400)**
Figura 44: a, b, c, d, e, f

LAMINA XVI

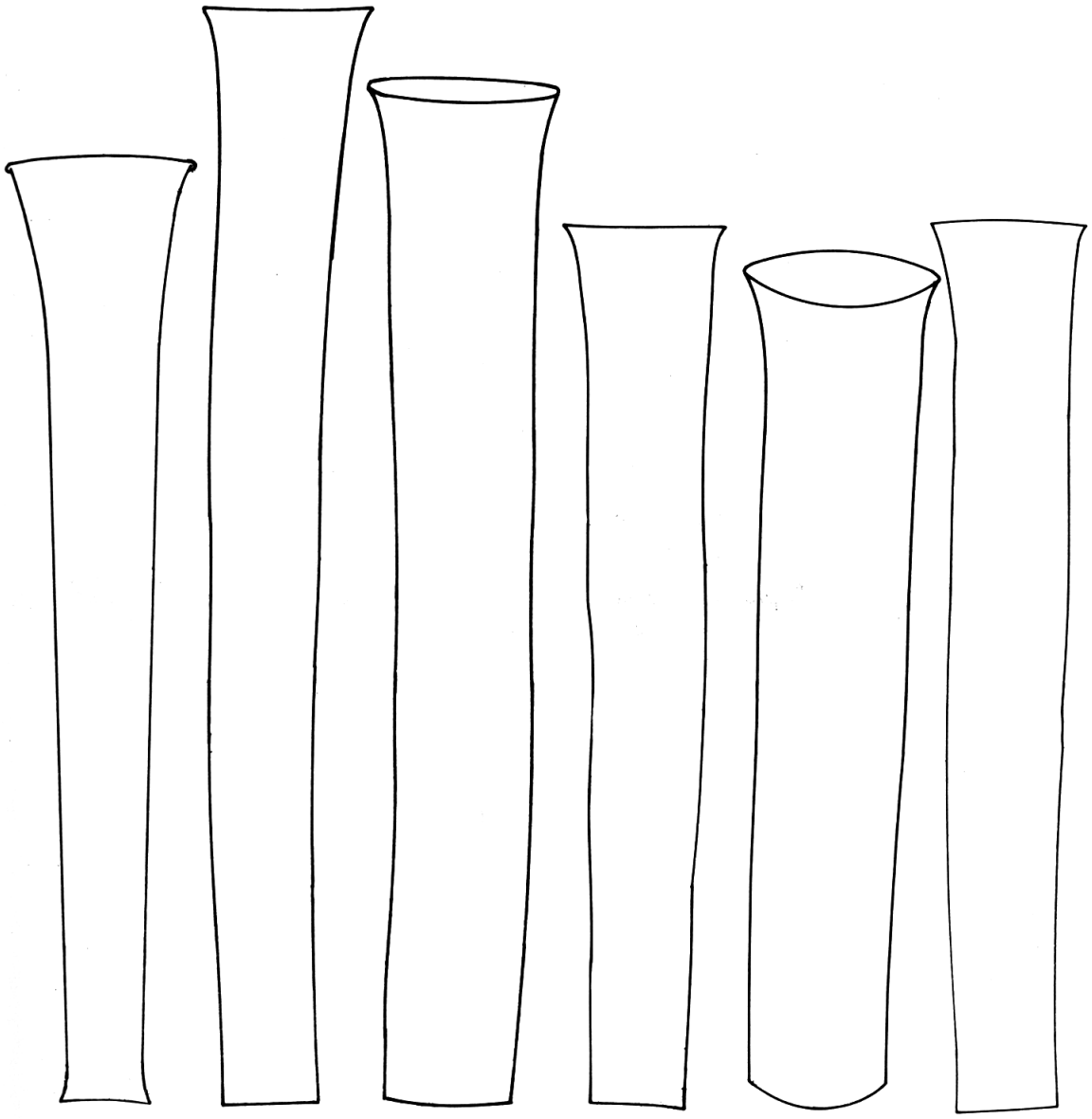


LAMINA XVII

Eutintinnus similis, Balech (x400)
Figura 45

E. tenuis, Kofoid & Campbell (x400)
Figura 46: a, b, c, d, e

LAMINA XVII



45a **46a** **46b** **46c** **46d** **46e**

LAMINA XVIII

Eutintinnus tubulosus, (Ostenfeld) Kofoid & Campbell (x250)
Figura 47

E. striatus, Dashu & Sing-Ch'eng
Figura 48: a (x400), b (x250)

Leprotintinnus nordqvisti, (Brandt) Kofoid & Campbell (x250)
Figura 49: a, b

L. simplex, Schmidt (x250)
Figura 50: a, b

LAMINA XVIII

